

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Fabiano Leal

**UM DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE
ATENDIMENTO A CLIENTES EM UMA
AGÊNCIA BANCÁRIA ATRAVÉS DE
MAPEAMENTO DO PROCESSO E SIMULAÇÃO
COMPUTACIONAL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Engenharia de Produção*

Orientador: Prof. Dagoberto Alves de Almeida, PhD.

Itajubá, fevereiro de 2003

LEAL, Fabiano. *Um diagnóstico do processo de atendimento a clientes em uma agência bancária através de mapeamento do processo e simulação computacional*. Itajubá: UNIFEI, 2003. 223p. (Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá).

Palavras-Chaves: Clientes – Atendimento bancário – Filas – Mapeamento do processo – Simulação computacional.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Fabiano Leal

**UM DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE
ATENDIMENTO A CLIENTES EM UMA
AGÊNCIA BANCÁRIA ATRAVÉS DE
MAPEAMENTO DO PROCESSO E SIMULAÇÃO
COMPUTACIONAL**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 20 de fevereiro de 2003, conferindo ao autor o título de *Mestre em Engenharia de Produção*.

Banca Examinadora:

Prof. Dagoberto Alves de Almeida (Orientador)

Prof. Márcia Terra da Silva (USP)

Prof. Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano
(UNIFEI)

Itajubá, fevereiro de 2003.

AGRADECIMENTOS

Após este longo caminho percorrido até a concretização deste trabalho, muitas pessoas, direta ou indiretamente, contribuíram para o sucesso deste investimento de vida.

Agradeço a Deus e a meus protetores especiais, pela oportunidade e capacidade para realizar este trabalho.

Agradeço a meu orientador, professor Dagoberto Alves de Almeida, pelo incentivo dado e pela dedicação em estar sempre pronto a me orientar. Somente com uma “boa direção um navio chega a seu destino”.

Também agradeço ao professor João Batista Turrioni, coordenador do programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da UNIFEI, pelo profissionalismo e amizade demonstrada para com todos os alunos do programa.

Meus agradecimentos também devem ser dados à CAPES, pelo incentivo à pesquisa brasileira.

Agradeço a minha família, pelo grande apoio prestado; a minha namorada Andreza, pelo apoio, incentivo e paciência; a meus companheiros de república (Ricardo, Fernando, Bagnara, Francisco, João Paulo, Gustavo e Tuchê) que se habituaram com minha presença constante à frente do computador nestes últimos 20 meses.

Também sou muito grato a Caixa Econômica Federal, que abriu suas portas à Universidade no intuito de procurar melhor atender a seus clientes. Agradeço ao gerente José Geraldo M. Pereira, pela fundamental cooperação e pela amizade demonstrada. O mesmo posso dizer das atendentes da Caixa, pela paciência demonstrada nas entrevistas e pela dedicação aplicada aos clientes. Dos vigilantes da agência obtive informações importantes e, sobretudo, uma grande amizade.

Agradeço ao pessoal da AFL do Brasil, por tanto terem auxiliado em meu crescimento profissional e pessoal.

E, por fim, a meus inesquecíveis companheiros de mestrado, pela ajuda mútua nos momentos mais difíceis, pelas sugestões, críticas, e pelos momentos históricos vivenciados nas viagens.....

“Nenhum problema pode ser resolvido a partir da mesma consciência que o criou. É necessário aprender a ver o mundo de uma maneira nova e revigorada”.

Albert Einstein

RESUMO

O presente trabalho tem como proposta diagnosticar o processo de atendimento a clientes na agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá, através do uso do mapeamento de processo e da simulação computacional, aplicados de forma integrada. O trabalho apresenta uma revisão da literatura sobre o setor de serviços, segmento bancário, técnicas de mapeamento de processo, gestão de filas e simulação computacional. Todo o trabalho tem foco no cliente, como principal referência no processo de atendimento. O mapeamento foi realizado através do uso de quatro técnicas: mapofluxograma, IDEF3, UML e DFD. As variáveis "número de clientes na fila" e "tempo de permanência na fila" foram registradas no diagnóstico através do simulador ProModel, assim como o indicador de agregação de valor ao cliente. Por fim, o trabalho propõe uma série de melhorias ao processo de atendimento, objetivando eliminar as atividades que não agregam valor ao cliente e reduzir o tempo de espera na fila, através da alteração de variáveis e parâmetros como o número de caixas e seu turno de trabalho, de acordo com princípios da multifuncionalidade de funcionários.

ABSTRACT

The present work proposes a diagnosis of the customers attendance process in the agency of the Caixa Econômica Federal de Itajubá, by means of the process mapping and computer simulation, applied in an integrated way. This work presents literature review revision about the service sector, bank segment, techniques of process mapping, management of waiting lines and computer simulation. The whole work focus the customer, as the main reference in the attendance process. The process mapping was accomplished through the use of four techniques: flowcharting, IDEF3, UML and DFD. The variable "number of customers in the line" and "waiting time in the line" were registered in the diagnosis through the software ProModel, as well as the indicator of value aggregation to the customer. Finally, the work proposes a series of improvements to the attendance process, in order to eliminate the activities that do not aggregate value to the customer. The consequent reduction of waiting time in line was possible through the changing of variables and parameters as the cashdesks number and their work shift, in agreement with the idea of employee multifunctionality.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
SUMÁRIO	vii
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xiv
Capítulo 1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativas	1
1.2 Objetivos do trabalho	6
Capítulo 2 - SERVIÇOS	8
2.1 Características do setor de serviços	8
2.2 Atendimento a clientes	13
2.3 Qualidade em serviços	15
2.4 Conclusão	18
Capítulo 3 - BANCOS	20
3.1 O segmento bancário	20
3.2 A qualidade do atendimento bancário	21
3.3 Atendimento eletrônico	25
3.4 Algumas pesquisas realizadas	26
3.5 Conclusão	32
Capítulo 4 - MAPEAMENTO DO PROCESSO	33
4.1 O processo e sua hierarquia	33
4.2 Por que mapear um processo?	34
4.3 Atividades que agregam valor <i>versus</i> atividades que não agregam valor	37
4.4 Abordagem <i>just in time</i>	39
4.4.1 Gerenciamento visual	40
4.4.2 Eliminação de desperdícios	41
4.4.3 <i>Just in time</i> no setor de serviços	42
4.5 Como mapear um processo	45
4.6 Técnicas de mapeamento	47
4.6.1 Fluxograma e mapofluxograma	49
4.6.2 IDEF3	52
4.6.3 UML	58
4.6.4 DFD	63
4.7 Conclusão	65
Capítulo 5 - GESTÃO DO SISTEMA DE FILAS	66
5.1 Conceito de filas	66
5.2 A fila sob o ponto de vista do cliente	67
5.3 Características das filas	68
5.4 <i>Layouts</i> aplicados em sistemas de filas	72
5.5 Estratégias adotadas	76
5.6 Código de proteção e defesa do consumidor	79
5.7 Conclusão	82
Capítulo 6 - SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL	83
6.1 Definição e vantagens da simulação	83
6.2 Tipos de simulação	84
6.3 Estruturação do trabalho	85

6.3.1	Formulação do problema.....	86
6.3.2	Coleta de dados	87
6.3.3	Modelagem.....	87
6.3.4	Avaliação do modelo.....	88
6.3.5	Programação da simulação.....	88
6.3.6	Validação.....	89
6.3.7	Realização dos experimentos	90
6.4	Algumas distribuições de probabilidade.....	91
6.5	Conclusão	93
Capítulo 7 - METODOLOGIA E AGÊNCIA ANALISADA		94
7.1	A Caixa Econômica Federal	94
7.1.1	Serviços prestados	95
7.1.2	Diretrizes e estrutura	96
7.1.3	Programa de desburocratização.....	97
7.1.4	A Caixa segundo o Banco Central	99
7.2	Metodologia da pesquisa	100
7.3	Roteiro de trabalho	101
7.4	Coleta de dados.....	102
7.5	Técnicas de mapeamento utilizadas	106
Capítulo 8 - SIMULAÇÃO DO MODELO E VALIDAÇÃO.....		108
8.1	Justificativas	108
8.2	Classificações e mecanismos da simulação.....	111
8.3	Estrutura da simulação realizada	111
8.3.1	Formulação do problema.....	112
8.3.2	Fatores endógenos e exógenos	112
8.3.3	Modelo de chegada de clientes	113
8.3.4	Tempo de atendimento	117
8.3.5	Pausas no atendimento	119
8.3.6	Filas	120
8.3.7	Clientes.....	121
8.3.8	Tempo de espera na fila	122
8.3.9	Número de clientes na fila.....	123
8.3.10	Atendimento efetivo.....	124
8.4	Validação da simulação realizada.....	125
8.4.1	Comparação de variável dependente com o real.....	126
8.4.2	Mudança dos parâmetros de entrada	129
8.4.3	<i>Turing test</i>	129
8.4.4	Desenvolver o modelo juntamente com o usuário	130
Capítulo 9 - MAPEAMENTO E ANÁLISE.....		131
9.1	Área de pré-atendimento/caixas eletrônicos.....	131
9.1.1	Área física	131
9.1.2	Serviços oferecidos	133
9.1.3	Mapeamento do processo.....	136
9.1.4	Observações e análises finais	147
9.2	Área de atendimento geral.....	149
9.2.1	Área física	150
9.2.2.	Serviços oferecidos	151
9.2.3	Mapeamento do processo.....	154
9.2.4	Observações e análises finais.....	162
9.3	Área de pagamento	164
9.3.1	Área física	164

9.3.2 Serviços oferecidos	166
9.3.3 Mapeamento do processo	169
9.3.4 Observações e análises finais	178
Capítulo 10 - MELHORIAS PROPOSTAS	179
10.1 Considerações iniciais	179
10.2 Área de pré-atendimento e cxs. eletrônicos.....	179
10.3 Área de atendimento geral.....	183
10.4 Área de pagamento	188
Capítulo 11 - CONCLUSÕES.....	199
11.1 Conclusões finais.....	199
11.2 Propostas para futuros trabalhos.....	202
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	202

LISTA DE FIGURAS

- Pág 2 - Figura 1.1** - A participação do setor industrial no Produto Interno Bruto brasileiro nas duas últimas décadas.
- Pág 3 - Figura 1.2** - A participação do setor de serviços no Produto Interno Bruto brasileiro nas duas últimas décadas.
- Pág 9 - Figura 2.1** - Características básicas dos serviços, de acordo com definições do assunto na literatura especializada.
- Pág 12 - Figura 2.2** - Desafios administrativos associados às diferentes categorias de serviço.
- Pág 12 - Figura 2.3** - As categorias de serviço apontam para tendências distintas e opostas.
- Pág 14 - Figura 2.4** - Características dos clientes segundo a empresa Kwik-Fit.
- Pág 30 - Figura 3.1** - Sentimento do cliente ao utilizar o auto atendimento.
- Pág 30 - Figura 3.2** - Classificação do auto atendimento segundo a satisfação do cliente.
- Pág 32 - Figura 3.3** - Número de clientes que chegam e número de esperas que ultrapassaram 3 minutos, em cada intervalo de 30 minutos.
- Pág 38 - Figura 4.1** - As atividades que não agregam valor retratam um desbalanceamento na “balança”, comparando-se com as metas do processo.
- Pág 39 - Figura 4.2** - Distribuição de porcentagens das atividades.
- Pág 49 - Figura 4.3** - Mapeamento do processo de serviço de um pequeno restaurante em *blueprint*.
- Pág 50 - Figura 4.4** - Símbolos utilizados em fluxogramas de processo.
- Pág 50 - Figura 4.5** - Símbolos utilizados em fluxogramas de processo para serviços.
- Pág 51 - Figura 4.6** - Trecho de seqüência proposta de procedimentos para a cobrança utilizando cartão de crédito.
- Pág 53 - Figura 4.7** - Esquema básico do processo de melhoria das operações de serviço através do mapeamento.
- Pág 54 - Figura 4.8** - IDEF3 aplicado no atendimento a clientes em um supermercado.
- Pág 55 - Figura 4.9** - Atendimento em lanchonete *fast food*, mapeado em IDEF3.
- Pág 56 - Figura 4.10** - IDEF3 aplicado em um restaurante, com utilização do elemento *Go-to*.
- Pág 57 - Figura 4.11** - Documentação proposta pelo SERVPRO à CBU de número 6 da *Figura 4.10*.
- Pág 60 - Figura 4.12** - Mapeamento em UML do processo de construção de uma casa.
- Pág 61 - Figura 4.13** - Rais de natação representadas no processo de vendas a clientes.
- Pág 62 - Figura 4.14** - Mapeamento em IDEF3 do processo representado na *Figura 4.13*.
- Pág 63 - Figura 4.15** - Simbologia utilizada pelo DFD.
- Pág 63 - Figura 4.16** - Mapeamento do fluxo de informações do processo de compras de uma empresa, através do DFD.
- Pág 66 - Figura 5.1** - Pesquisa realizada nos Estados Unidos, em 1988, com 6000 pessoas, a respeito do tempo gasto no dia-a-dia.
- Pág 68 - Figura 5.2** - Componentes do sistema de filas.
- Pág 69 - Figura 5.3** - Tempos entre chegadas de pacientes em uma clínica universitária de saúde.
- Pág 72 - Figura 5.4** - Sistema de fila única e atendente único.
- Pág 72 - Figura 5.5** - Sistema de fila única e atendentes múltiplos em paralelo.
- Pág 72 - Figura 5.6** - Sistema de filas múltiplas e atendentes múltiplos em paralelo.
- Pág 73 - Figura 5.7** - Sistema de fila única e atendentes múltiplos em série.

- Pág 73 - Figura 5.8** - Fila única, em formato ziguezague, com marcação no chão e múltiplos atendentes.
- Pág 73 - Figura 5.9** - Sistema de senhas numeradas.
- Pág 79 - Figura 5.10** - Maiores reclamações de clientes bancários.
- Pág 80 - Figura 5.11** - Tempo de espera na fila nos 8 bancos pesquisados na Bahia, entre 30 de abril a 30 de maio de 2002
- Pág 85 - Figura 6.1** - Fluxograma do processo de simulação.
- Pág 90 - Figura 6.2** - Distribuição Normal.
- Pág 91 - Figura 6.3** - Distribuição Exponencial.
- Pág 91 - Figura 6.4** - Distribuição de Weibull.
- Pág 99 - Figura 7.1** - Justificativas para a caracterização da pesquisa como um *quasi-experimento*.
- Pág 100 - Figura 7.2** - Roteiro de trabalho, representado segundo a técnica UML.
- Pág 102 - Figura 7.3** - Horário de atendimento a clientes na agência.
- Pág 106 - Figura 7.4** - Necessidades que levaram ao uso das técnicas de mapeamento.
- Pág 109 - Figura 8.1** - Esquema simplificado das três áreas analisadas na agência bancária.
- Pág 112 - Figura 8.2** - Variáveis independentes (entrada de dados) e variáveis dependentes (saída de dados) da simulação realizada.
- Pág 113 - Figura 8.3** - Taxa de chegada de clientes representada no modelo de simulação.
- Pág 114 - Figura 8.4** - Porcentagem de chegada de clientes nas filas do atendente e caixa eletrônico.
- Pág 115 - Figura 8.5** - Porcentagem de chegada de clientes nas filas do Atendimento geral, Pagamento e caixa especial (gestantes e idosos).
- Pág 115 - Figura 8.6** - Porcentagem de chegada de clientes nas filas de Pagamento e caixa especial (gestantes e idosos) nos dias pré-selecionados para pagamento de PIS.
- Pág 116 - Figura 8.7** - Análise realizada pelo Stat-Fit aos tempos de atendimento.
- Pág 117 - Figura 8.8** - Sobreposição da distribuição selecionada aos dados inseridos.
- Pág 118 - Figura 8.9** - Atendimento de um caixa de pagamento. Pausa para almoço entre 11:00 e 11:30.
- Pág 119 - Figura 8.10** - Filas ocorridas fora da agência e nos caixas eletrônicos. Hora registrada na simulação: 8:43.
- Pág 120 - Figura 8.11** - Formação de filas após abertura da agência. Hora registrada na simulação: 9:20.
- Pág 121 - Figura 8.12** - Exemplo da saída de dados da simulação, neste caso o tempo de espera na fila do atendimento geral.
- Pág 122 - Figura 8.13** - Número de clientes nas filas fora do banco, área de atendimento geral e área de pagamento.
- Pág 125 - Figura 8.14** - Comparação do número de clientes na fila do atendimento geral, simulado e real.
- Pág 126 - Figura 8.15** - Comparação do número de clientes na fila de pagamento, simulado e real.
- Pág 126 - Figura 8.16** - Comparação do número de clientes na fila de pagamento, em dias de pagamento de PIS, simulado e real.
- Pág 127 - Figura 8.17** - Comparação do número de clientes na fila do atendente, simulado e real.
- Pág 128 - Figura 8.18** - Comparação do número de clientes na fila do caixa eletrônico CE 01, simulado e real.
- Pág 131 - Figura 9.1** - Esquema da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos.
- Pág 134 - Figura 9.2** - Frequência de serviços prestados pelos atendentes AT01 e AT02.
- Pág 136 - Figura 9.3** - Mapofluxograma da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos.
- Pág 137 - Figura 9.4** - Tempo de espera na fila FI do caixa eletrônico CE01.

- Pág 138 - Figura 9.5** - Tempo de espera da fila *F6* pelo serviço do atendente *AT01*.
- Pág 138 - Figura 9.6** - Número de pessoas na fila de espera *F1* pelo serviço do caixa eletrônico *CE01*.
- Pág 139 - Figura 9.7** - Número de pessoas na fila de espera *F6* pelo serviço do atendente *AT01*.
- Pág 139 - Figura 9.8** - Uso do IDEF3 no fluxo *CLIENTE 01* da *Figura 9.3*.
- Pág 141 - Figura 9.9** - Serviço de depósito, realizado no setor de Pré-atendimento ou no setor de Pagamento.
- Pág 142 - Figura 9.10** - Uso do IDEF3 no fluxo *CLIENTE 02* da *Figura 9.3*.
- Pág 144 - Figura 9.11** - DFD aplicado na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos.
- Pág 145 - Figura 9.12** - Atendimento Efetivo calculado para o serviço prestado nos caixas eletrônicos.
- Pág 146 - Figura 9.13** - Atendimento Efetivo calculado para o serviço prestado pelo atendente *AT01*.
- Pág 149 - Figura 9.14** - Esquema físico da área de Atendimento geral.
- Pág 153 - Figura 9.15** - Frequência de serviços prestados pelos caixas *CXA 01, 02 e 03*.
- Pág 154 - Figura 9.16** - Mapofluxograma da área de Atendimento geral.
- Pág 155 - Figura 9.17** - Tempo de espera na fila do Atendimento geral.
- Pág 156 - Figura 9.18** - Número de clientes na fila da área de Atendimento geral.
- Pág 156 - Figura 9.19** - Uso do IDEF3 no fluxo *CLIENTE 01*.
- Pág 158 - Figura 9.20** - Uso do IDEF3 no fluxo *CLIENTE 02*.
- Pág 160 - Figura 9.21** - Mapeamento em UML do serviço de depósito nos caixas *CD01 e CD02*, até a entrega do comprovante final de depósito ao cliente depositante.
- Pág 161 - Figura 9.22** - Atendimento Efetivo calculado para os serviços prestados pelos caixas de Atendimento geral.
- Pág 164 - Figura 9.23** - Esquema físico da área de Pagamento.
- Pág 167 - Figura 9.24** - Frequência de serviços prestados pelos caixas *CXP 01, 02, 03 e CXE*.
- Pág 168 - Figura 9.25** - Mapofluxograma da área de Pagamento.
- Pág 169 - Figura 9.26** - Tempo de espera na fila dos caixas *CXP 01, 02 e 03*. Datas **não** selecionadas para pagamento do PIS.
- Pág 170 - Figura 9.27** - Número de clientes na fila dos caixas *CXP 01, 02 e 03*. Datas **não** selecionadas para pagamento do PIS.
- Pág 170 - Figura 9.28** - Número de clientes nas filas fora do banco, área de Atendimento geral e área de Pagamento.
- Pág 171 - Figura 9.29** - Tempo de espera na fila dos caixas *CXP 01, 02 e 03*. Datas selecionadas para pagamento do PIS.
- Pág 171 - Figura 9.30** - Número de clientes na fila dos caixas *CXP 01, 02 e 03*. Datas selecionadas para pagamento do PIS.
- Pág 172 - Figura 9.31** - Tempo de espera na fila do caixa *CXE*. Datas não selecionadas para pagamento do PIS.
- Pág 172 - Figura 9.32** - Número de clientes na fila do caixa *CXE*. Datas não selecionadas para pagamento do PIS.
- Pág 173 - Figura 9.33** - Tempo de espera na fila do caixa *CXE*. Datas selecionadas para pagamento do PIS.
- Pág 173 - Figura 9.34** - Número de clientes na fila do caixa *CXE*. Datas selecionadas para pagamento do PIS.
- Pág 174 - Figura 9.35** - Mapeamento em UML do serviço de depósito nos caixas *CXP*, até a entrega do comprovante final de depósito ao cliente depositante.
- Pág 176 - Figura 9.36** - Atendimento Efetivo calculado para os serviços prestados pelos caixas *CXP e CXE*, em dias **não** selecionados para pagamento do PIS.

Pág 176 - Figura 9.37 - Atendimento Efetivo calculado para os serviços prestados pelos caixas *CXP* e *CXE*, nos dias de pagamento de PIS.

Pág 180 - Figura 10.1 - Mapeamento em UML do serviço de depósito realizado na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos da agência, destacando as movimentações e a espera.

Pág 181 - Figura 10.2 - Mapeamento em UML do serviço de depósito realizado em caixa eletrônico já utilizado por outros bancos. Destaque para a ausência de esperas e deslocamentos.

Pág 183 - Figura 10.3 - Influência da variável independente tempo de atendimento sobre a variável dependente tempo de espera na fila.

Pág 184 - Figura 10.4 - Influência do parâmetro número de caixas sobre a variável dependente tempo de espera na fila.

Pág 185 - Figura 10.5 - Tempo de espera na fila do Atendimento geral, comparando-se o atendimento com 3 e 4 caixas.

Pág 186 - Figura 10.6 - Utilização dos 4 caixas propostos na área de Atendimento geral, simulado pelo software ProModel.

Pág 186 - Figura 10.7 - Tempo de espera na fila do Atendimento geral, com 4 caixas até às 11:00 e 3 caixas após as 11:00.

Pág 187 - Figura 10.8 - Atendimento Efetivo calculado para o incremento de 1 caixa na área de Atendimento geral, até às 11:00.

Pág 188 - Figura 10.9 - Influência da variável independente tempo de atendimento sobre a variável dependente tempo de espera na fila, na área de Pagamento.

Pág 189 - Figura 10.10 - Influência do parâmetro número de caixas sobre a variável dependente tempo de espera na fila, para a área de Pagamento (dias não selecionados para pagamento do PIS).

Pág 190 - Figura 10.11 - Tempo de espera na fila de Pagamento, comparando-se o atendimento com três e quatro caixas.

Pág 190 - Figura 10.12 - Utilização dos 4 caixas propostos na área de Pagamento, simulado pelo software ProModel.

Pág 191 - Figura 10.13 - Tempo de espera na fila de pagamento com 4 caixas operando das 9:00 às 9:40 e das 12:00 às 13:00.

Pág 191 - Figura 10.14 - Atendimento Efetivo calculado para a situação representada na *Figura 10.13*.

Pág 192 - Figura 10.15 - Influência da variável independente tempo de atendimento sobre a variável dependente tempo de espera na fila, na fila do pagamento do PIS.

Pág 193 - Figura 10.16 - Influência do parâmetro número de caixas sobre a variável dependente tempo de espera na fila, para a área de Pagamento (dias selecionados para pagamento do PIS).

Pág 194 - Figura 10.17 - Tempo de espera na fila do pagamento de PIS, comparando-se o atendimento com 3 e 6 caixas.

Pág 195 - Figura 10.18 - Utilização dos 6 caixas propostos na área de Pagamento para dias de pagamento de PIS, simulado pelo software ProModel.

Pág 195 - Figura 10.19 - Tempo simulado de espera na fila do pagamento de PIS com 6 caixas operando até às 10:30 e 3 caixas operando após este horário.

Pág 196 - Figura 10.20 - Atendimento Efetivo calculado para a situação representada na *Figura 10.19*.

Pág 197 - Figura 10.21 – Marcação visual no piso para identificar a variação do número de caixas. Os números indicam a quantidade de caixas em atuação.

LISTA DE TABELAS

Pág 27 - Tabela 3.1 - Desempenho percebido e satisfação dos clientes em relação aos fatores apontados pela pesquisa de Lunardi *et al.*

Pág 29 - Tabela 3.2 - Resultados do grau de efetividade da pesquisa realizada por Matos (2000).

Pág 29 - Tabela 3.3 - Resultados do grau de atratividade da pesquisa realizada por Matos (2000).

Pág 31 - Tabela 3.4 - Dados referentes ao atendimento bancário, segundo pesquisa de Gardiner e Mitra.

Pág 45 - Tabela 4.1 - Quadro resumo sobre as informações coletadas em entrevistas com os participantes do processo.

Pág 71 - Tabela 5.1 - Resumo das características do sistema de filas.

Pág 71 - Tabela 5.2 - Unidades de chegadas e capacidade de alguns serviços.

Pág 75 - Tabela 5.3 - Aspectos sobre o gerenciamento de filas.

Pág 84 - Tabela 6.1 - Mecanismos de simulação exemplificados no caso de atendimento bancário.

Pág 98 - Tabela 7.1 - *Ranking* dos bancos segundo o índice de reclamação.

Pág 104 - Tabela 7.2 - Dados coletados e métodos utilizados na coleta.

Pág 109 - Tabela 8.1 - Legenda utilizada no esquema da *Figura 8.1*.

Pág 110 - Tabela 8.2 - Classificações da simulação apresentada no trabalho.

Pág 110 - Tabela 8.3 - Mecanismos internos da simulação realizada

Pág 117 - Tabela 8.4 - Distribuições encontradas para os tempos de atendimento.

Pág 132 - Tabela 9.1 - Legenda utilizada na *Figura 9.1*.

Pág 133 - Tabela 9.2 - Serviços oferecidos na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, com seus respectivos elementos de contato com os clientes.

Pág 136 - Tabela 9.3 - Dados referentes ao mapofluxograma da *Figura 9.3*.

Pág 140 - Tabela 9.4 - Detalhamento da CBU 6 da *Figura 9.8*, segundo modelo de Santos e Varvakis (2002).

Pág 143 - Tabela 9.5 - Detalhamento da CBU 5 da *Figura 9.10*, segundo modelo proposto por Santos e Varvakis (2002).

Pág 149 - Tabela 9.6 - Legenda utilizada na *Figura 9.14*.

Pág 152 - Tabela 9.7 - Serviços oferecidos na área de Atendimento geral, com seus respectivos elementos de contato com os clientes.

Pág 154 - Tabela 9.8 - Dados referentes ao mapofluxograma da *Figura 9.16*.

Pág 157 - Tabela 9.9 - Detalhamento da *CBU 5* da *Figura 9.19*.

Pág 158 - Tabela 9.10 - Detalhamento da *CBU 2 e 4* da *Figura 9.20*.

Pág 165 - Tabela 9.11 - Legenda utilizada na *Figura 9.23*.

Pág 167 - Tabela 9.12 - Matriz de atendimento da área de Pagamento

Pág 169 - Tabela 9.13 - Dados referentes ao mapofluxograma da *Figura 9.25*.

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVAS

O presente trabalho propõe um diagnóstico do processo de atendimento a clientes na agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá, através do mapeamento do processo de atendimento e da simulação deste processo. Este diagnóstico ocorre em três áreas distintas: área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, área de Atendimento geral e área de Pagamento.

A escolha pela Caixa Econômica Federal se justifica por três motivos:

- A agência apresenta grandes picos de demanda, exigindo um maior controle do sistema de filas e do processo de atendimento em si;
- O *layout* da agência é favorável ao processo de observação e coleta de dados;
- A agência interessa-se em melhorar constantemente o processo de atendimento a clientes, aumentando a satisfação destes.

Para a realização da simulação, optou-se pela utilização do *software* de simulação ProModel 4.22. Este *software* apresenta algumas características que justificam a sua escolha para este trabalho. A principal delas refere-se ao fato do ProModel 4.22 apresentar recursos gráficos que permitem uma animação do processo. Esta animação facilitou o processo de desenvolvimento da simulação, pois permitiu uma maior interação com os especialistas do processo.

De acordo com Barros e Lehfeld (1999), a definição do tema de um trabalho pode surgir com base em algumas situações, como:

- observação do cotidiano;
- vida profissional;
- contato e relacionamento com especialistas;
- no *feedback* de pesquisas já realizadas;
- estudo da literatura especializada .

A observação do cotidiano foi o ponto inicial no processo de definição do tema deste trabalho. Em muitas ocasiões, pode-se perceber uma certa confusão entre atendentes de uma instituição prestadora de serviços, no que tange à orientação ao cliente. Ou seja, o processo de

atendimento não está suficientemente claro, tanto para clientes como para atendentes, ou até mesmo às gerências destas instituições.

No que diz respeito à vida profissional, a experiência deste pesquisador em uma empresa de autopeças submetida a um ambiente de produção enxuta criou uma visão de processo onde a eliminação de atividades que não agregam valor e o foco no cliente são pontos cruciais. A adaptação desta visão de processo para o setor de serviço, especificamente ao processo de atendimento a clientes, é o grande desafio do presente trabalho.

O contato e o relacionamento com especialistas ficam caracterizados pelos debates e consultas a profissionais dos setores de manufatura e prestação de serviços, sobretudo o segmento bancário, além de especialistas a disposição na instituição de ensino referida.

O atual ambiente brasileiro de competitividade, advindo sobretudo da globalização econômica, determina agora que as empresas tenham um compromisso ainda maior com o contínuo aperfeiçoamento de seus produtos, processos e eliminação dos desperdícios. A ineficiência não pode mais ser repassada ao cliente, isto porque houve um acréscimo de opções de oferta proporcionada pela queda das barreiras alfandegárias e conseqüente abertura de mercados (Peinado, 2000).

A participação dos serviços na economia brasileira já é maior em relação à indústria e à agricultura, sendo também o setor que gera um maior número de empregos comparativamente. As **Figuras 1.1** e **1.2** demonstram a participação percentual dos setores industrial e de serviços, respectivamente, no Produto Interno Bruto brasileiro.

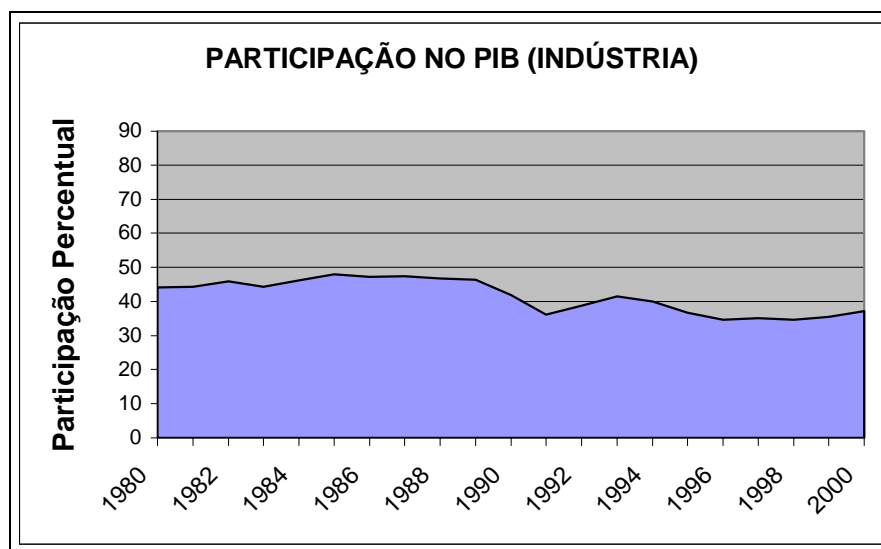


Figura 1.1 - A participação do setor industrial no Produto Interno Bruto brasileiro nas duas últimas décadas

Fonte: www.fgvdados.fgv.br (2002).

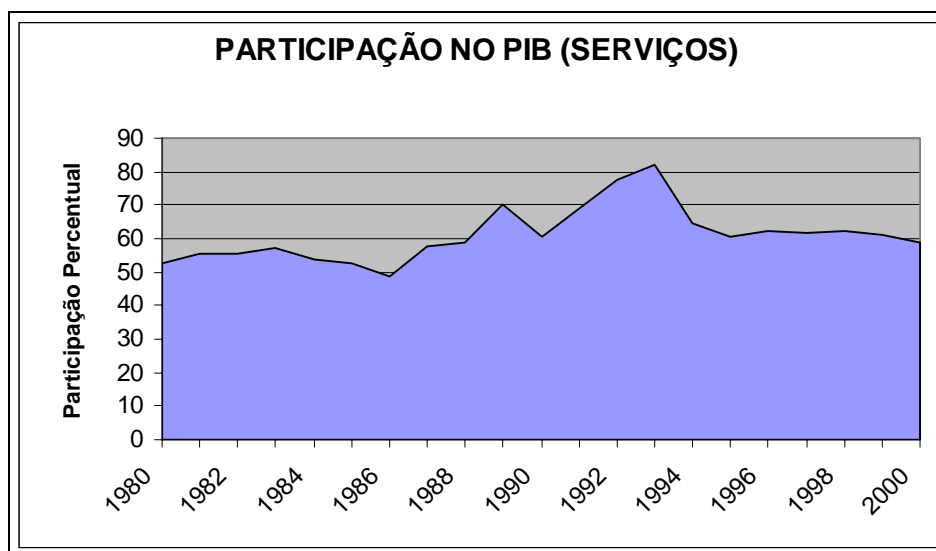


Figura 1.2 - A participação do setor de serviços no Produto Interno Bruto brasileiro nas duas últimas décadas

Fonte: www.fgvdados.fgv.br (2002).

O setor de serviços tem apresentado um grande crescimento na economia mundial, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. A necessidade de melhoria da qualidade de vida, a concentração da população nos grandes centros urbanos e as grandes mudanças tecnológicas que o mundo vem atravessando são alguns dos fatores responsáveis pelo aumento da demanda por serviços. Este aumento de demanda faz com que países que tiveram sua economia baseada fundamentalmente na indústria passem a ter uma economia baseada em atividades de serviços (Santos, 2000).

Mabert (1982) já afirmava que, nas décadas de 60 e 70, um substancial progresso ocorreu no desenvolvimento de técnicas para solucionar problemas operacionais em organizações de serviço e na transferência destas pesquisas/teorias para aplicações dentro de organizações de serviço.

Diante deste quadro percentual que evidencia a predominância do setor de serviços, as organizações procuraram aumentar a eficiência e a eficácia na forma de gerir seus serviços, através da gestão de operações. Entretanto, ainda não existe uma cultura consolidada de administração de operações na maioria das empresas prestadoras de serviços (Peinado, 2000).

A indústria de serviço está emergindo como uma parte dominante da economia. Métodos estatísticos e procedimentos que originalmente foram aplicados na manufatura podem ser usados de maneira satisfatória no setor de serviço. A satisfação do cliente é a base das indústrias de serviço (Gardiner e Mitra, 1994).

Esta tendência de valorização do setor de serviços, tanto no Brasil como no mundo, exige uma nova preocupação estratégica. O cenário de criação de novas oportunidades de

negócio a partir dos serviços exige que as organizações desenvolvam novas competências. Para tanto, a pesquisa e o desenvolvimento de conhecimento neste setor é fundamental. E este é um momento de redefinição nas organizações de serviços no Brasil, momento este que passa pela implantação e consolidação de estratégias. Identificar e compreender esta nova situação pode trazer diversas contribuições (Diehl *et al.*, 2001):

- à sociedade, permitindo incentivar àquelas organizações que melhor atendem seus interesses;
- a pesquisadores, oferecendo uma compreensão atualizada das organizações e suas estratégias, possibilitando tanto aprofundar estudos como propor intervenções;
- às organizações, auxiliando na análise de suas circunstâncias e nas suas escolhas estratégicas.

Matos (2000) define três importantes desafios lançados para as empresas de serviços diante um mercado competitivo e globalizado, que são:

- conhecer seus clientes, suas expectativas e percepções antes, durante e após a prestação do serviço, direcionando ações e decisões que visem garantir sua confiança e fidelidade de maneira contínua;
- conhecer e documentar processos envolvidos em cada prestação de serviço, buscando permanentemente seu aperfeiçoamento conforme a ótica dos clientes;
- mensurar periodicamente a satisfação dos clientes em cada uma das prestações de serviço, identificando atributos ou critérios fundamentais utilizados por eles na avaliação da qualidade.

Os serviços com o máximo de valor agregado podem representar uma vantagem competitiva substancial quando incorporados à estratégia da empresa (Diehl *et al.*, 2001).

Diversas pesquisas foram realizadas a respeito do assunto. Sherman e Gold (1985) iniciaram uma pesquisa de aproximação do sistema de atendimento bancário com sistemas de produção. Buzacott (2000) alerta para estas associações, concluindo que uma diferença entre manufatura e serviço é que, em serviço, é muito freqüente o contato direto com o cliente. Por isso, raramente as técnicas aplicadas em manufatura podem ser aplicadas em serviços sem adaptações. Outra linha de pesquisa procura avaliar o investimento em técnicas para aumentar a eficiência no setor de serviços, afirmando que o lucro do conceito de eficiência é superior ao custo do conceito de eficiência por avaliar o desempenho global de uma empresa (Berger e Humphrey, 1997; Berger e Mester, 1997).

Kanter (1996) comenta que há uma conexão direta entre a cultura organizacional de preocupação com as pessoas e a habilidade de satisfazer os clientes. Deve-se buscar um

ambiente de abertura e interesse pelas novas idéias, que estimule a iniciativa e o comprometimento individual.

A qualidade no processo de prestação de serviço é considerada por muitos como a chave para ganhar vantagens competitivas, e sua importância para o segmento bancário foi documentada em pesquisa realizada por Roth e Van der Velde (1991).

A questão da qualidade em serviços é ainda discutida entre diversos autores. Parasuraman *et al.* (1993) explicam que a "*qualidade de serviço é o julgamento do consumidor sobre a excelência global de uma entidade*". Mansur e Costa (2001) abordam a dificuldade em avaliar qualidade no setor de serviços, dizendo que o problema de avaliar a qualidade em serviços consiste em verificar aspectos psicológicos do cliente (o que ele “acha” do serviço) e isto confere ao problema um caráter bem subjetivo

A entrega de serviços de qualidade ao consumidor tem aparecido como uma importante estratégia de posicionamento de mercado (Berry e Parasuraman, 1992). Entretanto, a dificuldade de se definir “serviço”, “qualidade” e “satisfação de cliente”, bem como a problemática da operacionalização dos instrumentos existentes para a mensuração desta qualidade, tem constituído fortes barreiras às organizações. Contudo, somente a partir da mensuração do nível de qualidade é que se torna possível melhorar o serviço prestado.

No que diz respeito ao serviço bancário no Brasil, por exemplo, o volume de reclamações de consumidores que tiveram problemas com serviços e produtos bancários à Fundação Procon/SP, órgão de defesa do consumidor ligado ao governo paulista, cresceu 61,24% no primeiro bimestre de 2002, com relação a mesmo período do ano passado. Em janeiro e fevereiro deste ano, o Procon-SP registrou 545 reclamações diversas; no mesmo período de 2001, foram 338 queixas, demonstrando uma forte ascensão, segundo a Associação Brasileira de Defesa do Consumidor (www.abrascon.org.br, 2002).

Procurando diminuir o problema das filas de espera em bancos, o PROCON de alguns estados vem propondo leis que definam o tempo máximo de permanência de clientes na fila e possam punir as instituições infratoras. Um exemplo é a lei mineira número 14.235, de 26 de abril de 2002, que define quinze minutos como o tempo máximo de permanência do cliente em uma fila de banco, advertência escrita à instituição que não cumprir a lei e multa de R\$ 5.320 para reincidentes. Outros estados também estão adotando leis similares a esta, como por exemplo Bahia, Pernambuco, Goiás, Paraná, Santa Catarina. Este fato acarreta uma maior atenção dos bancos quanto ao gerenciamento de suas filas.

Handy (1978) destaca o problema de que a maioria das organizações não é projetada, mas apenas cresce. Porém, nem todas se adaptam igualmente bem ao meio em que crescem.

Muitas, como o dinossauro – de grande porte e minúsculo cérebro – permanecem imutáveis num mundo em mudança. Desta forma, terminam extintos ao depararem com a inexorável lei de sobrevivência dos mais aptos e dos princípios da evolução. Handy (1978) ilustra seu pensamento com uma frase de Einstein: *“nenhum problema pode ser resolvido a partir da mesma consciência que o criou. É necessário aprender a ver o mundo de uma maneira nova e revigorada.”*

O presente trabalho propõe a aplicação de um conjunto de ferramentas para “ver o problema”. Mapeamento do processo, levantamento de indicadores e a simulação computacional são as peças-chaves desta “visão do processo”. Albrecht (1994) ressalta que a visualização do ciclo precisa ser feita sob a ótica do cliente, para que seu estudo possa efetivamente contribuir para algum aperfeiçoamento. Este autor considera que os “campeões do serviço” pensam em termos do impacto destes momentos para seus clientes e não nas funções, tarefas e regras. Eles se concentram nos resultados de cada prestação de serviço.

Torna-se fundamental a uma empresa prestadora de serviços o domínio da informação sobre seus clientes, de modo a compreender suas necessidades para gerar meios para realizá-las. Não somente esta preocupação em atrair novos clientes, mas manter estes clientes. Para isso é importante reconhecer a visão do cliente, buscando eliminar os fatores que causam descontentamento e desconforto, ou seja, serviços mal prestados e condições de atendimento desfocadas à satisfação total do cliente.

1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

O presente trabalho irá realizar uma revisão da literatura a respeito dos assuntos envolvidos na pesquisa. Estes assuntos compreendem o setor de serviços (Capítulo 2), o segmento bancário (Capítulo 3), mapeamento do processo (Capítulo 4), gestão do sistema de filas (Capítulo 5) e simulação computacional (Capítulo 6). Após discutidos estes assuntos, será apresentado a metodologia de aplicação das técnicas de mapeamento e simulação e a agência analisada, no caso a agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá/MG (Capítulo 7). A simulação do modelo e o processo de validação serão abordados no Capítulo 8, seguido do mapeamento e análise do processo de atendimento (Capítulo 9), finalizando nas propostas de melhorias e conclusões do trabalho (Capítulos 10 e 11).

O trabalho apresenta os seguintes objetivos:

- Mapear o processo de atendimento a clientes. Utilizar técnicas de mapeamento (IDEF3, UML, Mapofluxograma e DFD) a fim de registrar, através de uma simbologia padronizada, o processo de atendimento a clientes da agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá.
- Determinar os parâmetros de filas nas áreas analisadas. Determinar o número de clientes na fila e o tempo de permanência do cliente na fila, durante o horário de atendimento da agência, através dos resultados da simulação. Além disto, obter um indicador de agregação de valor ao cliente.
- Propor melhorias ao processo de atendimento, através da análise do mapeamento e da simulação.
- Realizar uma comparação e discussão sobre as seguintes técnicas de mapeamento de processo: IDEF3, UML, Mapofluxograma e DFD.
- Apresentar uma simulação de processo de atendimento a clientes, utilizando o *software* de simulação ProModel.

O escopo deste trabalho é amplo e multidisciplinar, abordando questões como metodologia de diagnóstico, considerações sociotécnicas, simulação computacional, entre outras.

Capítulo 2 - SERVIÇOS

2.1 CARACTERÍSTICAS DO SETOR DE SERVIÇOS

A literatura busca definir o setor de serviços tendo como enfoque a diferenciação deste setor com o setor de manufatura. Desta forma, Buzacott (2000) aponta uma diferença básica entre manufatura e serviço, onde é muito freqüente, no setor de serviços, o contato direto com o cliente. Por isso, raramente as técnicas aplicadas em manufatura podem ser aplicadas em serviços sem adaptações.

Levitt (1972, 1976) sugeriu que o setor de serviços fosse encarado como uma linha de produção. Porém, Thomas (1978) discute que uma grande parte da experiência de manufatura é irrelevante à administração de operações de serviço, isto porque o setor de serviços é muito diferente do setor de manufatura. Chase (1978, 1981) propõe que a probabilidade do sistema de serviço operar com melhores resultados de eficiência aumenta quando o contato direto com os clientes diminui. Reciprocamente, o sistema será menos provável operar em seu nível ótimo se houver alto contato direto com o cliente. A única característica comum de todos os estudos citados é que eles são conceituais ou teóricos em natureza.

Segundo Giansi e Corrêa (1994), existem três características principais que diferenciam o setor de serviços do setor de manufatura, sendo determinantes para a maneira de gerir os serviços. A primeira característica se refere à intangibilidade dos serviços. Os serviços não podem ser tocados ou possuídos, mas sim presenciados pelo cliente. Esta característica implica em uma maior dificuldade de padronização e uma maior dificuldade de avaliação da qualidade do serviço.

A segunda característica diz respeito à necessidade da presença do cliente. Isto implica em um maior grau de participação do cliente no processo. O cliente inicia o processo de prestação do serviço, pois o serviço só é produzido após a solicitação do cliente.

Já a terceira característica refere-se ao fato dos serviços também serem produzidos e consumidos simultaneamente. Esta característica significa que os serviços não podem ser estocados e qualquer problema de qualidade no serviço não pode ser inspecionado antes de se repassar o serviço para o cliente.

Também buscando caracterizar serviços, Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) apontam os seguintes pontos referentes a serviços:

- o cliente é participante no processo de prestação de serviços;
- a produção e o consumo são simultâneos;
- a capacidade é perecível com o tempo;
- a localização das instalações é definida de acordo com a localização do cliente;
- economias de escala são limitadas;
- o controle da atividade é descentralizado;
- intangibilidade;
- dificuldade na avaliação de resultados.

Schmenner (1999) propõe uma caracterização de serviços utilizando alguns termos característicos do setor de manufatura: impossibilidade de se fazer estoque; intangibilidade; produção e consumo fisicamente unidos; entrada fácil no mercado; altamente afetado por influências externas, tais como: avanços tecnológicos, regulamentação governamental e aumento de preço de energia.

Ampliando ainda mais o horizonte de características, Gonçalves (1996) afirma que os serviços, sejam eles privados, públicos, pessoais ou fornecidos por empresas, apresentam quatro características fundamentais, que são:

- intangibilidade; de onde decorrem as principais dificuldades quanto a uma mensuração exata da qualidade dos serviços, pois apenas depois que são prestados é que são reconhecidos seus resultados.
- inseparabilidade; pois não há como separá-lo e protegê-lo da influência do cliente e da pessoa que o está prestando. Decorre desta característica a importância da implementação de estratégias que visem preparar os funcionários para as situações mais adversas, garantindo que as prestações do serviço sejam mais eficientes, rápidas e satisfaçam plenamente os clientes.
- variabilidade; referente ao grau de desigualdade que podem apresentar os serviços de uma mesma empresa aos olhos do consumidor. Para que se mantenham prestações de serviço com uma certa qualidade é preciso que haja uma certa padronização, pelo menos quanto ao desempenho de cada prestador frente às heterogeneidades de interações com as diversas expectativas dos clientes.

- perecibilidade; que diz respeito ao fato de não podermos estocá-lo para vendas ou uso posterior.

Cobra e Zwarg (1986) adicionam a esta coleção de definições o fato dos serviços não serem protegidos por patentes. Segundo eles, por esta razão são facilmente copiados, acarretando dificuldades para mensuração de preços em virtude de serem apoiados em trabalho humano estipulado subjetivamente.

Outra questão importante ao se tratar de serviços é a sazonalidade da demanda. Segundo Slack *et al.* (1996), bancos, serviços públicos, organizações de vendas, fornecimento de eletricidade, todas têm padrões de demanda semanais, diários ou mesmo horários, que exigem ajuste de capacidade. O grau em que uma operação terá que lidar com flutuações de demanda de prazo muito curto é determinado parcialmente pelo tempo que seus clientes estão dispostos a esperar por seus produtos ou serviços.

Embora diversos autores definam o conceito de serviços através de várias características, algumas delas são marcantes e comuns às diversas definições, e formam a base de entendimento do conceito de serviço, conforme mostra a **Figura 2.1**.

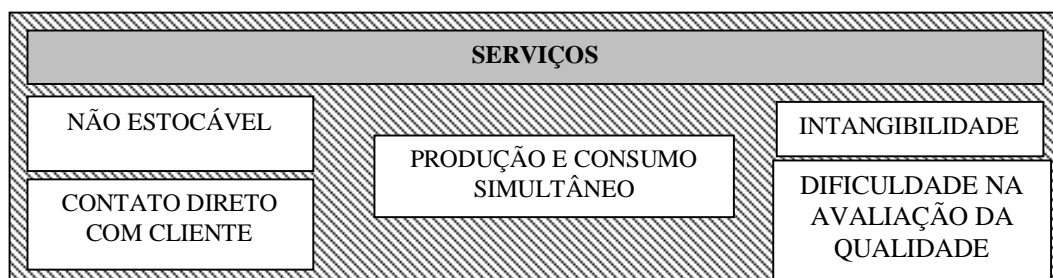


Figura 2.1 - Características básicas dos serviços, de acordo com definições do assunto na literatura especializada.

Alguns autores propõem alguns parâmetros de classificação para serviço. Wemmerlov (1990) propõe duas dimensões:

- grau de divergência: padronizado ou serviço customizado;
- grau de contato com o cliente: nenhum, indireto, direto sem interação do cliente com o serviço, direto com interação do cliente com o serviço.

Schmenner (1986) interpreta o assunto estabelecendo dois parâmetros diferentes:

- grau de intensidade operária;
- grau de customização ou interação.

Desta forma, chegou-se a quatro categorias mais utilizadas, que são:

- *Mass Service* (alta intensidade de mão de obra, baixa customização);

- *Service Factory* (baixa intensidade de mão de obra, baixa customização);
- *Service Shop* (baixa intensidade de mão de obra, alta customização);
- *Professional Service* (alta intensidade de mão de obra, alta customização).

Esta divisão em quatro categorias para sistemas de serviço publicada por Schmenner (1986) toma como base três dimensões associadas: contato com o cliente, customização e intensidade de mão de obra. A matriz formada com estas informações provê uma lista detalhada com desafios de administração associados com os tipos diferentes de serviços.

A dimensão intensidade de mão de obra pode ser entendida como sendo a relação entre o custo da mão de obra e o valor da planta e equipamentos. Uma alta intensidade de mão de obra envolve plantas relativamente pequenas com baixo investimento em equipamento e um investimento consideravelmente mais alto na razão homens/hora. As dimensões contato com cliente e customização são proporcionais a um nível de interação ativa no processo de serviço pelo cliente e a satisfação das preferências particulares de um indivíduo, respectivamente.

A categoria *service factory* caracteriza-se por ser análoga a processos do tipo linha de montagem de manufatura, onde o valor de instalações e equipamentos corresponde a uma fração muito grande dos custos totais. Muitas indústrias de transporte (linhas aéreas, companhias de transporte), hotéis e *fast foods* podem ser classificados como serviços tipo fábrica (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000).

Já a categoria *service shop* caracteriza serviços com baixa intensidade de mão de obra mas com alto contato e customização com o cliente. Semelhante a um trabalho em loja, o *service shop* pode prover serviços variados para seus clientes. Hospitais e auto-reparadores são alguns exemplos de serviços do tipo loja (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000).

Mass service são serviços caracterizados através da alta intensidade de mão de obra e baixo contato/customização com cliente. Companhias de varejo, atacadistas e escolas são exemplos de serviço de massa.

A categoria *professional service* caracteriza serviços que envolvem um alto grau de contato/customização com os clientes como também um alto grau de intensidade de mão de obra. Serviços de médicos, advogados, contadores e arquitetos têm um grau muito alto de intensidade de mão de obra devido à grande quantidade de especialização associada com estas profissões. Além disto, estes serviços tendem a ser altamente customizados de acordo com a necessidade particular de cada cliente. A **Figura 2.2** esquematiza estas categorias.

Contudo, Matos (2000) adverte que um mesmo serviço pode apresentar-se caracterizado em mais de uma destas classes. Pode-se encontrar, dentro do mesmo serviço,

mais de uma categoria apresentada, bastando para isso considerar o sistema de serviço como um conjunto de processos. Tomando como exemplo o sistema de atendimento bancário, tem-se o *professional service*, que caracteriza o atendimento a clientes do tipo pessoa jurídica, que buscam o serviço bancário por uma capacitação que não dispõem, ocorrendo entre estes clientes e o processo um alto grau de contato, personalização e autonomia. A categoria *service shop* se caracteriza no atendimento à pessoa física, com alto grau de contato com o cliente, porém com uma especialização menor. A categoria *mass service* fica caracterizado quando é atendido um grande número de clientes por unidade de tempo, ocorrendo assim um grau de contato do processo com a clientela relativamente baixo e impessoal, como por exemplo no auto atendimento, pagamentos, benefícios sociais.

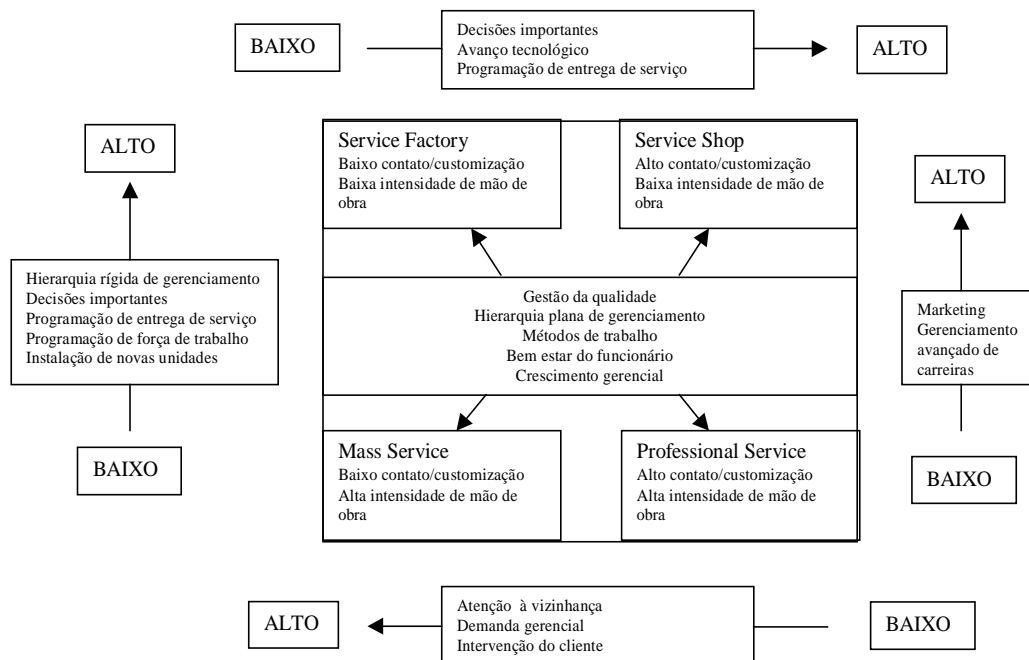


Figura 2.2 - Desafios administrativos associados às diferentes categorias de serviço
 Fonte: Verma (2000).

Cada categoria de serviço aponta para tendências distintas e opostas. A *Figura 2.3* demonstra estas tendências.

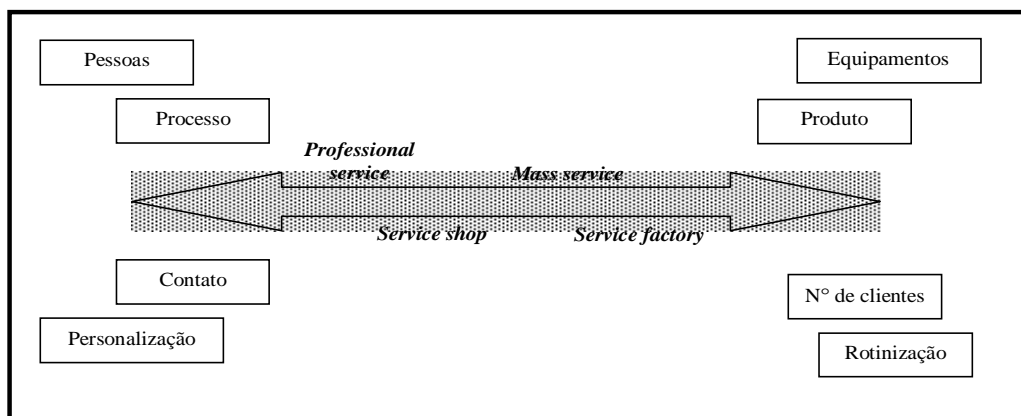


Figura 2.3 - As categorias de serviço apontam para tendências distintas e opostas.

2.2 ATENDIMENTO A CLIENTES

A solução de problemas ou falhas no desempenho dos serviços pode iniciar-se principalmente quando a empresa começa a buscar conhecimentos, informações sobre seus clientes e consumidores, suas opiniões, percepções, etc. Estas informações não podem ser “adivinhadas”, mas sim investigadas, pesquisadas diretamente com os clientes e decodificadas para aplicação efetiva de melhorias no desempenho dos serviços (Matos, 2000).

Casos de mal atendimento são inúmeros, e podem ser exemplificados facilmente, bastando para isto observar o dia-a-dia. Matos (2000, p.21) cita o caso de recepcionistas mal treinadas em agências bancárias:

“(...) inúmeras empresas de serviços com recepcionistas que muitas vezes respondem a vários clientes de uma só vez, não oferecendo real atenção a nenhum deles, desrespeitando a ordem de chegada de cada um. Ou ainda, recepcionistas que deixam os clientes ‘falando com as paredes’ ou calados aguardando sua atenção, enquanto conversam sobre o seu ‘final de semana’ ou sobre problemas pessoais com outros colegas (...)”

Uma análise na literatura do assunto, seja ela mais técnica ou simplesmente textos informativos de jornais e revistas, revela o uso da palavra cliente muitas vezes de forma indevida. Segundo o Código de Proteção e Defesa do Consumidor (1997), art. 2º, “Consumidor é toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final”. Dahmer e Estrada (2002) consideram clientes como agentes organizacionais e os consumidores aqueles que consomem o produto da empresa. Para Paladini (1994), clientes são todas as pessoas afetadas pelo produto ou serviço.

De acordo com Juran (1991), cliente é toda pessoa que sofre impacto do produto ou serviço. Seguindo a linha de pensamento de Juran, Matos (2000) afirma que uma organização deve considerar cliente todo aquele que a frequenta, usufruindo quaisquer de seus serviços, sofrendo qualquer tipo de impacto ou influência ou mantendo qualquer tipo de contato com

pessoa ou setor da empresa. No caso de uma agência bancária, por exemplo, nem todos que passam por sua porta ou mesmo a freqüentam possuem vínculos como conta corrente, poupança ou investimentos na mesma; contudo os mesmos devem ser considerados “clientes potenciais” desta agência, pois podem usufruir seus serviços diversos por conveniência ou necessidades pessoais.

Desta forma, a preocupação com “o cliente” deve se expandir a todos os usuários do sistema, seguindo a definição de Juran (1991).

Rueda (1998) liga as necessidades do consumidor moderno a critérios como a facilidade de acesso até a empresa, flexibilidade nos horários de funcionamento, a qualidade dos produtos, qualidade do atendimento antes e após a venda e o preço. Este autor considera que a permanência de uma empresa no mercado está diretamente relacionada ao fato de seu atendimento ao cliente ser rápido, seguro, ter empatia, receptividade e oferecer ampla variedade de produtos e serviços a um preço compatível com a concorrência.

A avaliação de um serviço, de um processo e o grau de satisfação que eles provocam no cliente quanto ao resultado da prestação do serviço compõe-se por várias dificuldades, principalmente se considerarmos as constantes alterações em preferências.

Um cliente quando busca um serviço traz embutida uma expectativa, uma idéia do que deseja encontrar. Depois de receber este serviço ele forma uma percepção do que realmente significou aquele encontro: insatisfação, satisfação ou encantamento. A princípio, sua percepção vai guiar toda a sua ação futura, ditando suas decisões de compra e possivelmente decisões de várias outras pessoas que ouvirem o seu depoimento.

Slack *et al.* (1996) apresentam em seu trabalho as características básicas dos clientes, segundo uma cadeia de oficinas mecânicas de automóveis (*Kwik-Fit*), com filiais na Europa. Estas características são apresentadas em primeira pessoa, descrevendo o cliente. A **Figura 2.4** demonstra estas características.

EU SOU SEU CLIENTE
<p>Eu sou seu cliente. Satisfaça meus desejos, acrescente atenção pessoal e um toque amistoso e eu me tornarei um anúncio móvel de seus produtos e serviços (...).</p>
<p>Eu sou sofisticado. Muito mais do que eu era há alguns anos. Minhas necessidades são mais complexas (...).</p>
<p>Sou um perfeccionista. (...) Meu descontentamento origina-se de algo que você ou seus produtos deixaram de fazer. Encontre esta origem e elimine-a ou você perderá os negócios que faz comigo (...).</p>
<p>Sou volúvel. (...) Sou seu cliente agora, mas você deve provar-me sempre que eu fiz a escolha certa selecionando-o (...).</p>

Figura 2.4 – Características dos clientes segundo a empresa *Kwik-Fit*.
Fonte: Slack *et al.* (1996, p.97)

2.3 QUALIDADE EM SERVIÇOS

Discutir qualidade em bens de consumo é algo tangível e pode ser medido por indicadores objetivos como desempenho, características, manutenibilidade, durabilidade, etc.

Em contrapartida, qualidade em serviço é algo intangível. Conseqüentemente, a definição de qualidade em serviço define-se em termos de subjetividade, atitude e percepção.

Entende-se, desta forma, que a qualidade de serviço é um julgamento do consumidor sobre a excelência global de um serviço.

Segundo Mansur e Costa (2001), o problema de avaliar a qualidade em serviços consiste em verificar aspectos psicológicos do cliente (o que ele acha do serviço) e isto implica em um problema de caráter bem subjetivo.

Na indústria hoteleira, por exemplo, alguns atributos como padrões imprecisos e flutuações de demanda podem ser identificados. Aspectos de qualidade relacionados aos atendentes como amizade, cortesia e prestatividade são altamente vulneráveis a interpretações diferentes e subjetivas por parte dos clientes. Após pesquisa realizada na Austrália, verificou-se que o parâmetro “empregados” é o melhor predicado para sugerir qualidade percebida pelos clientes de hotéis (Mei *et al.*, 1999).

Também na Austrália, baseado nos resultados de um estudo, concluiu-se que o planejamento estratégico e o envolvimento do cliente/fornecedor são as mais significantes características da alta qualidade em organizações prestadoras de serviço. Os resultados reportados fazem parte de um projeto de colaboração entre a *Quality Management Research Unit, Faculty of Business and Economics, Monash University* e a *Australian Institute of Management* (Terziovski e Dean, 1998).

Vários debates vêm acontecendo para se chegar ao melhor significado para se definir qualidade, porém sem uma resolução, sendo que o conceito de qualidade em serviços possui uma complexidade particular devido a maior dificuldade em se avaliar este item, comparativamente à qualidade percebida em produtos (Parasuraman *et al.*, 1985).

O fato é que quaisquer empresas, no oferecimento de bens e serviços cada vez mais similares, precisam oferecer aos seus clientes a garantia de qualidade, agregando valor ao produto de maneira que ele possa percebê-la como diferencial. Esta “qualidade” só será

percebida se estiver condizente com o conceito de qualidade destes clientes, ou seja, que esta lhes pareça atrativa e adequada às suas expectativas e necessidades (Matos, 2000).

Através de entrevistas de grupo e investigação empírica, Parasuraman *et al.* (1993) investigaram e determinaram dez determinantes na avaliação dos clientes a respeito da qualidade do serviço, formando o chamado *ServQual*. A lista inclui confiabilidade, responsabilidade, competência, acesso, cortesia, comunicação, credibilidade, segurança, compreensão e tangibilidade.

Garvin (1992), em uma abordagem estratégica da qualidade, propõe oito dimensões: desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, atendimento, estética e qualidade percebida.

O fato é que, apesar da aparente dificuldade na mensuração de qualidade no setor de serviços, as exigências dos clientes quanto à qualidade do serviço prestado são cada vez maiores. Alertando para a importância de se executar um serviço com qualidade para a satisfação do cliente, Allred e Addams (2000) fazem a seguinte observação: “(...) *se os provedores de serviço soubessem quanto de fato vale a perda de um cliente, eles fariam o maior esforço para retê-los*”.

O treinamento em qualidade é algo muito aplicado em ambientes industriais. Porém, este mesmo princípio é aplicado ao setor de serviços. Segundo Vermeulen e Crous (2000), cujo trabalho está na abordagem do treinamento e educação do TQM (*Total Quality Management*) em bancos da África do Sul, o treinamento da qualidade deve ser eficiente, sendo planejado de uma maneira sistemática e objetiva. Os treinamentos em qualidade devem ser contínuos, e não só procurar por mudanças em tecnologia, mas também mudanças envolvendo o ambiente no qual uma organização opera, sua estrutura e o mais importante de tudo, as pessoas que lá trabalham.

De acordo com Diehl *et al.* (2001), é possível distinguir dez dimensões competitivas, que são:

- Conformidade: grau em que o projeto e as características operacionais de um produto estão de acordo com padrões preestabelecidos, ou seja, as adequações às especificações;
- Entrega: trata das condições de entrega dos produtos/serviços finais ou intermediários da empresa, tais como prazo de entrega, quantidades corretas, locais determinados;

- Flexibilidade: capacidade e disponibilidade para alteração de pedidos quanto a datas, volumes e outros;
- Segurança: a segurança ou domínio que os funcionários de uma empresa demonstram quanto ao conhecimento do serviço/produto e entendimento do cliente;
- Atendimento: a forma como o cliente é atendido, envolvendo questões principalmente relacionadas com o relacionamento cliente-empresa;
- Aparência: nos casos em que se aplica, a aparência das instalações e pessoas que representam a empresa;
- Imagem: a forma como a empresa explora a sua imagem, sua história, suas marcas;
- Acesso: como a empresa trata seus canais de acesso e comunicação com o cliente;
- Inovação: como a empresa explora a inovação e lançamento de novos produtos;
- Custos: a forma como a empresa gerencia os aspectos relacionados ao custo (real e percebido).

Segundo Matos (2000), a velocidade de atendimento demonstra a prontidão da organização e de seus atendentes na prestação do serviço. Existem duas dimensões de tempo que são a real (tempo físico de espera em minutos, horas ou dias, que pode ser reduzido com investimentos que promovam modificações no processo ou adição de capacidade) e a percebida (percepção dos clientes sobre o tempo que precisam esperar no atendimento, cuja adequação requer introdução de artifícios que os distraiam enquanto esperam, como, por exemplo, músicas, revistas, vídeos, entre outros).

O tempo de espera percebido em filas, por exemplo, pode ser reduzido, através de atividades que distraiam o cliente ou até mesmo agregue valor à empresa, como por exemplo a exibição de produtos e serviços através de vídeos e/ou sons. Esta atividade deve ser realizada com cautela, pois pode diminuir a satisfação do cliente, caso aplicada em períodos muito prolongados.

Oferecer um serviço de qualidade significa adequar as expectativas do consumidor em uma base consistente. Muitas vezes, os consumidores comparam o serviço percebido de uma determinada empresa com seu serviço esperado: se o serviço percebido atinge ou excede o serviço esperado, os clientes sentem-se aptos a utilizarem novamente o prestador de serviços (Kotler e Armstrong, 1993).

Um importante “termômetro” da qualidade é o chamado indicador da qualidade. Estes indicadores são elementos que medem os níveis de eficiência e eficácia de uma organização, ou seja, medem o desempenho dos processos produtivos relacionados à satisfação dos clientes (Pegoraro, 1999).

Conforme Gil (1992), estes indicadores devem apresentar as seguintes características:

- devem refletir a visão do cliente, ou seja, devem possibilitar a verificação da qualidade sob a percepção do cliente;
- devem indicar o nível de utilização dos recursos;
- devem ser sensíveis às variações do processo, de forma a indicar se os produtos/serviços estão sendo produzidos dentro das especificações projetadas;
- devem ser objetivos e facilmente mensuráveis;
- devem fornecer respostas na periodicidade adequada. Isto representa a capacidade de um indicador fornecer respostas antes que o processo por ele medido gere perdas para a organização;
- devem estar próximos ao ponto de ocorrência do problema, ou seja, devem estar disponíveis para quem precisa tomar decisões no processo.

Uma avaliação eficaz da satisfação do cliente fornece informações confiáveis sobre o grau de importância dado pelo cliente a cada uma das características relevantes dos produtos e dos serviços associados (Pegoraro, 1999).

Com as novas tecnologias de informática e de telecomunicação, além de sistemas de administração e controle cada vez mais sofisticados, quantidades maiores de investimentos em treinamento e desenvolvimento de funcionários são necessárias. Os bancos brasileiros, por exemplo, investiram R\$ 2,5 bilhões em equipamentos de informática, comunicação e em programas de computador no ano de 1999 (Febraban, 2000).

E como explicar os casos de insatisfação do cliente de serviços? Segundo Allred e Addams (2000) há muitas razões para os insucessos em atendimento de serviços. Uma razão pode ser a incapacidade para coletar e usar dados e informações.

A percepção do cliente sobre a baixa qualidade de um serviço que estiver sendo prestado causa, do seu ponto de vista, irritação, sensação de impotência e indignação. Mas do ponto de vista da organização deve ser considerada como grande oportunidade de obter diferenciação e vantagem estratégica de mercado (Paladini, 1994).

E é esta oportunidade de diferenciação e vantagem estratégica de mercado uma das principais motivações que levaram ao desenvolvimento deste trabalho.

2.4 CONCLUSÃO

A participação direta do cliente em processos de prestação de serviços é um fator decisivo na determinação da qualidade. A subjetividade de sua determinação torna o assunto muito discutido pelos autores, conforme apresentado neste capítulo.

A definição de “cliente” por Juran (1991), como sendo toda pessoa que sofre impacto do produto ou serviço, alerta o mercado para a importância dada a todos que freqüentam ou participam do processo. O próprio Código de Proteção e Defesa do Consumidor não faz distinção entre cliente e consumidor, denominando qualquer usuário de serviço de “consumidor”, com direitos definidos.

Conforme será discutido no Capítulo 5, a interpretação do significado de “cliente” pode ocasionar diferentes pontos de vista. Uma pessoa interessada em descontar um cheque em uma agência bancária pode não ser considerada um cliente, por não apresentar uma conta na agência. Porém, a simples ida desta pessoa à agência a torna um “cliente potencial”. Suas sensações quanto ao atendimento recebido na agência podem incentivá-la, ou até mesmo a outras pessoas, a abrirem uma conta na agência. Contudo, um mau atendimento oferecido a esta pessoa pode afastar a possibilidade de uma futura operação de abertura de conta na agência, ou até mesmo incentivar clientes com conta na agência a se interessarem por outras agências concorrentes.

Desta forma, as ações de melhorias devem ter foco no cliente. Este, portanto, deve ser o referencial do processo.

Capítulo 3 - BANCOS

3.1 O SEGMENTO BANCÁRIO

Segundo Castro (1997), a atividade de atrair depósitos e capital para oferecer empréstimos e realizar investimentos é a principal atribuição de todos os bancos. Já para Keane e Fountas (2002), a função chave do sistema bancário é facilitar a intermediação entre aqueles que querem capital emprestado e aqueles que estão dispostos a emprestar capital.

Neto (2001) ainda ressalta que os bancos realizam funções ainda insubstituíveis. Os bancos criam instrumentos monetários e, por isso mesmo, continuam imprescindíveis para o funcionamento dos sistemas de pagamentos. Não há estabilidade macroeconômica com bancos quebrados e, como outra face da moeda, a saúde dos bancos acompanha aquela de seus clientes.

Em estudos realizados por Parasuraman, Berry e Zeithaml (1993) no início da década de noventa, o segmento bancário caracterizava-se por apresentar pouca orientação ao mercado, executando serviços sem levar em consideração as necessidades dos clientes. As intermináveis filas, o horário restrito de funcionamento, os erros dos funcionários e a burocracia foram apontados como os problemas mais freqüentes. Todavia, uma série de fatores (como clientes mais exigentes e melhor informados, o surgimento de novas tecnologias e o aumento da concorrência) fez com que determinadas políticas internas e o relacionamento existente entre o segmento bancário e seus clientes fossem modificados.

Nos últimos anos, com o aumento do número de postos de auto-atendimento, internet, casas lotéricas, centrais telefônicas de serviços e terminais de caixa no comércio, muitos problemas foram amenizados (e, em alguns casos, solucionados), aumentando o volume de serviços prestados e facilitando o atendimento e o oferecimento de maior comodidade aos clientes. O que se pode perceber é que as tecnologias, especialmente de telecomunicações, permitiram que os serviços bancários estivessem à disposição dos clientes – muito além da rede de agências e postos de atendimento – em seus domicílios, locais de trabalho e de conveniência, pelos mais diferentes canais (Febraban, 2000).

As principais causas da reorganização do segmento bancário nacional foram patrocinadas pelo Governo Federal, em conjunto com o Banco Central do Brasil. A abertura

econômica experimentada desde o início dos anos 90 foi sustentada por uma política neoliberal, que visava a privatização dos bancos estaduais, mediante incentivos fiscais ou através do ingresso de bancos estrangeiros. Com a globalização do mercado financeiro, a elevação da competitividade fez-se presente, aumentando a concorrência no mercado e provocando uma atuação preventiva do Banco Central (Neto, 2001).

3.2 A QUALIDADE DO ATENDIMENTO BANCÁRIO

Apesar do conceito de qualidade em serviços estar sendo bastante explorado na literatura (Mansur e Costa, 2001; Mei *et al.*, 1999; Terziovski e Dean, 1998; Parasuraman *et al.*, 1985; Garvin, 1992; Allred e Addams, 2000; Kotler e Armstrong, 1993; Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000), os estudos sobre prestação de serviços bancários ainda são poucos.

Diversas são as peculiaridades da organização bancária, em função das constantes transformações do ambiente em que estão inseridas, seja pelos avanços tecnológicos, exigência dos clientes, mudanças legislativas e economia de livre-mercado (Castro, 1997). Isto faz com que os instrumentos para mensuração da qualidade de serviço se tornem desatualizados e, assim, sem valor para o desenvolvimento de estratégias bancárias.

Segundo Soteriou e Zenios (1999), é difícil encontrar, nestes últimos anos, um banco que não tenha iniciado algum tipo de programa de melhoria da qualidade de serviço, embora a efetividade do custo de tais programas está sendo questionado freqüentemente.

Vermeulen e Crous (2000) salientam que o melhor modo para instituir a qualidade em uma organização, particularmente em um banco, é treinar o empregado para que ele possa realizar melhor seu trabalho. A estrutura de treinamento deve ser do topo para baixo na pirâmide hierárquica. Neste caso, Vermeulen e Crous (2000) associam aspectos característicos do setor de manufatura, como o treinamento aplicado aos funcionários, característico do TQM.

A qualidade dos serviços bancários, segundo Reis (1998), é fator primordial de competitividade e pode ser classificada por:

- qualidade operacional: cuida do oferecimento de serviços comuns; avaliações do tempo de realização das tarefas, relação de erros, etc. Esta qualidade identifica o estado normal de um banco;

- qualidade estratégica: cuida da satisfação, encantamento dos clientes, motivação dos funcionários e inovação, sensibilidade, buscando sempre uma diferenciação entre os bancos sob o ponto de vista de seus consumidores e clientes potenciais.

Ainda segundo Reis (1998), alguns dos atributos ou dimensões considerados pelos clientes na avaliação da qualidade dos serviços bancários merecem uma implementação imediata. Por exemplo:

- Agilidade e rapidez nas respostas (pessoas com autonomia e treinamento necessário, que sejam profundos conhecedores da empresa e dos produtos por ela oferecidos);
- Facilidade e comodidade na execução de operações diversas (pagamento de despesas, saques, aplicações, empréstimos);
- Disponibilidade de canais de comunicação que evitem a necessidade do cliente ir ao banco (meios de auto e tele-atendimento);
- Procedimentos facilitados, sem burocracia e sem excessos;
- Qualidade no atendimento dos funcionários (qualificados, cordiais e eficientes, capacitados na resolução rápida e objetiva de problemas e dúvidas);
- Localização e acesso facilitados;
- Ambiente arejado (limpo, cômodo e confortável, com instalações e equipamentos convenientes e de qualidade);
- Fácil acesso à gerência (gerentes disponíveis).

Questões ligadas à agência também influenciam a percepção dos clientes quanto à qualidade do serviço, segundo Castro (1997). O acesso à agência (estacionamento e movimento na agência), a segurança e a comodidade fazem com que os clientes avaliem a qualidade com base em evidências tangíveis dos serviços.

Gardiner e Mitra (1994) propõem as seguintes dimensões para avaliação da qualidade dos serviços bancários:

- Tangibilidade: variedade de serviços provida;
- Confiabilidade: a efetividade e eficiência provida pelo serviço;
- Responsabilidade: habilidade para satisfazer as necessidades variáveis dos clientes;
- Garantia: cortesia e competência do serviço;
- Empatia: compromisso com o cliente.

Os bancos, suas matrizes e filiais (agências), precisam ter face única, ou seja, precisam disponibilizar os mesmos serviços com a mesma qualidade de atendimento, apresentando consistência para não afetarem a imagem do banco. Este atributo, segundo Paladini (1994),

está ligado à qualidade de conformação, referindo-se à necessidade do modelo de atendimento em uma agência bancária ser o mesmo em todas as agências da rede. Reis (1998) acredita que os clientes valorizam este aspecto e nele percebem qualidade.

Gardiner e Mitra (1994) afirmam que os procedimentos de garantia de qualidade são bastante amenos em indústrias de serviço. Porém, várias técnicas de controle de qualidade podem ser utilizadas em bancos. Em geral, pode-se subdividir os procedimentos, segundo Gardiner e Mitra (1994), em duas categorias: aceitação da amostra e controle do processo. A aceitação da amostra envolve inicialmente a determinação de tamanhos de amostra de uma população, para aí sim definir um número mínimo de aceitação, de acordo com um critério de decisão. Se o número de não conformidades for menor ou igual ao número de aceitação, o lote é aceito. Caso contrário, o lote pode ser rejeitado.

A aplicação do conceito de aceitação de amostras seria pertinente em muitas áreas de um banco, onde a qualidade dos materiais utilizados é importante. Processamentos de cheques e operações em computador requerem uma matéria prima de qualidade satisfatória. Por exemplo, a qualidade do processo de codificação é vital.

O controle de processo pode ser utilizado em áreas diversas. Quadros de controle são úteis para identificar se as áreas mencionadas estão em controle estatístico. Algumas aplicações podem ser utilizadas, por exemplo, no controle da proporção de transferências de dinheiro em um banco que ocorrem com erro, ou número de enganos por mil transações.

Gardiner e Mitra (1994) ainda propõem que a média e o desvio padrão podem ser utilizados para controlar algumas variáveis de controle, como o tempo de espera por parte dos clientes. Esta variável, aliás, será utilizada na presente pesquisa.

Em sua pesquisa, Matos (2000) faz uma crítica a agências bancárias sofisticadas, que com instalações e equipamentos apoiados em tecnologia de informação, constroem seus clientes desde sua chegada com interrupções bruscas como: “que deseja?” ou “que vai fazer?”. Assim, depois que eles respondem assustados a estas perguntas, logo lhes são apontadas pessoas, setores, corredores ou escadas, para que sejam rapidamente e literalmente “despachados”.

Gonçalves (1996) acrescenta que, enquanto as empresas estiverem prestando serviços segundo o conceito medíocre de “uma pessoa atendendo à outra” e dependerem de uma mão de obra barata e desqualificada, serão criados serviços sem qualidade. As pessoas são o serviço e a qualidade que elas reproduzem é a qualidade que os clientes vêem.

Segundo Matos (2000), existem três tempos distintos no processo de atendimento bancário. A administração do banco geralmente espera que o cliente tenha que esperar t_1

minutos até ser atendido, caso haja a formação de filas. Porém, monitorando este tempo de espera, percebe-se que, em muitas vezes, o tempo real t_2 em que o cliente permanece esperando é superior ao esperado pela administração do banco.

Questionando o cliente sobre o tempo em que ele aguardou o atendimento, percebe-se que sua sensação aponta para um tempo t_3 , superior a t_2 .

Tem-se portanto $t_1 < t_2 < t_3$.

A partir da automação, os serviços bancários puderam se tornar mais ágeis e confiáveis, permitindo que as filas fossem reduzidas. As novas agências apresentam uma preocupação maior em agradar os clientes com a prestação dos serviços em ambientes mais sofisticados, com um *layout* arrojado, moderno e sobretudo funcional, além de menos congestionados por clientes. Anteriormente, segundo Paladini (1994), serviços usuais como depósitos, saques, acesso a extratos/saldos e pagamentos eram prestados apenas através do atendimento pessoal dos caixas. Atualmente, um cliente pode efetuar estas e outras operações rapidamente através de equipamentos eletrônicos sem a intervenção direta do funcionário da agência.

A incorporação de novas tecnologias pelos bancos precisa ser bem avaliada, pois podem surgir alguns problemas em sua implantação, como por exemplo a resistência dos funcionários e/ou de clientes. Para evitá-los, a empresa precisa treinar seus funcionários e preparar seus clientes na utilização da nova tecnologia; caso contrário uma parcela significativa dos benefícios não será alcançada (Vermeulen e Crous, 2000; Reis, 1998).

Segundo Drucker (1994), os bancos que utilizam as pesquisas de opinião e os sistemas integrados de informação criam uma vantagem competitiva significativa frente à concorrência, tanto em relação à satisfação de seus clientes bem como pela oportunidade de utilizar-se das informações coletadas e rapidamente agir, produzindo melhorias e adaptando-se às novas necessidades e pressões do mercado e da concorrência.

Cobra e Zwarg (1986) afirmam que o mercado para os bancos é composto de pessoas que se caracterizam por possuírem uma habilidade para comprar e disposição para aplicar. Assim, a probabilidade que essas pessoas comprem serviços e apliquem dinheiro vai depender do grau de atratividade dos serviços que lhes forem oferecidos, ou seja, do quanto os mesmos tenham sido concebidos a partir da identificação de suas expectativas, necessidades e percepções. Assim, diante da realidade de serviço apresentado pelo banco e de como esta os afeta tem-se:

- clientes atendidos (satisfeitos com o serviço prestado, passando a aceitá-lo, ficando com ele até aparecer outro melhor);

- clientes não atendidos (insatisfeitos, passando a rejeitar os serviços deste banco);
- clientes encantados (maravilhados, passando a desejar os serviços e ficando com eles, mesmo que apareçam outros melhores, chamados de clientes fiéis).

3.3 ATENDIMENTO ELETRÔNICO

Segundo Scheuer (2001), o início da utilização de computadores em bancos ocorreu na década de 1950, executando serviços centralizados na área de suporte, através de processamento em *batch*, ou seja, aquele processamento realizado à noite nos CPD's. Na manhã seguinte as agências dos bancos recebiam as listagens de contas correntes, cujas alterações (saques e depósitos) eram feitas a mão pelos funcionários. Em meados da década de 1960 surgiu a primeira geração *on line*. Esta fase teve duração aproximada de dez anos, entre 1965 e 1975.

O processamento era centralizado e direcionado para as contas correntes e poupanças. A segunda geração *on line*, que cobriu o período de 1975 a 1985, teve duas diferenças significativas em relação à primeira; a introdução de serviços especializados no sistema, como o câmbio, transações nas bolsas de valores e o processamento de dados distribuído. Este processamento distribuído se tornou possível graças à criação de Centros de Processamento de Dados Regionais, aliviando o volume de trabalho dos centros principais. Foi nesta fase que se inventou o cartão de débito, o que fez com que ocorresse mudanças radicais nas transações bancárias. A terceira geração *on line*, de 1985 a 1995, abarcou as seguintes inovações: inteligência local em todas as agências; agências de banco com sua própria base de dados, ficando independente das falhas dos sistemas de telecomunicações; base de dados distribuída com comunicação entre si; arquiteturas de redes locais e remotas (Scheuer, 2001).

No Brasil, a intensificação das propostas de atendimento eletrônico ao cliente, pelas instituições financeiras, desencadeou um processo de grandes investimentos em alternativas de teleprocessamento, baseadas na premissa de redução de custos, ou seja, de que as transações convencionalmente realizadas com a intervenção humana teriam seus custos diminuídos quando migradas para uma plataforma eletrônica (Scheuer, 2001).

Porém, em seu estudo, Keane e Fountas (2002), utilizando dados do segmento bancário comercial da Irlanda, de janeiro de 1986 a agosto de 1996, concluíram que os lucros advindos do uso da tecnologia para agilizar o atendimento bancário não foram repassados em parte para os clientes dos bancos, na forma de redução da taxa de juros. Os resultados

mostraram, pelo menos no contexto irlandês, que o aumento de produtividade, acompanhada pelo incremento dos lucros do segmento bancário, obtido pela aplicação de tecnologia, não estava sendo traduzido em reduções em taxa de juros. Apesar disto, Keane e Fountas (2002) admitem as notórias vantagens atribuídas ao investimento tecnológico no que diz respeito a satisfação do cliente quanto ao atendimento.

Conforme Cobra (2000), já há alguns bancos nos Estados Unidos que operam sem rede de agências. Uma operação determinada em uma agência custaria algo em torno de R\$ 1,00 e na Internet sairia por apenas R\$ 0,01.

Todavia, o uso de alta tecnologia no intuito de redução de custos e satisfação das necessidades dos clientes acarreta em um problema muito discutido em diversas áreas da sociedade: a demissão de empregados. Segundo Keane e Fountas (2002), no Reino Unido, os quatro maiores bancos cortaram 76000 empregos e fecharam várias agências (1996) devido sobretudo à informatização.

Scheuer (2001) destaca o impacto das mudanças tecnológicas do atendimento bancário na vida dos clientes. Neste contexto, gigantescas campanhas de marketing e publicidade foram lançadas para incentivar até os mais conservadores a mudar seus hábitos. Os jovens gostaram das inovações, mas os mais idosos tentam se enquadrar com dificuldade.

Conforme Reis (1998), os bancos partiram para o uso de caixas eletrônicos visando oferecer maior comodidade e rapidez nas operações, incluindo o fato de estar em funcionamento 24 horas por dia e 365 dias por ano, o que representa uma elevada comodidade para o cliente, frente a imprevistos de necessidade de dinheiro vivo em qualquer hora. Poder esclarecer dúvidas e/ou resolver assuntos via telefônica ou eletrônica, mesmo nos casos em que o cliente se encontre afastado de alguma agência é mais uma boa vantagem competitiva. O cliente pode obter a prestação de serviços em qualquer ponto do país e alguns bancos oferecem consultoria financeira via telefone. As transações são seguras e o atendimento é rápido. Apesar do aparente sucesso, o atendimento eletrônico necessita ser avaliado sob um olhar crítico, sob o ponto de vista do cliente, determinado se a satisfação dos clientes está compatível com estas inovações no processo.

3.4 ALGUMAS PESQUISAS REALIZADAS

Segundo Allred e Addams (2000), o órgão de pesquisa norte americano ACSI (*American customer satisfaction index*) realizou uma pesquisa através de questionários

enviados a consumidores de serviços em geral. A pesquisa demonstra um declínio consistente na satisfação dos clientes desde o começo de 1994. Embora um aumento modesto aconteceu em 1998 na indústria de seguro, outros serviços como restaurante, hospital, continuaram recuando em termos de satisfação do cliente.

Baseados nos dados da ACSI, o serviço bancário pode ter razões para preocupação. Uma *survey* com mais de 800 entrevistados indicou que a maioria dos clientes de banco disse que o serviço bancário não havia melhorado em relação aos cinco anos passados. Um quarto de todos os respondentes encontrou erros nas suas contas atuais.

Através desta *survey*, descobriu-se que somente 27% dos clientes de bancos questionados relataram terem sido contactados sobre suas expectativas pelos bancos. Allred e Addams (2000) afirmam que este resultado é comparado com outra pesquisa que indica que os executivos bancários não conhecem as expectativas de seus clientes. Além disto, 50% dos respondentes assumiram já terem trocado de banco devido à baixa performance de atendimento.

Já a pesquisa de Lunardi *et al.* (2001) estabelece cinco fatores para avaliação da satisfação do cliente. A pesquisa foi realizada com 11936 clientes do Banco do Brasil espalhados por todo o país, através de um questionário espalhado em diversas agências. A **Tabela 3.1** esquematiza os fatores, seu desempenho percebido pelos clientes e o impacto dos fatores sobre suas expectativas.

FATOR	IMPACTO	DESEMPENHO PERCEBIDO
(1) Negócios e transações financeiras	10,4%	59,8%
(2) Agência	1,7%	72,8%
(3) Imagem	1,6%	75,8%
(4) Relacionamento com o cliente	17,9%	80,3%
(5) Tecnologia da informação	2,3%	81,5%

Tabela 3.1 – Desempenho percebido e satisfação dos clientes em relação aos fatores apontados pela pesquisa de Lunardi *et al.*

Fonte: Lunardi *et al.* (2001).

Pode-se perceber pelo trabalho de Lunardi *et al.* (2001) que o fator relacionamento com o cliente é considerado, pelos clientes, como o mais impactante dos fatores (17,9% de impacto sobre a satisfação), inclusive em relação ao propósito principal da instituição bancária em gerar negócios e transações financeiras (10,4%). Já o segundo fator de maior importância, negócios e transações financeiras, apresenta o

menor índice de desempenho (59,8%), revelando necessidade de análise mais detalhada pelos profissionais do banco.

Por fim, as dimensões agência e imagem não apresentaram forte impacto sobre a satisfação dos clientes com o banco (1,7% e 1,6%, respectivamente). O fator imagem, contudo, merece atenção especial por ter sido a terceira dimensão de melhor desempenho (75,7%), embora o possível esforço que esteja fazendo para promover a sua marca não influencie tanto na satisfação geral do cliente, como as demais dimensões.

Na pesquisa realizada por Matos (2000) é apresentada uma abordagem sobre o sistema de atendimento bancário sob a ótica dos clientes e funcionários da linha de frente. A aplicação deste modelo deu-se em uma das agências do Banco do Estado de Santa Catarina (BESC).

Matos (2000) utilizou alguns índices para avaliar o sistema, como o grau de atratividade da agência (GA), que reflete em porcentagens o quanto cada um dos serviços comparados entre si é procurado pela clientela, e o grau de efetividade da agência (GE), que relaciona a expectativa de tempo de atendimento do cliente, desde sua chegada até sua saída e o tempo em que este é efetivamente atendido em sua necessidade.

O grau de atratividade pode variar da seguinte maneira, segundo Matos (2000):

- alto: indica necessidade de um controle ou monitoração mais efetiva por sua atratividade elevada, buscando garantir sempre que os recursos necessários a um atendimento rápido e sobretudo eficiente estejam disponíveis;
- médio: quando estes serviços apresentam uma atratividade do tipo moderada;
- baixo: neste caso, torna-se necessário a investigação de causas. Uma exceção neste caso, por exemplo, refere-se ao serviço de saques de agências bancárias, pois, para este serviço, apresentar um GA ruim não representa em si um resultado ruim, já que nenhum banco deseja que seus clientes tirem constantemente dinheiro de seus cofres.

Análise semelhante foi realizada na avaliação de comportamento do grau de efetividade, que pode variar da seguinte maneira, segundo Matos (2000):

- alto: gerado quando o tempo real é bem menor que o planejado pelo cliente; este resultado significa que embora possa ficar surpreendido positivamente, o cliente possa estar sendo conduzido a uma percepção negativa do serviço, criada antes mesmo de seu atendimento, talvez por algum problema de contexto. A empresa precisa estar atenta aos detalhes deste atendimento.

- médio: este resultado reflete situações em que os clientes podem surpreender-se com um atendimento mais rápido do que o planejado por eles, ficando assim mais satisfeitos.
- baixo: este resultado reflete situações em que o cliente é atendido num tempo maior do que o planejado. Este resultado requer da empresa monitoração e atenção aos detalhes no contexto dos serviços, para que sejam evitadas as frustrações dos clientes.

As *Tabelas 3.2 e 3.3* representam alguns resultados obtidos.

Serviços	Resultados GE
Abertura de contas	BAIXO
Aplicações/ resgates	BAIXO
Cobrança simples	MÉDIO
Débito automático	ALTO
Depósitos	BAIXO
Crédito pessoal	BAIXO
Pagamentos	BAIXO
Saques	MÉDIO
Talões/cartões	BAIXO
Outros serviços	MÉDIO

Tabela 3.2 – Resultados do grau de efetividade da pesquisa realizada por Matos (2000)

Fonte: Matos (2000).

Serviços	Resultado GA
Abertura de contas	MÉDIO
Aplicações/ resgates	BAIXO
Cobrança simples	BAIXO
Débito automático	BAIXO
Depósitos	MÉDIO
Crédito pessoal	BAIXO
Pagamentos	ALTO
Saques	MÉDIO
Talões/cartões	BAIXO
Outros serviços	BAIXO

Tabela 3.3 – Resultados do grau de atratividade da pesquisa realizada por Matos (2000)
 Fonte: Matos (2000).

Scheuer (2001) realizou uma pesquisa retratando uma investigação que buscou determinar a qualidade no atendimento eletrônico no Banco Banestado S/A, Agência Avenida Brasil.

Através de questionários, Scheuer (2001) buscou caracterizar o sentimento do cliente ao utilizar o auto atendimento. A **Figura 3.1** demonstra as sensações dos clientes perante o auto atendimento, segundo Scheuer (2001).

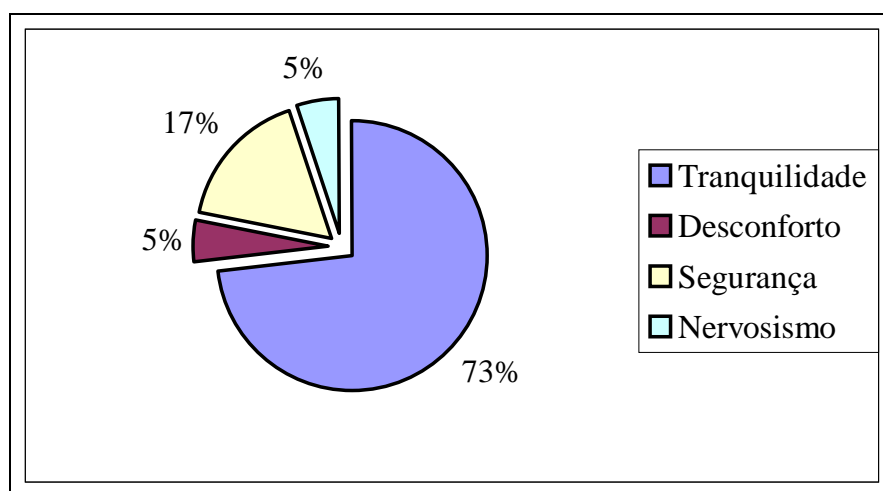


Figura 3.1 – Sentimento do cliente ao utilizar o auto atendimento
 Fonte: Scheuer (2001).

Quanto à classificação do auto atendimento segundo a satisfação do cliente, a pesquisa de Scheuer (2001) apresentou os resultados demonstrados na **Figura 3.2**.

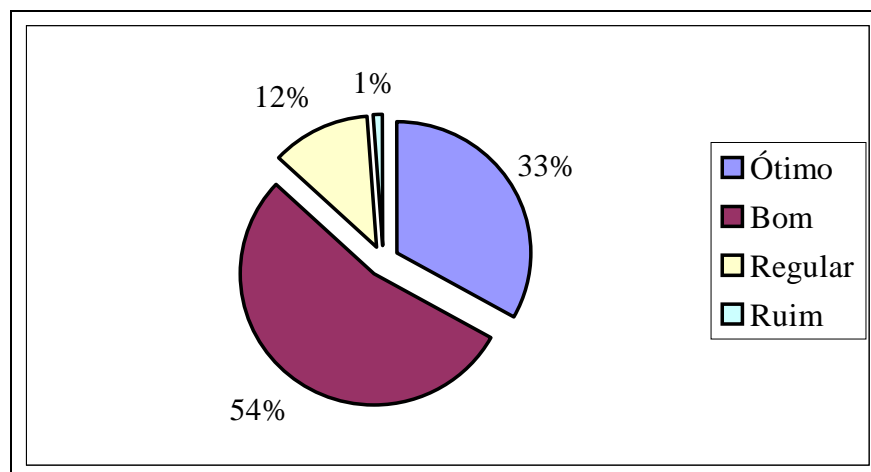


Figura 3.2 – Classificação do auto atendimento segundo a satisfação do cliente

Fonte: Scheuer (2001).

Analisando o tempo de atendimento, Gardiner e Mitra (1994) analisaram uma meta elaborada pela administração de uma corporação bancária. Esta meta está baseada no máximo tempo aceitável de espera do cliente pela administração. Um valor desejável desta medida é zero, porém a administração fixou um valor de meta em três minutos. É importante salientar que o processo é altamente influenciado por uma variável decisiva, a taxa de chegada de clientes.

A instituição financeira selecionada para análise é o principal banco norte americano, que tem filiais em vários estados na região sudeste dos Estados Unidos, segundo Gardiner e Mitra (1994). Os recursos totais do banco excedem \$30 bilhões, com aproximadamente 17000 empregados que servem mais de quatro milhões de clientes.

Gardiner e Mitra (1994) escolheram um particular dia da semana para o estudo; arbitrariamente escolheram a segunda-feira.

Alguns resultados apresentam esquematizados na **Tabelas 3.4 e Figura 3.3**.

	9 horas	10 horas	11 horas	12 horas	13 horas	14 horas
Transações por hora	95	59	108	230	29	89
Clientes por hora	73	45	83	177	22	68
Média de tempo entre chegadas (min)	0,82	1,33	0,72	0,34	2,73	0,88
Média de tempo de atendimento (min)	1,657	1,372	1,337	1,343	1,201	1,315
Máximo tempo de atendimento (min)	3,064	2,494	2,424	2,436	2,152	2,380

Tabela 3.4 – Dados referentes ao atendimento bancário da pesquisa de Gardiner e Mitra

Fonte: Gardiner e Mitra (1994).

Três medidas de desempenho foram colecionadas de cada período de quinze minutos; o número de chegadas de cliente durante o período, o tempo de espera para cada cliente e o número de clientes que esperaram mais de três minutos. Cada destes tem um propósito para sua seleção. O tempo de espera em que o cliente é submetido corresponde a uma medida de desempenho selecionada pela administração com uma visão para prover satisfação do cliente. Este tempo de espera é influenciado pelos padrões de chegada de cliente. Por último, dado que o valor de meta em tempo de espera selecionado por administração é de três minutos, determinou-se a incidência do não cumprimento da meta.

Por fim, vale destacar que as pesquisas apresentadas de maneira sucinta neste tópico visam exemplificar o que se tem feito a respeito do tema abordado. Apesar de enfoques diferentes, existe a preocupação constante com o cliente. Para maiores informações sobre as pesquisas apresentadas, é válida a sugestão de consulta, através das referências apresentadas no final deste trabalho.

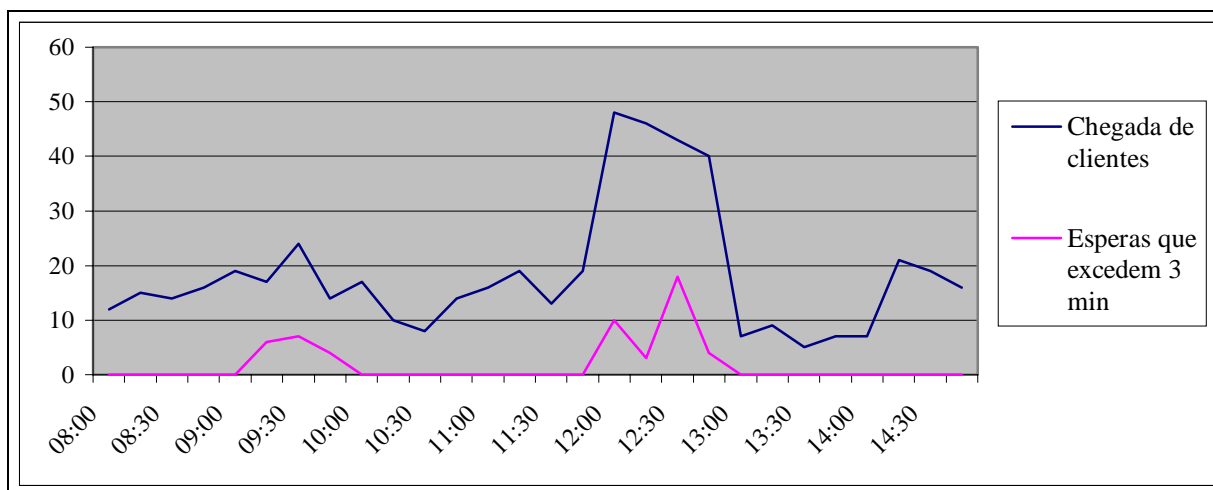


Figura 3.3 – Número de clientes que chegam e número de esperas que ultrapassaram 3 minutos, em cada intervalo de 30 minutos.

Fonte: Gardiner e Mitra (1994).

3.5 CONCLUSÃO

Afunilando o contexto de qualidade em serviços, algumas dimensões foram determinadas, especificando o atendimento bancário. Também envolvidos em um ambiente cada vez mais competitivo e com clientes cada vez mais exigentes, os bancos procuram o aperfeiçoamento dos processos, como por exemplo o sistema de auto atendimento.

As pesquisas realizadas demonstram uma preocupação constante com a satisfação do cliente. Mais uma vez este é o foco principal. A partir do reconhecimento de suas sensações, vantagens competitivas podem ser geradas, através de um processo de conhecimento do cliente e melhoramento do processo.

Capítulo 4 - MAPEAMENTO DO PROCESSO

4.1 O PROCESSO E SUA HIERARQUIA

Para uma apresentação inicial deste capítulo, apresenta-se a definição de processo segundo alguns autores. O correto entendimento proporcionará uma visão mais clara sobre a importância de se mapear um processo, seja ele industrial ou da área de serviços.

Um processo, para Davenport (1994), é uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo, um fim, *inputs* e *outputs* claramente identificados, enfim, uma estrutura para ação. Já Harrington (1993) o define como sendo um grupo de tarefas interligadas logicamente, que utiliza os recursos da organização para gerar os resultados definidos, de forma a apoiar os seus objetivos. Para Johansson (1995), processo é o conjunto de atividades ligadas que tomam um insumo (*input*) e o transformam para criar um resultado (*output*).

Johansson (1995) também destaca que a compreensão do processo é importante pois representa a chave para o sucesso em qualquer negócio. Afinal, uma organização é tão efetiva quanto os seus processos, sendo eles responsáveis pelo que será ofertado ao cliente.

Neto (1994) diferencia processos fundamentais ou primários dos processos de apoio, estabelecendo a classificação da seguinte forma:

- Processos primários: são aqueles que tocam o cliente. Qualquer falha, o cliente logo identifica;
- Processos de apoio: são os que colaboram com os processos primários na obtenção do sucesso junto aos clientes;
- Processos gerenciais: são aqueles que existem para coordenar as atividades de apoio e os processos primários.

Harrington (1997) aponta para uma hierarquia que caracteriza o sistema, partindo de uma visão global para uma visão pontual:

- Macroprocesso: é um processo que geralmente envolve mais de uma função na estrutura organizacional, e sua operação tem um impacto significativo no modo como a organização funciona;

- Processo: é um conjunto de atividades sequenciais (conectadas), relacionadas e lógicas, que tomam um *input* com um fornecedor, acrescentam valor a este e produzem um *output* para um consumidor;
- Subprocesso: é a parte que, inter-relacionada de forma lógica com outro subprocesso, realiza um objetivo específico em apoio ao macroprocesso e contribui para a missão deste;
- Atividades: são ações que ocorrem dentro do processo ou subprocesso. São geralmente desempenhadas por uma unidade (pessoa ou departamento) para produzir um resultado particular. Elas constituem a maior parte dos fluxogramas;
- Tarefa: é uma parte específica do trabalho, ou melhor, o menor enfoque do processo, podendo ser um único elemento e/ou um subconjunto de uma atividade.

Além disto, todo o processo, atividade, tarefa ou procedimento, segundo Cruz (1998), possui ainda um tempo de ciclo, que é o tempo necessário para a sua execução, sendo composto por tempos de início, meio e fim de uma parte executável. Estes tempos podem variar em função de uma série de fatores e comprometer a eficiência do processo, além da produtividade e a lucratividade da organização.

Através da análise do processo, é possível propor um gerenciamento, no sentido de oferecer melhorias, mediante um prévio mapeamento. No que diz respeito a melhorias, Shingo (1996) afirma que para se realizar melhorias em um processo deve-se distinguir o fluxo de processos do fluxo de operações e analisá-los separadamente.

4.2 POR QUE MAPEAR UM PROCESSO?

As organizações investem anualmente montantes significativos dos seus recursos em reestruturação para manterem-se flexíveis e inovadoras em ambientes competitivos e turbulentos. Baseando-se nesta observação, a atual bibliografia da área empresarial tem apresentado um interesse acentuado sobre a mudança organizacional, e vem desenvolvendo e aprimorando abordagens e metodologias destinadas ao realinhamento estratégico entre sua estrutura, objetivos e processos (Villela, 2000).

A experiência em várias empresas brasileiras mostra que a área operacional é sempre um ponto muito fraco. Isto é verdade tanto para os setores de serviço, quanto de manufatura e de manutenção (Campos, 1994). Desta forma, a preocupação em atuar em processos de melhoria torna-se visível em boa parte da literatura.

Segundo Barnes (1982), existem quatro enfoques que devem ser considerados no desenvolvimento de possíveis soluções de melhorias a processos. São eles:

- Eliminar todo trabalho desnecessário;
- Combinar operações ou elementos;
- Modificar a seqüência das operações;
- Simplificar as operações essenciais.

Ainda segundo Barnes (1982), simplificar uma tarefa é planejar um meio que permita obter o mesmo ou melhor resultado sem gastar nada mais por isso.

Johansson (1995) comenta em seu trabalho que, basicamente, existem três razões possíveis para a organização alterar um processo: redução de custos, renovação de competitividade e domínio competitivo.

Ostrenga *et al.* (1993) retratam que a visão de processo dá a empresa uma compreensão mais clara da sua eficácia na satisfação das necessidades do cliente e também na realização do seu trabalho. Uma razão para se executar uma análise do processo do negócio é o fato de se poder guiar programas de redução de custos e de tempos de ciclos, de melhoria da qualidade do processo ou outros esforços para melhorar o desempenho organizacional. A visão de processo fornece a conexão com o cliente e, a seguir, os processos são analisados e reprojatados para otimizar o valor para o cliente.

Ainda segundo Ostrenga *et al.* (1993, p.79), *"para poder sustentar seus esforços de redução de custos, a empresa precisa romper a dependência entre uma atividade e sua causa básica e eliminar qualquer necessidade pelo produto desta atividade"*.

Segundo Soliman (1999), o mapeamento de processo é uma técnica usada para detalhar o processo de negócios focando os elementos importantes que influenciam em seu comportamento atual. O mapeamento de processo é usualmente executado nos seguintes passos:

- Identificação dos produtos e serviços e seus respectivos processos. Os pontos de início e fim dos processos são identificados neste passo.
- Reunião de dados e preparação
- Transformação dos dados em representação visual para identificar gargalos, desperdícios, demoras e duplicação de esforços.

Mapear ajuda a identificar as fontes do desperdício, fornecendo uma linguagem comum para tratar dos processos de manufatura e serviços, tornando as decisões sobre o fluxo visíveis, de modo em que se possa discuti-las, agregando conceitos e técnicas enxutas, que

ajudam a evitar a implementação de algumas técnicas isoladamente, formando a base para um plano de implementação e mostrando a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material.

Para Soliman (1999), os mais importantes e fundamentais elementos da análise do processo são o mapeamento do processo e o seu entendimento. Através do processo de mapeamento torna-se mais simples determinar onde e como melhorar o processo. De acordo com Aguiar e Weston (1993), o mapeamento do processo pode melhorar o foco no cliente do processo, auxiliar a eliminação de atividades que não agregam valor e reduzir a complexidade do processo.

A constante reavaliação da sua estrutura, processos e mecanismos de controle, torna a organização cada vez mais autocrítica e competitiva, características indispensáveis para enfrentar as crescentes complexidades ambientais (Villela, 2000).

De acordo com Johansson (1995), a realização de uma mudança organizacional significativa necessita de um profundo conhecimento das atividades que constituem os processos essenciais de uma organização e os processos que os apóiam, em termos de sua finalidade, pontos de início, entradas, saídas e influências limitadoras. Este entendimento pode ser melhor alcançado pelo mapeamento, modelagem e medida dos processos, utilizando-se várias técnicas que foram desenvolvidas e refinadas no decorrer dos anos.

Para o caso do setor de serviços, Villela (2000) afirma que a natureza intangível da prestação de serviços, a realização do trabalho através de equipes de projeto e a importância estratégica da sua rede de relações tornam crítico o papel do mapeamento dos processos desta organização para a correta elaboração da proposta de reestruturação.

Para Pidd (1998), faz sentido modelar o processo para descobrir os componentes essenciais e sensíveis em que as melhorias farão diferença, já que as mudanças tecnológicas permitem que o processo seja mudado no espaço ou no tempo, capacitando a organização a operar mudanças rapidamente auxiliadas por modelos simulados em computador e pela engenharia dos processos de negócio.

Neste ponto, o conceito de mapeamento do processo começa a ser discutido levando-se em conta os avanços tecnológicos disponíveis. A simulação computacional atua como uma poderosa ferramenta, facilitando a visualização do processo e o acompanhamento dos seus resultados.

O mapeamento dos processos também ganha importância pela sua função de registro e documentação histórica da organização, pelo fato do aprendizado ser construído com base em conhecimentos e experiências passadas, isto é, com base na memória (Villela, 2000).

A metodologia de gerenciamento de processos é utilizada como instrumento poderoso de avaliação das atividades dos processos produtivos responsáveis pelo desempenho de bens e serviços no mercado. Ela objetiva promover um aumento global da qualidade e produtividade em cada um dos processos da organização, além da manutenção de uma sintonia total com os clientes em suas expectativas e necessidades, visando atendê-los e encantá-los ao máximo, de maneira a agregar valor aos bens e serviços que estiverem sendo consumidos pelos clientes. Além desta vantagem, vem promover a redução de custos, o aumento da produção e venda, redução de refugos, melhor aproveitamento dos espaços e do pessoal envolvido nos processos e atividades críticas e conseqüentemente aumento da rentabilidade, ou seja, a solução de vários problemas (Matos, 2000).

4.3 ATIVIDADES QUE AGREGAM VALOR *VERSUS* ATIVIDADES QUE NÃO AGREGAM VALOR

Segundo Ostrenga *et al.* (1993), os processos são divididos em subprocessos, que ainda se dividem em atividades. O conjunto das atividades que compõem um processo transforma-se no foco de virtualmente toda a análise. O questionamento deve começar com o cliente externo, seguindo a classificação proposta: agrega valor (clientes consideram importante) e não agrega valor (clientes não dispostos a pagar pela atividade).

Um exemplo que ilustra este conceito é o caso do pintor. O pintor “A” promete entregar um cômodo totalmente pintado pela tinta da cor escolhida pelo cliente por x reais. Já o pintor “B” promete entregar o cômodo pintado, na cor escolhida pelo cliente, com qualidade similar ao pintor A, porém por 2x reais. O pintor B se justifica dizendo que terá gastos no transporte da tinta. Para o cliente, a atividade do pintor em transportar a tinta não agrega valor, portanto, não está disposto a pagar por este acréscimo no preço final. A idéia é eliminar as atividades que não agregam valor ao cliente.

Ostrenga *et al.* (1993, p.78) ilustram a idéia com o seguinte pensamento: “*somente adotando a mesma perspectiva dos clientes a respeito de nossos negócios é que podemos estimar o valor do trabalho que fazemos*”.

Para Campos (1994), agregar valor é agregar satisfação ao seu cliente. Aumentar o valor agregado do seu produto é aumentar o número de características deste produto que são apreciadas pelo cliente. Ainda segundo Campos, existem anomalias no processo, ou seja, eventos que fogem do normal. No caso da manufatura, são consideradas anomalias quebra de

equipamentos, refugos, vazamentos, etc. Ao se reduzir as anomalias, as necessidades de trabalho que não agregam valor são diminuídas.

A idéia de valor que o cliente faz é variável. Assim sendo, o foco voltado para o cliente e a inovação em todos os setores tornam-se os principais atributos que descrevem a empresa que maximiza o valor do cliente. Com isso, para a organização prosperar, ela deve superar o valor mínimo aceitável, pois se igualar a este valor estará apenas sobrevivendo, enquanto que o fracasso inevitável estará reservado àquelas que ficarem aquém do valor esperado pelo cliente (Adair e Murray, 1996).

A **Figura 4.1** retrata a expressão das atividades que não agregam valor ao cliente, comparado-se ao “peso” das metas.

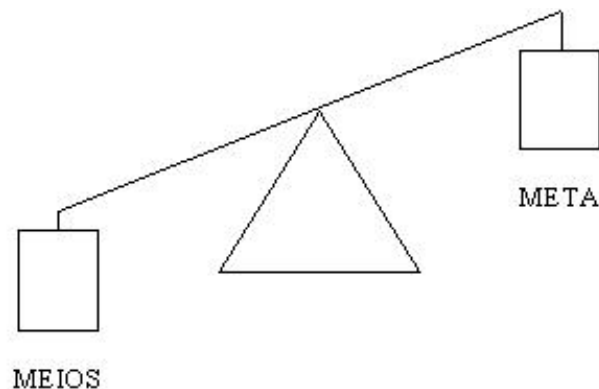


Figura 4.1 – As atividades que não agregam valor retratam um desbalanceamento na “balança”, comparando-se com as metas do processo
Fonte: Campos (1994).

Dentro deste contexto, Hines e Taylor (2000) afirmam que quando pensamos sobre desperdício (atividade que não agrega valor) é comum definir três diferentes tipos de atividades quanto à sua organização:

- Atividades que agregam valor são atividades que, aos olhos do consumidor final, agregam valor ao produto ou serviço. Ou seja, atividades pelas quais o consumidor ficaria satisfeito em pagar;
- Atividades desnecessárias que não agregam valor são atividades que, aos olhos do consumidor final, não agregam valor ao produto ou serviço e que são desnecessárias em qualquer circunstância. Estas atividades são nitidamente desperdícios e devem ser eliminadas a curto e médio prazo;
- Atividades necessárias que não agregam valor são atividades que, aos olhos do consumidor final, não agregam valor ao produto ou serviço, mas que são necessárias. Trata-se de desperdícios difíceis de serem eliminados em curto prazo

e que, portanto, necessitam de um tratamento em longo prazo, ao menos que sejam submetidos a um processo de transformação radical. O *setup* é um exemplo.

Hines e Taylor (2000) acrescentam também que nas empresas de manufatura estes três tipos de atividades são encontrados, em média, na seguinte proporção: 5% de atividades que agregam valor; 60% de atividades que não agregam valor; e 35% de atividades que não agregam valor, porém necessárias. Esta distribuição é demonstrada na **Figura 4.2**.

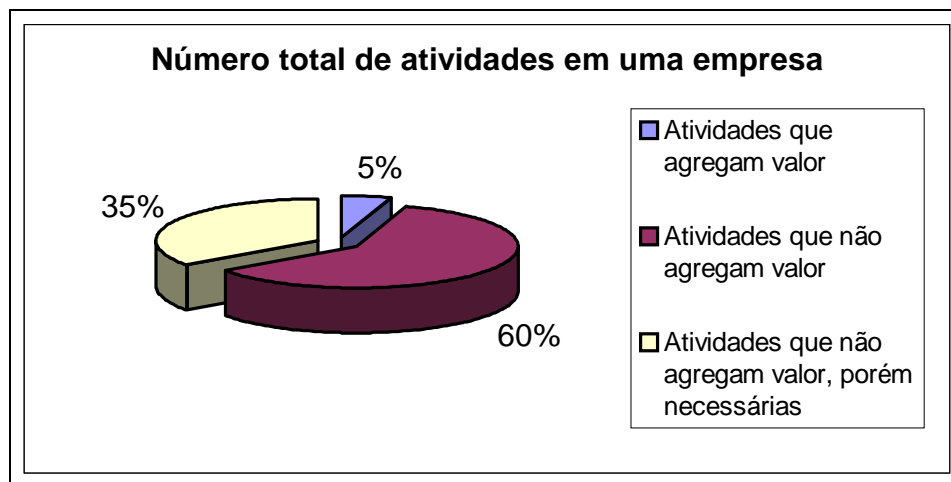


Figura 4.2 – Distribuição de porcentagens das atividades
Fonte: Hines e Taylor (2000).

Uma vez realizadas as estimativas de valor agregado, os esforços de aperfeiçoamento devem se concentrar em encontrar maneiras de eliminar as atividades que não agregam valor, bem como aumentar a eficiência e a eficácia das atividades que agregam valor (Nazareno *et al.*, 2001).

4.4 ABORDAGEM *JUST IN TIME*

O estudo da filosofia *just in time* neste presente trabalho não objetiva propor a implantação desta filosofia no segmento bancário. A análise crítica a ser realizada no mapeamento do processo de atendimento a clientes necessita, além de manter o foco no cliente, observar as atividades segundo sua agregação de valor. Neste ponto, a filosofia *just in time* aborda fortemente a eliminação de desperdícios. E é dentro destes princípios que a análise do mapeamento será realizado: analisar as atividades segundo princípios de agregação de valor, com foco no cliente.

Por esta razão é importante um breve desenvolvimento teórico do *just in time*, incluindo as possíveis aplicações na área de serviços.

Harrison (1992) define o *just in time* em três “pilares” básicos. São eles:

- Eliminação de desperdícios;
- Envolvimento dos funcionários;
- Aprimoramento contínuo.

Em seu livro sobre JIT, Ohno (1997, p.152) o explica da seguinte forma:

“Just in time significa que, em um processo de fluxo, as partes corretas necessárias à montagem alcançam a linha de montagem no momento em que são necessárias e somente na quantidade necessária. Uma empresa que estabeleça este fluxo pode chegar ao estoque zero. (...) Para produzir usando o just in time de forma que cada processo receba o item exato necessário, quando ele for necessário, e na quantidade necessária, os métodos convencionais de gestão não funcionam bem”.

De acordo com Ghinato (1994), o JIT é somente um meio de se alcançar o verdadeiro objetivo do modelo flexível, que é o de aumentar lucros através da completa eliminação de desperdícios ou *muda*, como é definido no Japão.

A filosofia *just in time*, também denominada por muitos como sistema de produção enxuta, foi desenvolvida no Japão nos anos 50, tendo início na empresa Toyota, e só foi estudado a fundo e disseminado pelos países ocidentais na década de 80.

A respeito do uso dos princípios do *just in time*, Santos (2000) observa que os princípios básicos da filosofia JIT (eliminação dos desperdícios, envolvimento de todos e aprimoramento contínuo) podem ser aplicados em qualquer tipo de empresa. Estes princípios transcendem a filosofia JIT, e podem ser utilizados na prática, sem necessariamente ser chamados de *just in time*.

A linha de raciocínio utilizada para este trabalho segue a afirmação de Santos (2000), ou seja, orientar a análise do processo segundo alguns princípios do JIT, sem necessariamente propor sua implantação.

4.4.1 GERENCIAMENTO VISUAL

Um aspecto importante a ser destacado na filosofia *just in time* é o gerenciamento visual, ou visibilidade do processo, como definido por Slack *et al.* (1996).

O uso de vários controles visual pode providenciar uma “linguagem comum” de modo que a empresa possa operar mais eficientemente. Por exemplo, um bom gerenciamento visual pode ser caracterizado em uma situação onde o trabalho é facilmente entendido através

de sinais, quadros e indicadores visuais diversos; procedimentos e instruções de trabalho são claramente visíveis; os objetivos do inventário e quantidades são visualmente identificados; programação e instruções de mudança são conduzidas via sistema de cartões simples, e as ferramentas e fornecimentos são claramente expostos para um acesso fácil.

O gerenciamento visual estabelecido pela filosofia JIT define que qualquer pessoa deve perceber se existe ou não um problema (anormalidade) e o local da ocorrência. Além disto, as informações importantes ao processo devem estar ao alcance das pessoas, de modo que a comunicação existente no processo seja clara e livre de confusões. Desta forma, visualmente é possível perceber as possibilidades de melhoria.

4.4.2 ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIOS

Slack *et al.* (1996) definem desperdício como toda atividade que não agrega valor.

Uma importante ferramenta na identificação de desperdícios é o mapeamento do fluxo de valor. Segundo Nazareno *et al.* (2001), a idéia é obter com ele uma visualização clara dos processos de manufatura e de alguns de seus desperdícios, bem como diretrizes eficazes de análise que auxiliem no projeto de otimização do fluxo e eliminação destes desperdícios.

Shingo (1996) classifica os desperdícios em sete grandes grupos:

- Produção em excesso;
- Transporte;
- Estoque;
- Espera;
- Movimentação;
- Retrabalho (correção);
- Processamento.

Segundo Shingo (1996), a superprodução caracteriza-se em produzir excessivamente ou cedo demais, resultando em um fluxo pobre de peças e informações, ou excesso de inventário.

O transporte excessivo caracteriza-se por um movimento excessivo de pessoas, informação ou peças resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia. Segundo Slack *et al.* (1996), a *Raleigh Industries*, fabricante de bicicletas, descobriu que o quadro da bicicleta produzida viajava, ao todo, 10,5 km pela fábrica. Mudanças no arranjo físico, aprimoramento nos métodos de transporte e organização do local de trabalho são técnicas para reduzir este desperdício.

Inventário desnecessário, ou desperdício com estoque, caracteriza-se por armazenamento excessivo e falta de informação ou produtos, resultando em custos excessivos e baixa performance do serviço prestado ao cliente.

O desperdício da espera corresponde a longos períodos de ociosidade de pessoas, peças e informação, resultando em um fluxo pobre, bem como em *lead times* longos.

A movimentação desnecessária compreende uma desorganização do ambiente de trabalho, resultando baixa performance dos aspectos ergonômicos e perda freqüente de itens.

O retrabalho em produtos defeituosos caracteriza-se por problemas freqüentes nas cartas de processo, problemas de qualidade do produto ou baixa performance na entrega.

Por fim, processos inadequados correspondem à utilização do jogo errado de ferramentas, sistemas ou procedimentos, geralmente quando uma aproximação mais simples pode ser mais efetiva (Shingo, 1996).

O envolvimento dos funcionários, determinado pelo *just in time*, requer o conhecimento destes tipos de desperdícios por todos os funcionários, a fim de manter presente e constante a preocupação em eliminar os desperdícios do dia-a-dia.

4.4.3 JUST IN TIME NO SETOR DE SERVIÇOS

Como descrito no *Item 4.4*, o conhecimento do *just in time* visa enriquecer a análise do mapeamento e caracterização do processo. Não será proposta a implementação desta filosofia na instituição analisada.

Segundo Santos *et al.* (2000), em busca dos mesmos benefícios alcançados pelas empresas de manufatura, algumas empresas prestadoras de serviço têm procurado implantar a filosofia JIT. Mesmo que o JIT tenha se desenvolvido em ambientes de manufatura (mais precisamente na indústria automobilística), pode-se também conseguir bons resultados em empresas de serviços. Porém, dado que o JIT não se adequa a todos sistemas de produção de manufatura, não se pode esperar que este seja adequado a todos os tipos de serviços. Daí surge a necessidade de se conhecer os diferentes tipos de serviço e suas implicações para a gestão de operações. A aplicabilidade dos princípios da filosofia JIT em serviços irá depender de um “casamento” entre os pressupostos para a implementação do JIT e as especialidades do tipo de serviço analisado.

Whitson (1997) apresenta alguns exemplos de aplicações do JIT em hospitais. Na distribuição de medicamentos, pode-se observar grandes benefícios quando se implanta o JIT. O armazém central poderia ser completamente eliminado, uma vez que os itens já viriam diretamente do fornecedor para os departamentos apropriados. Isto depende de uma melhoria de relacionamento com os fornecedores acompanhado de uma redução do número de fornecedores.

A polivalência da mão-de-obra é outro princípio JIT que pode ser adotado por hospitais, segundo Whitson (1997). A idéia de enfermeiros(as) polivalentes é especialmente interessante, pois enfermeiros com múltiplas habilidades possibilitam aos gerentes do hospital mover os recursos para o local onde são necessários, no momento certo. Os enfermeiros polivalentes permitem uma assistência médica focalizada no paciente, onde o paciente interage com apenas um único enfermeiro do começo ao fim do tratamento.

Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), a capacidade dos períodos de pico pode ser expandida pela utilização efetiva dos horários de folga. A realização de tarefas de suporte durante os períodos de baixa demanda permite que os funcionários concentrem-se nas tarefas essenciais durante os períodos de maior movimento. Esta estratégia requer treinamento multifuncional dos empregados para permitir o desenvolvimento de tarefas não relacionadas ao atendimento de clientes. Por exemplo, garçons de um restaurante podem enrolar os talheres nos guardanapos ou limpar o estabelecimento quando a demanda estiver baixa; então, eles ficarão livres destas tarefas durante os períodos de maior movimento.

Empregados multifuncionais podem executar tarefas em diversas operações, criando uma capacidade flexível para atender picos localizados de demanda. Nos supermercados, por exemplo, quando há formação de filas, o gerente pode chamar os funcionários que organizam as prateleiras para operar as caixas até que a maior demanda passe. Do mesmo modo, durante períodos de baixa, alguns dos caixas se ocupam arrumando as prateleiras.

Quando picos de demanda são persistentes e previsíveis, como em restaurantes nos horários de refeições ou dias de pagamento em bancos, o auxílio de funcionários de tempo parcial pode complementar os funcionários regulares.

A redução do tempo de *setup*, que se dá particularmente na preparação de máquinas na indústria, pode ser comparada com a preparação de quartos em motéis ou a preparação nos caixas de banco para “processar” o próximo cliente da fila. A programação puxada (Shingo, 1996) também pode ser facilmente entendida em serviços, considerando que o cliente é quem dá a partida ao processo de prestação do serviço.

Quanto à caracterização dos sete tipos de desperdícios, Silva e Silva (2001) fazem uma analogia aos tipos de desperdícios caracterizados em um restaurante, descrevendo os resultados obtidos em sua pesquisa. Os resultados encontrados foram os seguintes:

- desperdício de superprodução: *“na churrasqueira, cujo preparo se inicia até 24 horas antes, a quantidade a ser assada era determinada com base no feeling das proprietárias, ocasionando, na maioria dos dias, excesso de produção de até 20%. A elaboração de uma série histórica de consumo, somada à cuidadosa observação de outras variáveis que afetam a demanda, como clima, feriados prolongados, datas religiosas e outras, reduzirá significativamente essas perdas”*.
- desperdício de estoque disponível: *“a empresa mantinha estoque de carnes congeladas, suficiente para uma demanda de até dez dias, com fornecimento regular uma vez por semana. Um acordo com os fornecedores definiu entregas às terças-feiras e sextas-feiras, duas vezes por semana, permitindo que os estoques fossem reduzidos para atender a uma demanda de até três dias. Essa diminuição de aproximadamente 70% do estoque de carnes representa uma valiosa redução de custos. Um freezer pode ser dispensado, deixando espaço livre para circulação. Diminuiu-se os custos relativos à depreciação, além de propiciar um melhor fluxo de caixa, com pagamentos de menor valor em um número maior de vezes”*.
- desperdício por produzir produtos defeituosos: *“dentro da realidade de um restaurante, este tipo de defeito ocorre quando é servido ao cliente um prato que o mesmo não solicitou ou solicitou de uma outra forma. Constatou-se que a falha ocorria no momento em que o garçom anotava o pedido, passando a informação errada ou incompleta para a cozinha e/ou para a churrasqueira”*.
- desperdício do processo em si e de espera: *“ouvindo as cozinheiras, descobriu-se que a maioria dos pratos preparados ali, como a polenta frita, a batata frita, o macarrão e o nhoque, poderiam, sem perda de qualidade, serem preparados em duas etapas distintas: a pré-fritura ou pré-cozimento e a fritura ou o cozimento. A partir daí, eliminou-se a necessidade de se iniciar o preparo dos pratos na cozinha, somente após o comando da churrasqueira de que a carne estava quase pronta, como vinha sendo feito, e que ocasionava desperdício de tempo de espera na cozinha e prolongamento desnecessário do tempo total de preparo do pedido”*.

4.5 COMO MAPEAR UM PROCESSO

Hunt (1996) explica que em um mapa de processos consideram-se as atividades, informações e restrições de interface de forma simultânea. A sua representação inicia-se do sistema inteiro de processos como uma única unidade modular, que será expandida em diversas outras unidades mais detalhadas que, conectadas por setas e linhas, serão decompostas em maiores detalhes de forma sucessiva. Esta decomposição é que garantirá a validade dos mapas finais. Assim sendo, o mapa de processos deve ser apresentado em forma de linguagem gráfica que permita:

- Expor os detalhes do processo de modo gradual e controlado;
- Apresentar concisão e precisão na descrição do processo;
- Focar a atenção nas interfaces do mapa do processo;
- Fornecer uma análise de processos poderosa e consistente.

Para iniciar a fase de representação do processo torna-se importante o desenvolvimento de uma lista de atividades através da realização de entrevistas semi-estruturadas, que permitam aos participantes dos processos falarem aberta e claramente a respeito do seu trabalho diário. A pergunta inicial consiste em perguntar de forma direta ao participante: “O que você faz em seu trabalho?”.

A resposta obtida fornecerá elementos para a realização de perguntas mais específicas a respeito dos processos e atividades.

Osborn (1996) propõe agrupar as informações de modo a facilitar a construção do mapeamento do processo. A **Tabela 4.1** exemplifica este quadro proposto por Osborn.

Atividade	Atores	Objetivos	Recursos/ artefatos	Contexto
1.				
2.				

Tabela 4.1 – Quadro resumo sobre as informações coletadas em entrevistas com os participantes do processo
Fonte: Osborn (1996).

Esta abordagem permite desenvolver um entendimento compartilhado da situação, além de controlar a complexidade da descrição do processo e manter a fidelidade às

informações fornecidas pelos atores (participantes do processo), fornecendo uma lista concisa que servirá de apoio às fases seguintes.

Um processo é gerenciado, conforme Campos (1992), através de itens de controle que medem a qualidade, custo, entrega, moral e segurança dos seus efeitos, e são estabelecidos sobre os pontos de controle. O resultado indesejável de um processo é chamado de problema ou falha, constituindo-se num item de controle com o qual não se está satisfeito.

Segundo Matos (2000), o gerenciamento de processos propõe alguns “passos” ou fases. A primeira delas chama-se definição do processo, e relaciona-se com o ato de organizar, conversar com funcionários, fazer o mapeamento dos processos críticos e verificar urgências. Através do contato com clientes obtém-se informações sobre suas expectativas e percepções sobre as atividades relacionadas ao processo.

Para esta primeira fase, o fluxograma de processo, segundo Campos (1992), é fundamental para a padronização e posterior entendimento do processo. Ele facilita a visualização ou identificação dos produtos produzidos, dos clientes e fornecedores internos e externos do processo, das funções, responsabilidades e dos pontos críticos.

É importante nesta fase, para Ostrenga *et al.* (1993), a verificação da multiplicidade de caminhos no fluxo de trabalho. Se todo o trabalho não flui exatamente através do mesmo caminho, é importante documentar os pontos nos quais ele pode se dividir. Também é importante documentar a porcentagem de trabalho que flui através de cada caminho.

Apesar da prática corrente de se dividir um processo em várias operações simples, em alguns casos, a divisão do trabalho é excessiva. Muitas vezes, subdivide-se um processo em um número muito grande de operações, o que vem causar excessivo manuseio de materiais, ferramentas e equipamentos. Essa divisão excessiva pode provocar dificuldades no balanceamento das diversas operações, acúmulo de trabalho entre operações causado por planejamento ineficiente e esperas quando operários inexperientes são empregados ou alguns operadores estão ausentes (Barnes, 1982).

Segundo Nazareno *et al.* (2001), as atividades definidas com excesso de detalhes podem complicar a análise global, sem acrescentar informações úteis. Por outro lado, as atividades definidas de forma ampla demais deixam de revelar oportunidades para melhoramentos. Com isso, uma abordagem para identificar o nível adequado de definição de atividades é identificar as atividades no nível de detalhe que seja mais útil para a realização de uma análise de valor do processo.

Soliman (1999) demonstra que o tempo e conseqüentemente o custo do mapeamento do processo são diretamente proporcionais com o número de níveis do mapeamento.

Experiências têm demonstrado que a relação entre o nível do mapeamento e o custo do mapeamento pode ser aproximada a uma função linear.

De acordo com Curtis *et al.* (1992) há um *link* entre a precisão dos resultados obtidos com o processo de mapeamento e o detalhamento do processo. Deste modo, uma pobre definição do processo provocaria resultados pobres.

A segunda fase proposta por Matos (2000) diz respeito à análise do processo, cuja importância se deve ao fato de permitir uma contínua preocupação com o mercado externo e com todos os níveis da empresa, ou seja, dar-se atenção aos concorrentes e às necessidades do consumidor. A partir daí, segue-se com o desenvolvimento de soluções, avaliação de alternativas e aprovação de propostas.

A melhoria do processo, a última fase do gerenciamento, aborda a avaliação da situação atual dos processos e promoção de planos de melhoria. Para isso, são consideradas algumas etapas como a verificação do plano de melhoria, a implantação da solução ótima e a monitoração dos resultados. Esta fase busca garantir que falhas identificadas sejam profundamente analisadas e solucionadas. Constituindo-se numa metodologia de uso contínuo, seus resultados devem ser periodicamente estudados e adaptados às expectativas dos clientes (Matos, 2000).

Para Ostrenga *et al.* (1993), depois de completa a análise, as organizações dispõem de uma base para efetuar melhorias significativas e sustentáveis em custo e desempenho através da identificação de atividades que podem ser eliminadas, combinadas, feitas em paralelo, deixadas de lado, alteradas seqüencialmente, simplificadas, automatizadas, minimizadas.

4.6 TÉCNICAS DE MAPEAMENTO

Algumas técnicas de mapeamento do processo podem ser citadas, conforme representado a seguir:

- *Blueprint* (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000): mapa ou fluxograma de todas as transações integrantes do processo de prestação de serviço;
- Fluxograma (Barnes, 1982): técnica para se registrar um processo de maneira compacta, através de alguns símbolos padronizados;
- Mapofluxograma (Barnes, 1982): representação do fluxograma do processo em uma planta de edifício ou na própria área em que a atividade se desenvolve;

- IDEF3 (Tseng *et al.*, 1999): diagramas que representam a rede de “comportamentos” do cliente;
- UML (Booch *et al.*, 2000): fluxograma que dá ênfase à atividade que ocorre ao longo do tempo;
- DFD (Alter, 1999): fluxo de informações entre diferentes processos em um sistema.

O termo “*blueprint*” pode ser explicado da seguinte maneira: na concepção de um prédio, o projeto é esboçado na forma de desenhos arquitetônicos chamados de *blueprints*, porque as cópias são impressas em um papel especial que deixa todas as linhas padronizadamente azuis. Da mesma forma, um sistema de prestação de serviços também pode ser plenamente demonstrado em um diagrama visual

No *blueprint*, algumas atividades constituem-se do processamento de informações, outras são interações com os clientes e outras são pontos de decisão. Os pontos de decisão são mostrados como losangos para destacar a importância destes passos.

O estudo do *blueprint* poderia sugerir oportunidades de melhorias e, também, a necessidade de uma melhor definição futura de certos processos. No caso de serviços pode-se utilizar uma “linha de visibilidade”, que separa as atividades do atendimento, onde os clientes obtêm evidências tangíveis do serviço, daquelas atividades de retaguarda, que não são vistas pelo cliente (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000).

A adoção do *blueprint* também oferece aos gerentes a oportunidade de identificar potenciais pontos de falha e projetar procedimentos à prova de erros. No caso de um banco, pode ser utilizado listas de verificação antes de encaminhar um cliente erroneamente para uma fila (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000).

A **Figura 4.3** demonstra um exemplo de aplicação do *blueprint* em um pequeno restaurante de fritos e assados. A linha de visibilidade agrupa as atividades nas quais o cliente possui evidências tangíveis do serviço. É possível notar que o cliente não presencia as atividades que ocorrem no interior da cozinha do restaurante.

Mesmo com toda a popularidade e facilidade de uso do *service blueprint*, podem-se encontrar algumas limitações na técnica. Tseng *et al.* (1999) afirmam que pelo fato de ter a mesma estrutura do fluxograma tradicional, o *service blueprint* não está focalizado na descrição da completa experiência do cliente e, além disso, não é capaz de detalhar a informação sobre a experiência com que o cliente tem durante a prestação do serviço.

As próximas técnicas apresentadas terão um enfoque maior, pois foram utilizadas, em proporções diferentes, no presente trabalho. As razões pelo seu uso serão discutidas no

Capítulo 7 (Metodologia e agência analisada) e no Capítulo 9 (Mapeamento e análise) deste trabalho.

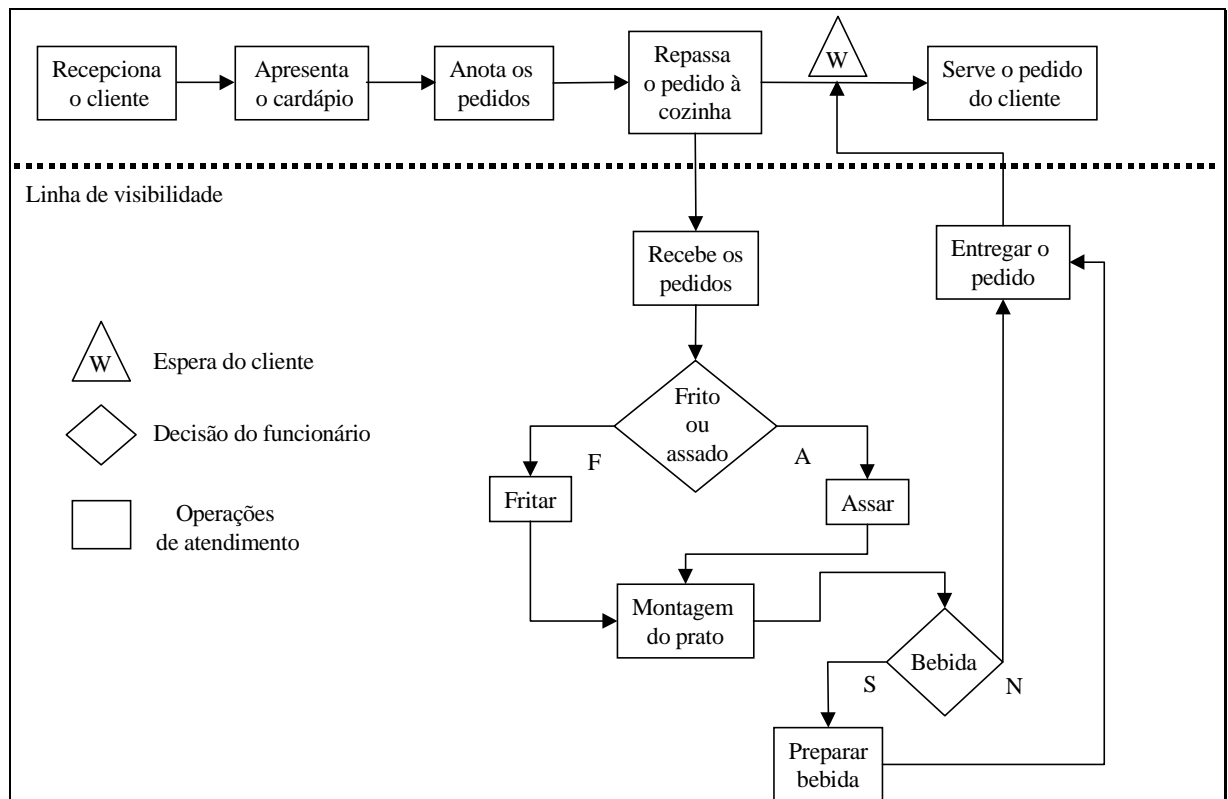


Figura 4.3 – Mapeamento do processo de serviço de um pequeno restaurante em *blueprint*.

4.6.1 FLUXOGRAMA E MAPOFLUXOGRAMA

Em sua obra clássica *Motion and Time Study*, cuja primeira edição ocorreu em 1937, Barnes descreve em seu trabalho o fluxograma do processo, ou gráfico do fluxo do processo, a fim de se tornar possível uma melhor compreensão de processos e sua posterior melhoria. O gráfico representa os diversos passos ou eventos que ocorrem durante a execução de uma tarefa específica, ou durante uma série de ações. São utilizados alguns símbolos padronizados, como apresenta a **Figura 4.4**.

Um fluxograma do processo, segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), é um recurso visual utilizado pelos engenheiros de produção ao analisar sistemas de produção, buscando identificar oportunidades de melhorar a eficiência dos processos.

O fluxograma do processo, ainda segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), é similar, em conceito, ao *blueprint* do serviço, com a diferença de que o fluxograma do processo focaliza as distâncias percorridas pelos empregados ou pelos clientes e o tempo

decorrente de fatores como os atrasos, inspeções, deslocamentos e operações. Deste modo, o foco está na eficiência do *layout* medida em tempo e distância percorrida.

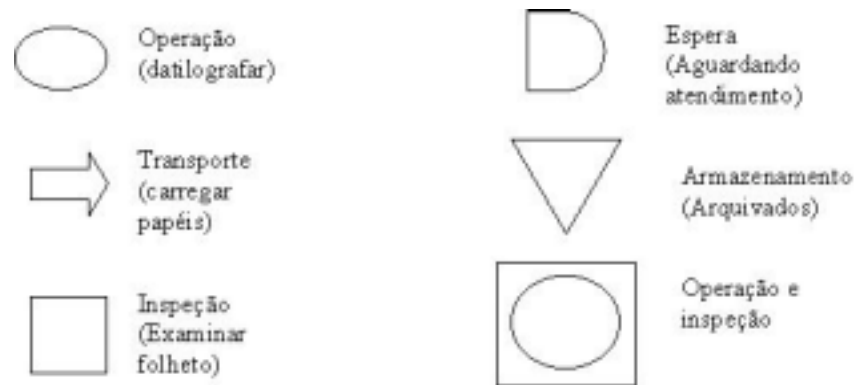


Figura 4.4 – Símbolos utilizados em fluxogramas de processo
Fonte: Barnes (1982).

Como o cliente é parte do processo em serviços, o tradicional gráfico de processos industriais é modificado para o estudo de processos em serviços, através da redefinição dos símbolos habituais. A **Figura 4.5** demonstra a simbologia proposta por Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) no uso do fluxograma do processo aplicado em serviços.

Exemplificando o uso do fluxograma de processo em serviços, a **Figura 4.6** demonstra o processo de cobrança utilizando-se cartão de crédito. Neste caso, a técnica de fluxograma do processo apresenta os tempos e distâncias envolvidos. Nesta mesma figura está representado o mapofluxograma do processo.

Barnes (1982) afirma que, em algumas vezes, para se visualizar melhor um processo, desenham-se as linhas de fluxo em uma planta de edifício ou da área em que a atividade se desenvolve. Desenham-se linhas nesta planta para mostrarem a direção do movimento e os símbolos do gráfico do fluxo do processo estão inseridos nas linhas para indicarem o que está sendo executado. Esta representação recebe o nome de mapofluxograma.

Símbolo	Categoria
○	Operação
▽	Contato com o cliente
→	Deslocamento
D	Atraso
□	Inspeção

Figura 4.5 – Símbolos utilizados em fluxogramas de processo para serviços
 Fonte: Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000).

Distância	Tempo		Atividades
30 pés	0,5	○ → D ▽ □	Cliente solicita a conta
	0,5	○ → D ▽ □	Servidor caminha
	0,5	○ → D ▽ □	Servidor prepara a conta
	0,5	○ → D ▽ □	Servidor preenche a fatura
30 pés	0,5	○ → D ▽ □	Servidor caminha
	0,25	○ → D ▽ □	Servidor apresenta a conta e a fatura
30 pés	0,5	○ → D ▽ □	Servidor caminha
	0,5	○ → D ▽ □	Cliente verifica, apanha o cartão e assina a fatura
	(...)	○ → D ▽ □	(...)

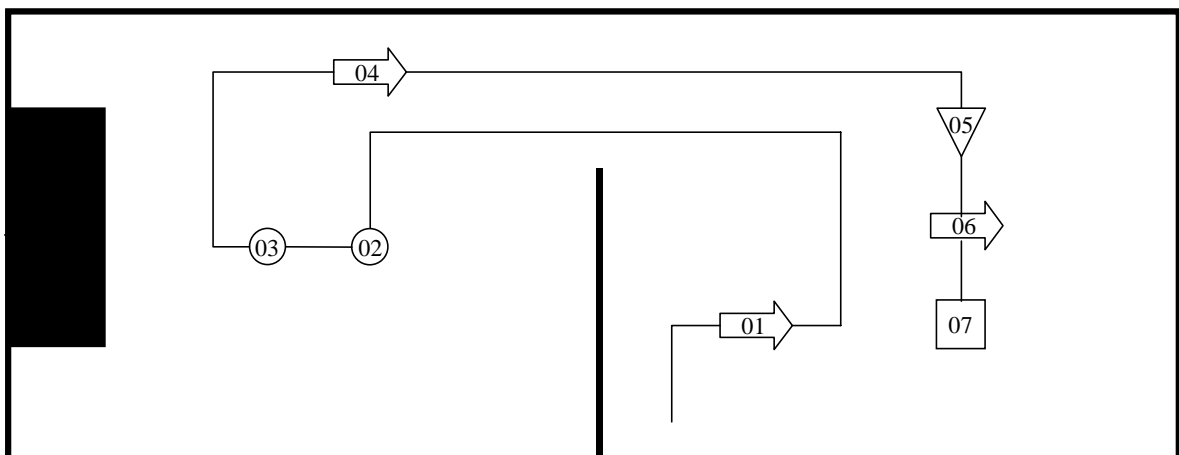


Figura 4.6 – Trecho de sequencia proposta de procedimentos para a cobrança utilizando cartão de crédito.

A grande vantagem do mapofluxograma é a possibilidade de visualizar o processo atrelado ao *layout* da área. Este fator favorece sobretudo aos transportes, que podem ter suas rotas definidas no mapofluxograma.

As melhorias podem ser propostas levando-se em conta o ambiente físico do local. Aspectos como distribuições de filas são visualizadas dentro de um processo de atendimento bancário, por exemplo.

4.6.2 IDEF3

À medida que as técnicas de representação de processos foram evoluindo, técnicas mais sofisticadas foram sendo aplicadas em operações de serviços. Um bom exemplo é a aplicação do IDEF3, uma técnica que foi inicialmente desenvolvida para processos industriais. O IDEF3 é um dos integrantes da família de técnicas IDEF que foi desenvolvida pela Força Aérea dos Estados Unidos com o objetivo de descrever, especificar e modelar sistemas de manufatura. Tseng *et al.* (1999) fizeram algumas simplificações e adaptações na técnica, visando a sua utilização no caso específico das operações de serviço.

O IDEF (*Integrated Computer Aided Manufacturing Definition*) é uma família de métodos que foi desenvolvida na força aérea norte americana para auxiliar em seus processos de desenvolvimento de fornecedores e avaliação. Este método envolve mais que uma técnica, estendendo do IDEF0 até o IDEF9 (Cheung e Bal, 1998).

Neste contexto, Cheung e Bal (1998) afirmam que o IDEF3 foi criado para modelar uma seqüência de atividades executadas.

As operações de serviço são divididas em duas partes: aquelas nas quais há contato com os clientes e aquelas em que não há. A parte referente ao contato com o cliente é dividida em duas partes: o ambiente inanimado e o serviço personalizado (Tseng *et al.*, 1999).

Os benefícios com a percepção do cliente são alcançados nos contatos entre clientes e o pessoal responsável pelo atendimento direto, que são responsáveis por certas tarefas, e os ambientes inanimados, que funcionam para os clientes (Tseng *et al.*, 1999).

As interações entre cliente e empregado são uma importante face da experiência de serviço dos clientes, interações estas que podem ter um significativo impacto na satisfação do cliente e no desempenho da organização.

Katz *et al.* (1991) examinaram a percepção de clientes na experiência da espera em uma pesquisa empírica realizada em operações bancárias. Eles sumarizaram os maiores pontos determinados na experiência: esperas de até 5 minutos são consideradas razoáveis. Conforme a percepção de espera aumenta, a satisfação do cliente tende a decair. Aumentando os fatores de distração na espera, há uma tendência no aumento da satisfação do cliente. Informações sobre o tempo esperado na fila tende a melhorar a precisão da percepção do cliente quanto ao tempo de espera, mas não influencia na satisfação do cliente.

De acordo com Tseng *et al.* (1999), o mapeamento da experiência de serviço do cliente é a base da idéia de melhoria das operações de serviço. Neste caso, três proposições podem ser apontadas:

- Proposição 01: A filosofia de gerenciamento orientado ao cliente é a chave para vantagens competitivas das organizações;
- Proposição 02: Os problemas que desgastam a percepção do cliente e as oportunidades de melhoria que incrementam a satisfação do cliente podem ser descobertos examinando a experiência de serviço dos clientes (experiência de serviço: situações nas quais os clientes são obrigados a vivenciar no processo de prestação de serviço);
- Proposição 03: A experiência de serviço dos clientes é representável.

Em resumo, o processo de melhoria das operações de serviço pode ser obtido através do mapeamento das experiências dos clientes. A **Figura 4.7** esquematiza o processo de melhoria das operações de serviço através do mapeamento das experiências dos clientes.

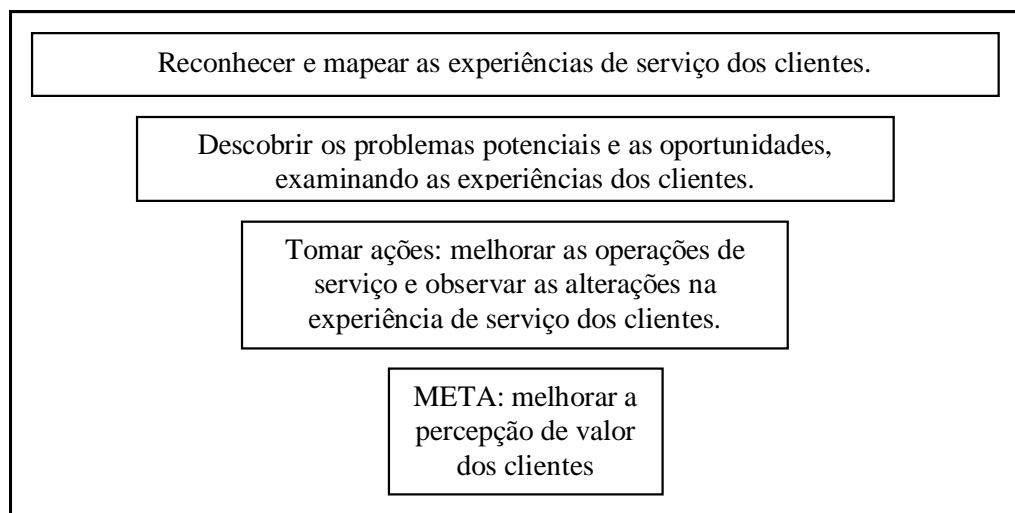


Figura 4.7 – Esquema básico do processo de melhoria das operações de serviço através do mapeamento

Fonte: Tseng *et al.* (1999).

O IDEF3 é uma técnica de mapeamento baseada na combinação de diagramas e textos que são então apresentados de uma forma organizada e sistemática para ser entendido, e assim apoiar a análise, desenvolvendo uma lógica na busca de mudanças em potencial, especificando requerimentos, níveis de apoio ao projeto do sistema e integração das atividades. Uma descrição do fluxo do processo IDEF3 consiste em um conjunto de diagramas de fluxo de processos e uma completa elaboração de documentos, os quais são dotados de um método para modelar o mundo real (Tseng *et al.*, 1999).

O IDEF3 adaptado por Tseng *et al.* (1999) considera a participação do cliente no serviço, descrevendo o processo por meio de diagramas e informações adicionais para cada atividade. A representação exata da seqüência de atividades permite mapear a experiência que

o cliente tem durante a prestação do serviço. O IDEF3 adaptado não mostra as atividades de retaguarda, como fazem o *blueprint* e o mapa do serviço, pois seu foco é o fluxo de clientes ao longo do processo. A técnica, porém, deixa a desejar na avaliação de desempenho do processo, segundo Santos e Varvakis (2002).

O processo de mapeamento IDEF3 apresenta diagramas com “caixas” para representar a rede de comportamentos do cliente. Cada “caixa” contém a atividade executada pelo cliente e sua respectiva numeração seqüencial. Estas caixas recebem o nome de CBU (*Customer Behavior Unit*). A **Figura 4.8** demonstra o IDEF3 aplicado ao processo de atendimento em um supermercado.

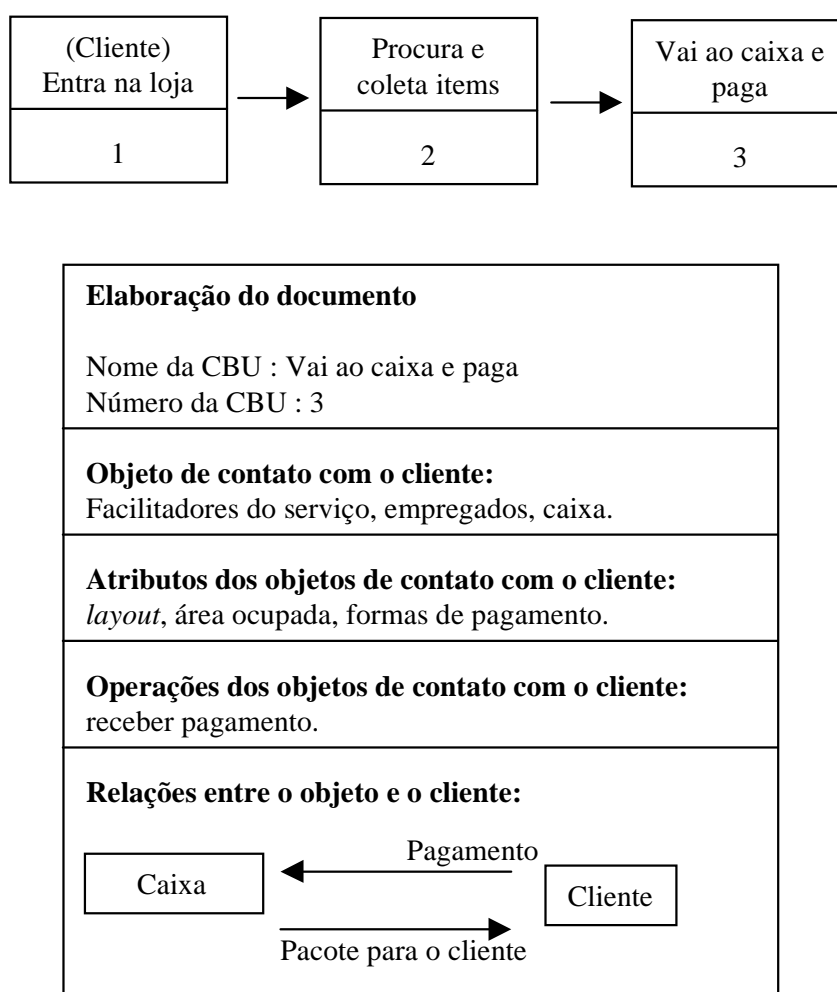


Figura 4.8 – IDEF3 aplicado no atendimento a clientes em um supermercado
Fonte: Tseng *et al.* (1999).

O processo de melhoria das operações de serviço através do mapeamento das experiências de serviço dos clientes oferece uma orientação alternativa e uma ferramenta operacional para melhoria das operações de serviço que seguem a filosofia do gerenciamento orientado ao cliente.

A análise da rede de comportamentos deve ser feita questionando a necessidade de cada CBU para a perspectiva do cliente, checando se existem CBU's que os clientes não estão dispostos a ter e determinando se algumas mudanças na rede podem ser feitas através da geração de novos CBU's a favor dos clientes.

A técnica de mapeamento IDEF3 apresenta os seguintes elementos de diagrama, segundo Santos e Varvakis (2002):

- Atividades de interação: atividades que representam a interação com o cliente em cada atividade. Elas são representadas por retângulos (CBU) em que constam o nome e o número de cada atividade. Normalmente, prefere-se que o nome da atividade seja iniciado por um verbo seguido por um substantivo;
- Setas: utilizadas para conectar as atividades de interação, indicando o fluxo do processo e a seqüência em que as atividades ocorrem;
- Junções: as junções são mecanismos utilizados para identificar as ramificações do processo. As junções do diagrama são assíncronas, isto é, as atividades paralelas não precisam começar e terminar ao mesmo tempo. São elas:
 - a) Junção & divergente: todas as atividades após a junção ocorrem paralelamente, uma e outra;
 - b) Junção O divergente: uma ou mais atividades após a junção ocorrem, uma e/ou outra;
 - c) Junção X divergente: somente uma atividade após a junção ocorre, uma ou outra;
 - d) Junção & convergente: todas as atividades que terminam na junção ocorrem paralelamente;
 - e) Junção O convergente: uma ou mais atividades que terminam na junção ocorrem;
 - f) Junção X convergente: somente uma atividade que termina na junção ocorre.

O número da junção está relacionado com o nível de detalhamento em que ela se encontra.

O diagrama de processo da **Figura 4.9** mostra uma lanchonete *fast-food*, onde o atendente anota o pedido do cliente na própria fila.

A junção utilizada neste caso caracteriza atividades que ocorrem em paralelo. Enquanto aguarda na fila, o cliente faz o pedido ao atendente. Desta forma, o tempo de espera do cliente (não agrega valor a ele) é utilizado para se iniciar o processo efetivo de atendimento (agrega valor ao cliente).

O *Go-to* é um elemento que auxilia a descrição de fluxo quando há necessidade de indicar uma ligação com a próxima ocorrência no processo e quando esta ocorrência não está conectada por uma seta. Muitas vezes, o *Go-to* indica a possibilidade de ocorrência de um *looping* no processo.

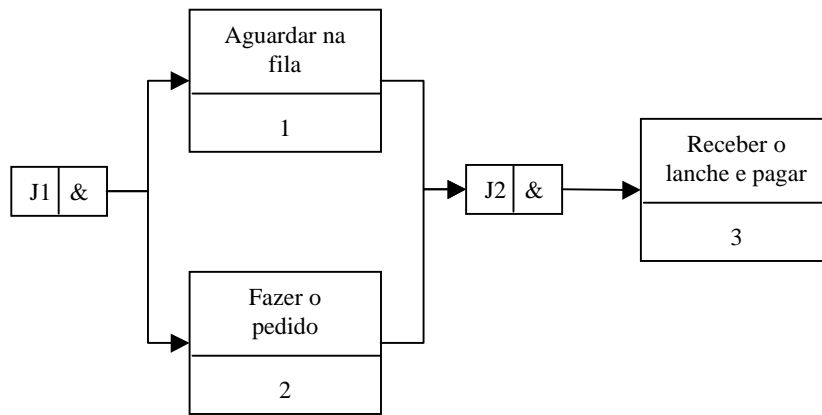


Figura 4.9 – Atendimento em lanchonete *fast food*, mapeado em IDEF3
 Fonte: Santos e Varvakis (2002)

A **Figura 4.10** demonstra a aplicação do IDEF3 no processo de atendimento de um restaurante. O elemento *Go-to* é utilizado no final do diagrama, indicando que o cliente pode retornar ao início do processo (*J1*) para se servir novamente, caso ainda não esteja satisfeito.

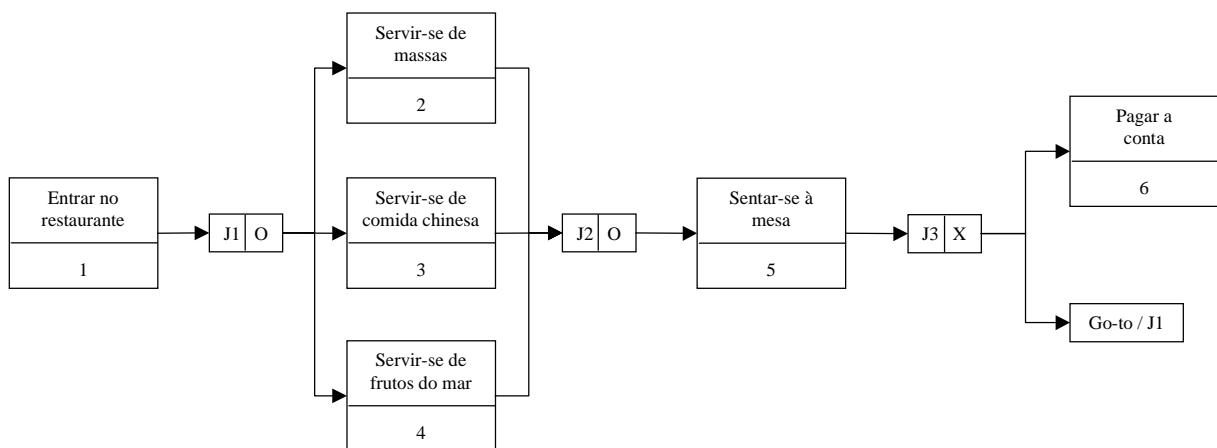


Figura 4.10 – IDEF3 aplicado em um restaurante, com utilização do elemento *Go-to*
 Fonte: Santos e Varvakis (2002).

Santos e Varvakis (2002) propõem uma técnica chamada de SERVPRO, que corresponde basicamente à técnica do IDEF3 apresentada por Tseng *et al.* (1999) com

algumas alterações para suprir algumas deficiências e melhor adequar aos processos de serviços.

Uma das características do IDEF3, segundo Santos e Varvakis (2002), é que as atividades de retaguarda não são mostradas, mas somente as atividades de linha de frente. Esta característica foi mantida no SERVPRO. Pode-se dizer que o SERVPRO tem dois elementos componentes: diagrama e documento de elaboração. O diagrama faz a representação gráfica do processo e o documento de elaboração fornece informações adicionais para as atividades, complementando a representação do processo. O diagrama obedece ao princípio de decomposição hierárquica, onde o processo é representado inicialmente no mais alto nível de abstração, podendo ser decomposto de acordo com o nível de detalhamento requerido.

No SERVPRO, as principais modificações foram feitas no documento de elaboração, e não na estrutura gráfica dos diagramas, segundo Santos e Varvakis (2002). Procurou-se introduzir informações com o objetivo de suprir a deficiência do IDEF3 no suporte para a avaliação de desempenho do processo.

A **Figura 4.11** demonstra a documentação proposta pelo SERVPRO (Santos e Varvakis, 2002) aplicada no processo mapeado na **Figura 4.10**.

ATIVIDADE DE INTERAÇÃO N°: 6 NOME: Pagar a conta RÓTULO: Pagar a conta	ELEMENTO(S) DE CONTATO: - Garçom - Conta - Nota Fiscal
INTERAÇÕES ENTRE O(S) ELEMENTO(S) E O CLIENTE: <ul style="list-style-type: none"> • O cliente pede a conta • O garçom traz a conta • O cliente preenche o cheque ou utiliza cartão de crédito • O garçom pede documento • O cliente entrega documento e paga • O garçom traz a nota fiscal 	
OPERAÇÕES DO(S) ELEMENTO(S): - Garçom: trazer a conta - Garçom: receber pagamento e entregar a nota	OPERAÇÕES DO CLIENTE: - Preencher o cheque
DETERMINANTES DA QUALIDADE: - Confiabilidade - Rapidez - Empatia	MEDIDAS DE DESEMPENHO: - % de contas calculadas com erro - Tempo médio na entrega da conta - % de usuários que classificam o tratamento recebido como excelente (escala de 5 pontos)

Figura 4.11 – Documentação proposta pelo SERVPRO à CBU de número 6 da **Figura 4.10**
 Fonte: Santos e Varvakis (2002).

O documento fornece informações adicionais para as atividades de interação. O documento do SERVPRO tem os seguintes elementos, segundo Santos e Varvakis (2002):

- Elemento(s) de contato: todos os recursos identificáveis em cada atividade de interação, que entram em contato com o cliente e que podem afetar sua percepção da qualidade do serviço;
- Interações entre o(s) elemento(s) e o cliente: interações que ocorrem em cada atividade de interação, que podem se dar no contato pessoal ou com o ambiente inanimado;
- Operações do(s) elemento(s): operações necessárias para a produção do serviço que são feitas para o cliente, em cada atividade de interação;
- Operações do cliente: operações necessárias para a produção do serviço que são feitas pelo cliente, em cada atividade de interação;
- Determinantes da qualidade: representam os parâmetros em que a qualidade do serviço é avaliada pelo cliente;
- Medidas de desempenho: medidas correspondentes que irão indicar o desempenho das operações do serviço em cada atividade de interação.

4.6.3 UML

A UML, Linguagem Unificada de Modelagem (*Unified Modeling Language*), segundo Booch *et al.* (2000), é uma linguagem gráfica para visualização, especificação, construção e documentação de artefatos de sistemas complexos de software. A UML proporciona uma forma padrão para a preparação de planos de arquitetura de projetos de sistemas, incluindo aspectos conceituais tais como processos de negócios e funções do sistema, além de itens concretos como as classes escritas em determinada linguagem de programação, esquema de banco de dados e componentes de *softwares* reutilizáveis.

As linguagens de modelagem orientadas a objetos surgiram entre a metade da década de 1970 e o final da década de 1980, à medida que o pessoal envolvido com metodologia, diante de um novo gênero de linguagens de programação orientadas a objetos e de aplicações cada vez mais complexas, começou a experimentar métodos alternativos de análise e projeto.

A UML se destina principalmente a sistemas complexos de software. Tem sido empregada de maneira efetiva em domínios como os seguintes (Booch *et al.*, 2000):

- Sistemas de informações corporativos;
- Serviços bancários e financeiros;

- Telecomunicações;
- Transportes;
- Defesa/espço aéreo;
- Vendas de varejo;
- Eletrônica médica;
- Científicos;
- Serviços distribuídos baseados na Web.

A UML não está restrita à modelagem de software. Na verdade, a UML é suficientemente expressiva para modelar sistemas que não sejam de software, como o fluxo de trabalho no sistema legal, a estrutura e o comportamento de sistemas de saúde e o projeto de hardware.

Segundo Booch *et al.* (2000), os diagramas de atividades são um dos cinco diagramas disponíveis na UML para a modelagem de aspectos dinâmicos de sistemas. Um diagrama de atividades é essencialmente um fluxograma que dá ênfase à atividade que ocorre ao longo do tempo.

A **Figura 4.12** demonstra o processo de construção de uma casa. Na UML, a barra de sincronização é empregada para especificar a bifurcação e a união desses fluxos paralelos de controle. A barra de sincronização é representada como uma linha fina, horizontal ou vertical.

Os diagramas de atividades costumam conter estados de atividades e estados de ação, transições e objetos.

Após o uso da ramificação, representada por um losango, utiliza-se uma Expressão de Proteção, que corresponde uma opção de caminho a ser seguido. Para isto, utiliza-se a expressão entre colchetes.

Os objetos poderão estar envolvidos no fluxo de controle associado com um diagrama de atividade. Além de mostrar o fluxo de um objeto por meio de um diagrama de atividades, é possível exibir o seu papel, estado e valores de atributos. De modo semelhante, pode-se representar o valor dos atributos de um objeto representando-os em um compartimento abaixo do nome do objeto (Booch *et al.*,2000).

A **Figura 4.12** apresenta um estado inicial (1), a partir do qual parte-se um estado de ação (2). Ocorre em (3) uma ramificação seqüencial, onde dois caminhos podem ser tomados após a verificação de uma condição. No caso, se o plano for rejeitado, ele deve ser novamente orçado. Caso contrário, o processo evolui para uma bifurcação concorrente (4), onde dois estados de ação são executados paralelamente. O final dos dois estados marca uma união concorrente (5). Apenas com os resultados da união concorrente ocorre o próximo estado de

ação. Como resultado, é gerado um fluxo de objeto (6), no caso o certificado de habitação, ocorrendo assim o estado final do processo (7).

O uso de “raias de natação” aplica-se na partição em grupos dos estados de atividades de um diagrama, com cada grupo representando a organização de negócio responsável por estas atividades.

Na UML, cada grupo é chamado raia de natação, pois, visualmente, os grupos ficam separados de seus vizinhos por uma linha cheia vertical (Booch *et al.*, 2000).

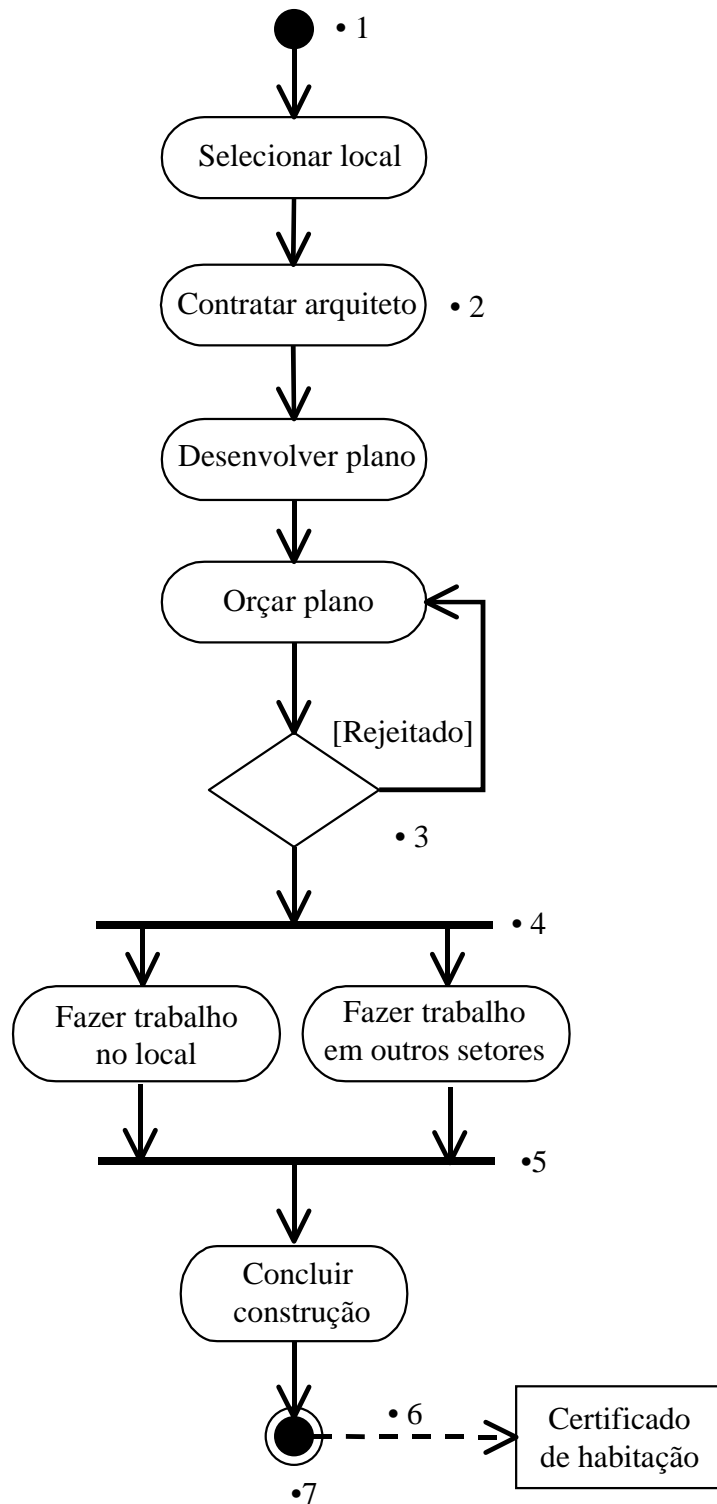


Figura 4.12 – Mapeamento em UML do processo de construção de uma casa
 Fonte: Booch *et al.* (2000).

A representação das raias pode ser observada na **Figura 4.13**, que representa um processo de venda a clientes.

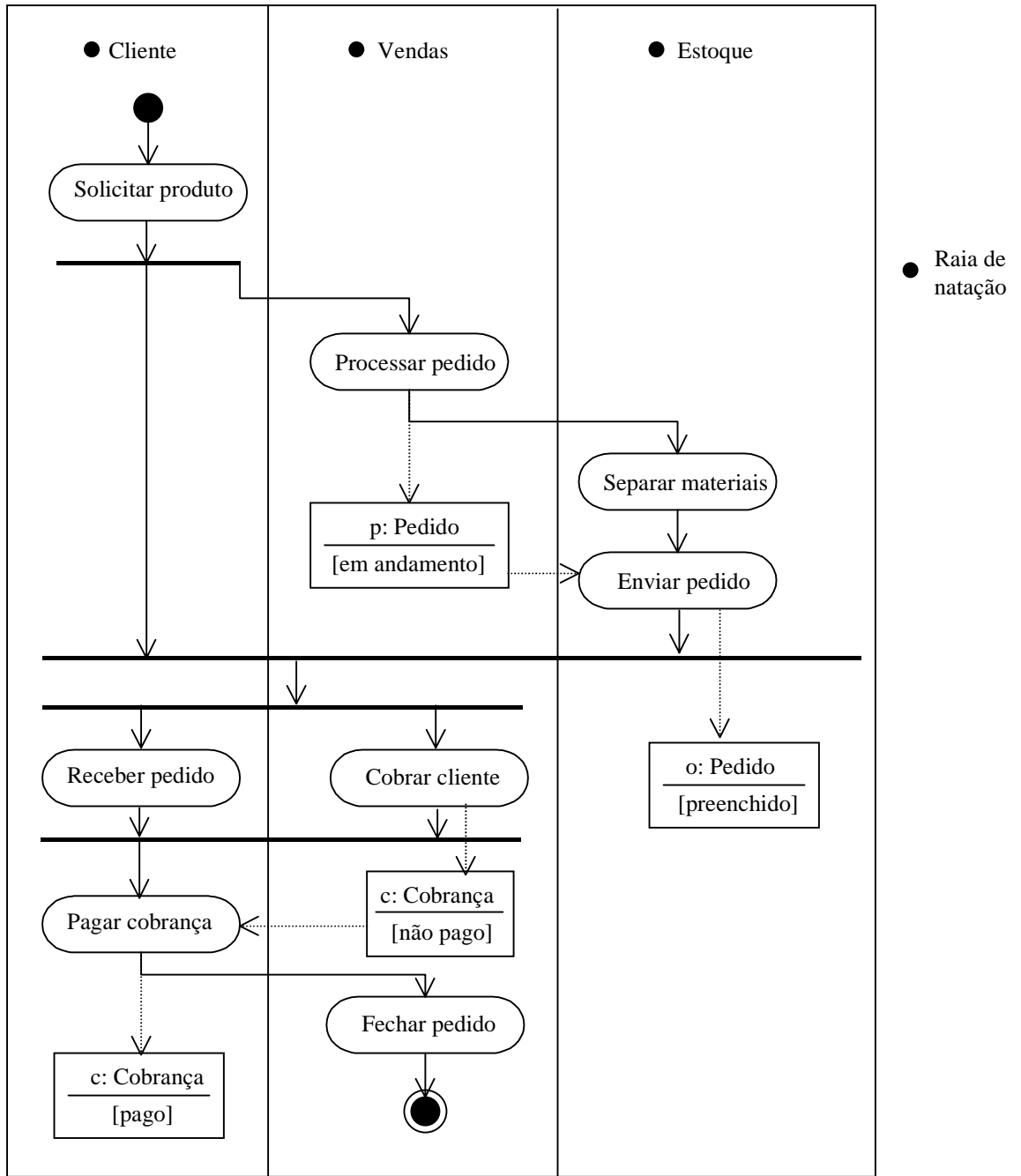


Figura 4.13 – Rais de natação representadas no processo de vendas a clientes
 Fonte: Booch *et al.* (2000).

É possível perceber na **Figura 4.13** que o cliente não interage diretamente com o setor de estoques. Apesar disso, o setor de estoques contribui para a satisfação do cliente. Pode-se dizer que o setor de estoque está além da linha de visibilidade do cliente. O mapeamento deste processo em IDEF3 apenas definiria as atividades realizadas pelos clientes, ou seja, suas experiências e sensações. O processo representado na **Figura 4.13** tomaria a forma em IDEF3 representada na **Figura 4.14**.

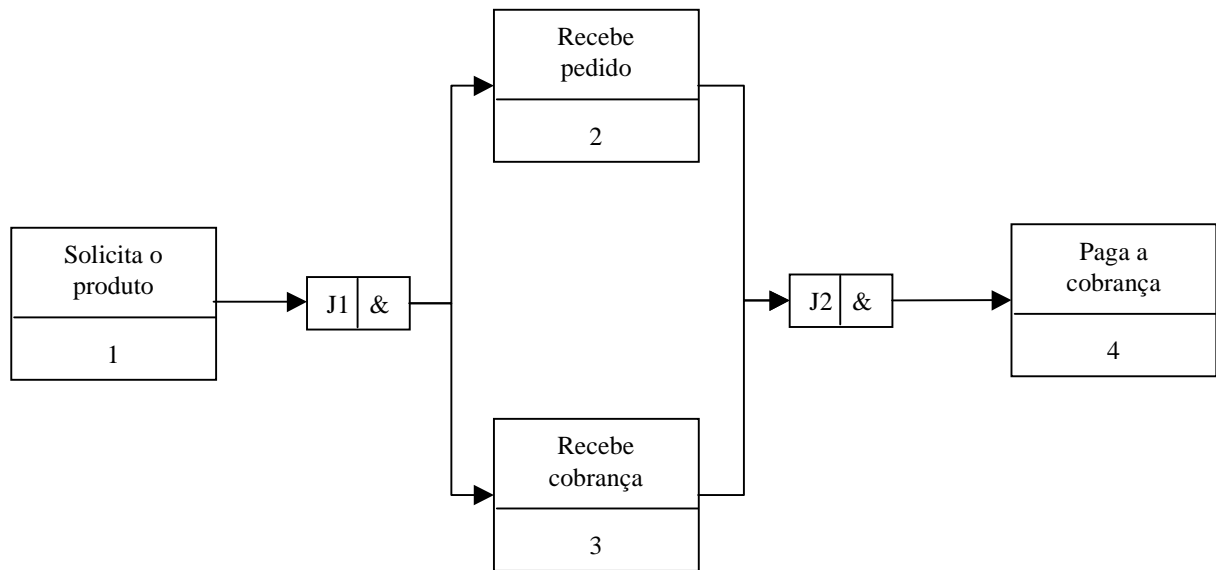


Figura 4.14 – Mapeamento em IDEF3 do processo representado na Figura 4.13.

4.6.4 DFD

De acordo com Alter (1999), o *Data flow diagrams* (DFD) representa o fluxo de dados entre diferentes processos em um sistema. É um método simples e intuitivo, descrevendo o processo de negócios.

Uma importante limitação do DFD é que ele foca somente o fluxo de informações. Não há símbolos para fluxo de materiais. Não existe também símbolo para tomada de decisões. Por outro lado, o pequeno número de símbolos permite uma fácil interpretação do fluxo.

A **Figura 4.15** representa a simbologia utilizada no DFD. É importante destacar que toda a simbologia utilizada no DFD visa representar somente o fluxo de informações.

Os processos representados em DFD apresentam entidades principais, representadas pelo primeiro símbolo apresentado na **Figura 4.15**. Estas entidades principais serão os referenciais no processo de mapeamento das informações. Ou seja, as informações serão rastreadas tendo com ponto de partida e chegada as entidades principais. No caso da **Figura 4.16**, a entidade principal é o setor de aquisição, responsável pelas compras.

O fluxo de informações é representado por uma seta cheia. O fluxo de materiais não é representado no DFD.

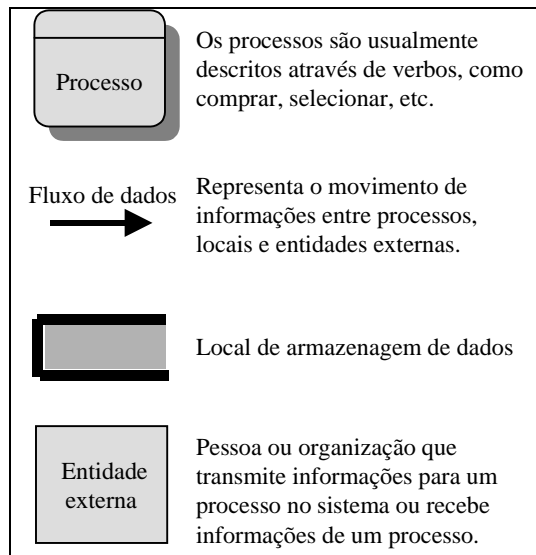


Figura 4.15 – Simbologia utilizada pelo DFD
 Fonte: Alter (1999).

O terceiro símbolo da **Figura 4.15** representa locais de armazenagem de dados. Na **Figura 4.16**, as informações referentes às aquisições são armazenadas em um banco de dados, o mesmo ocorrendo com os recibos. A partir destes bancos de informações, os dados seguem para as entidades ou para outros bancos de dados.

O quarto símbolo da **Figura 4.15** representa as entidades externas, ou seja, as entidades não principais do processo. Na **Figura 4.16**, estas entidades externas são representadas pelo departamento de planejamento de materiais, departamento de recebimento de materiais e o fornecedor. Estas entidades interagem com a entidade principal através do fluxo de informações.

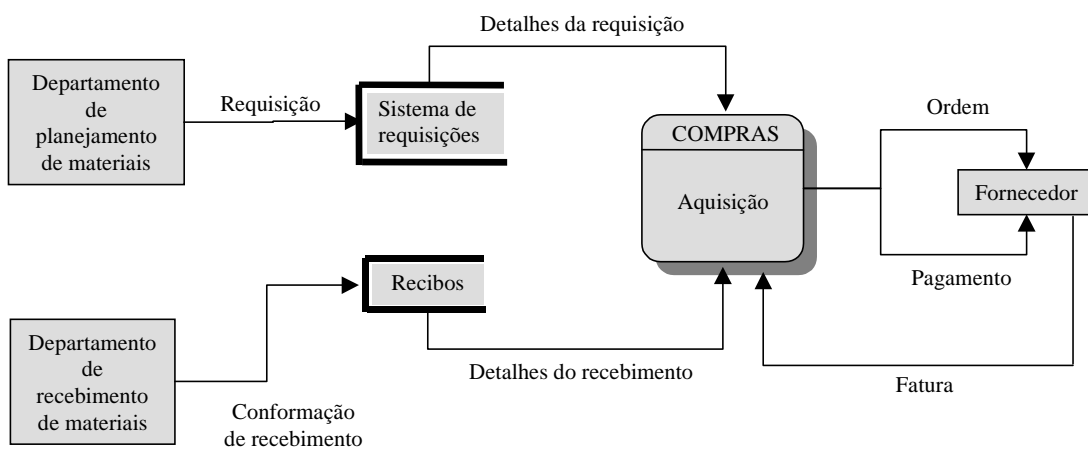


Figura 4.16 – Mapeamento do fluxo de informações do processo de compras de uma empresa, através do DFD
 Fonte: Alter (1999).

4.7 CONCLUSÃO

Através da revisão bibliográfica apresentada foi demonstrada a importância do mapeamento do processo, ponto de partida para o processo de melhorias. A representação gráfica de processos, através de uma seqüência realista das atividades, proporciona uma possibilidade de visualização clara do processo, permitindo assim uma análise das atividades sob o ponto de vista de agregação de valor ao cliente, seja ele interno ou externo.

Diversas técnicas foram apresentadas. Seria injusta a missão de apontar qual seria a melhor técnica. A discussão deve ocorrer no sentido de qual técnica é melhor para determinada situação.

A partir do momento em que se pretende avaliar o processo segundo as percepções do cliente, o IDEF3 mostra-se bastante eficiente. Todas as atividades mapeadas no IDEF3 estão dentro da linha de visibilidade do cliente, portanto, com evidências tangíveis aos clientes.

Porém, em algumas situações, torna-se necessário analisar as atividades de retaguarda, ou seja, além da linha de visibilidade do cliente. Neste caso, a UML e o *blueprint*, por exemplo, fornecem boas condições para atingir tal meta.

O *layout* pode ser um fator crítico para o processo. Neste caso, o uso do mapofluxograma torna-se indispensável. O mesmo raciocínio pode ser aplicado ao DFD, caso o enfoque seja o fluxo de informações.

A pesquisa realizada neste trabalho pretende utilizar estas ferramentas à medida que se encaixem nos objetivos do mapeamento. O uso múltiplo das ferramentas irá proporcionar uma visão crítica para futuras aplicações, contribuindo ainda mais para a literatura do assunto.

Capítulo 5 - GESTÃO DO SISTEMA DE FILAS

5.1 CONCEITO DE FILAS

Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), uma fila é uma linha de clientes esperando quando necessitam de serviços de um ou mais prestadores. Contudo, a fila não necessita ser uma linha física de pessoas em frente a um servidor. Pessoas colocadas à espera de um telefonista formam uma espécie de fila. Em qualquer sistema de serviço, a fila se forma quando a demanda excede a capacidade existente do servidor.

Para definir um sistema de filas, Bronson (1985, p.286) faz a seguinte afirmação:

“O sistema consiste em um conjunto de usuários, com um conjunto de atendentes e uma ordem pela qual os usuários chegam e são processados. Um sistema de filas é um processo de nascimento-morte com uma população composta de usuários esperando para serem atendidos e sendo atendidos. Um nascimento ocorre quando um usuário chega no estabelecimento de prestação de serviços; uma morte ocorre quando um usuário deixa este estabelecimento. O estado do sistema é o número de usuários no estabelecimento.”

As filas de espera estão presentes a toda parte em sociedades organizadas. Dificilmente alguém já não esperou para ser atendido em lanchonetes, livrarias, bibliotecas, bancos, postos de gasolina, escritórios, supermercados etc. Exemplos menos evidentes ocorrem quando existe espera por uma telefonista que atenda, um sinal de tráfego que mude, uma prova a ser corrigida e devolvida. Comuns a todos estes casos são as chegadas de pessoas ou objetos que requerem serviços e os atrasos conseqüentes quando o mecanismo de serviço está ocupado (Wagner, 1986).

As filas representam uma constante na vida cotidiana das pessoas. Elas são enfrentadas com bom ou mau humor, ou até com indiferença. O certo é que, no dia-a-dia, as filas constituem algo desagradável pela maioria das pessoas, mas que deve ser encarado da melhor maneira possível. Já a gerência enfrenta problemas com implicações econômicas sérias, exigindo um tratamento racional do fenômeno (Bruns *et al.*, 2001).

Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), o *U.S. News & World Report*, de 30 de janeiro de 1989, página 81, apresenta uma pesquisa realizada com 6000 cidadãos americanos

em 1988, determinando o tempo gasto na vida de um cidadão de classe média. A pesquisa está esquematizada na **Figura 5.1**.

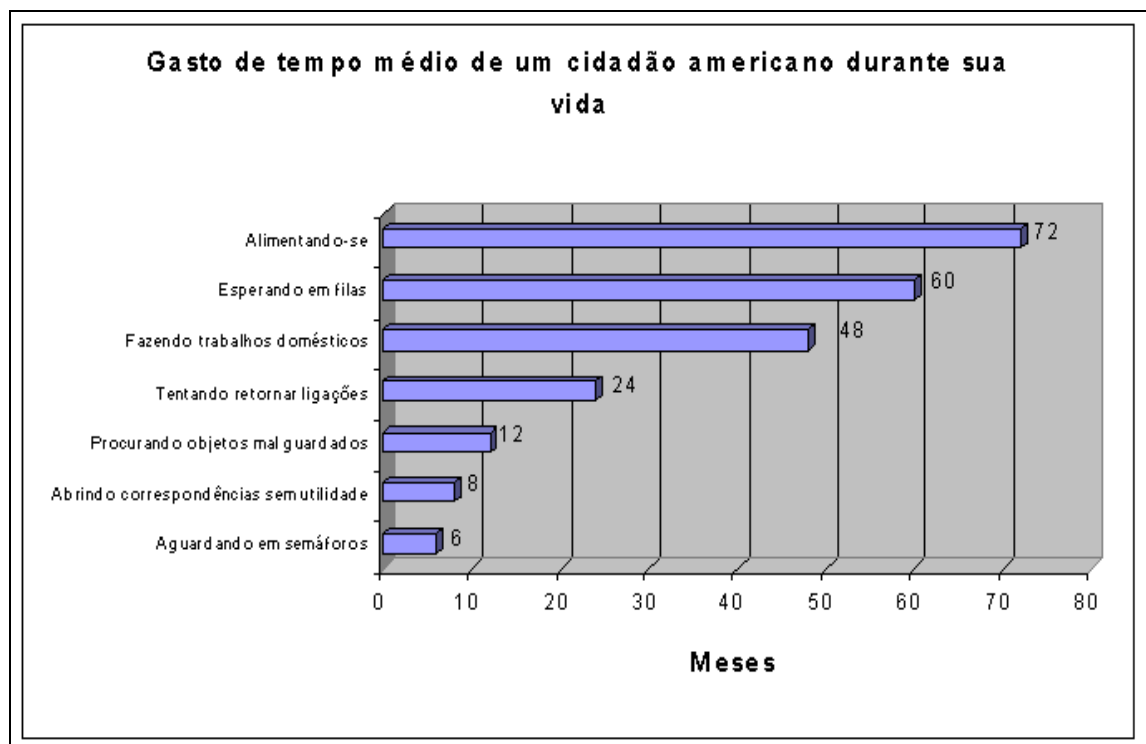


Figura 5.1 – Pesquisa realizada nos Estados Unidos, em 1988, com 6000 pessoas, a respeito do tempo gasto no dia-a-dia

Fonte: Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000).

De acordo com Wagner (1986, p.694), “*o que é dito em relação a insetos é também verdadeiro para modelos de filas de espera; a variedade e o número deles parece infinito*”. Um exame completo de todos os resultados matemáticos de modelos de filas exigiria um calhamaço de páginas. E, então, ele teria que ser significativamente aumentado dentro de um ano para englobar o crescimento contínuo em novas descobertas de pesquisas.

Gianesi e Corrêa (1994) afirmam que as filas e a maneira como elas são gerenciadas são aspectos dos mais sensíveis e importantes na percepção do cliente quanto à qualidade do serviço prestado, o que justifica uma preocupação especial com o seu gerenciamento.

5.2 A FILA SOB O PONTO DE VISTA DO CLIENTE

Segundo Gianesi e Corrêa (1994), estudos mostram que, para o cliente, a sensação de espera é mais importante em sua percepção sobre o serviço que o tempo real gasto esperando.

Esta afirmação pode ser considerada uma justificativa para gerentes se preocuparem em encontrar meios de atenuar a sensação de espera do cliente. A permanência na fila também provoca a sensação de subordinação do cliente em relação ao atendente. Somente a iniciativa do atendente pode satisfazer o desejo do cliente.

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) também realçam a importância da sensação de espera, notificando que peritos sugerem que nenhum aspecto do serviço ao cliente é mais importante que a espera na fila para ser atendido. Ainda segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p.295), “(...) *assim como a natureza abomina o vácuo, as pessoas detestam tempos ociosos*”.

Por sua vez, Maister (1985) afirma que o nível de ansiedade da pessoa diminui consideravelmente quando o serviço começa. Na verdade, as pessoas geralmente toleram esperas maiores, dentro do razoável, quando sentem que o serviço já começou, do que quando o serviço ainda não teve início. Uma outra visão é de que os clientes se tornam insatisfeitos mais rapidamente com uma espera inicial do que com esperas subsequentes após o serviço ter começado.

Para Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), o custo econômico da espera pode ser visto sob duas perspectivas. Para uma empresa, o custo de manter um empregado (um cliente interno) esperando, pode ser medido por salários improdutivos. Para clientes externos, o custo da espera é a perda do uso alternativo daquele tempo. Somam-se a estes os custos de aborrecimento, ansiedade e outros desgastes psicológicos.

5.3 CARACTERÍSTICAS DAS FILAS

O sistema de filas é caracterizado por cinco componentes: modelo de chegada dos usuários, modelo de serviço, número de atendentes, capacidade do estabelecimento para atender usuários e ordem em que os usuários são atendidos (Wagner, 1986).

Já Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) caracterizam o sistema de filas segundo a **Figura 5.2**.

O modelo de chegada dos usuários pode ser especificado pelo tempo entre chegadas sucessivas de usuários ao estabelecimento de prestação de serviços. Este modelo pode ser determinístico (isto é, exatamente conhecido) ou pode ser uma variável aleatória, cuja distribuição de probabilidades é presumivelmente conhecida. O modelo depende do número

de usuários já no sistema ou pode ser estabelecido independentemente. Os usuários podem chegar um a um ou em conjuntos (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000).

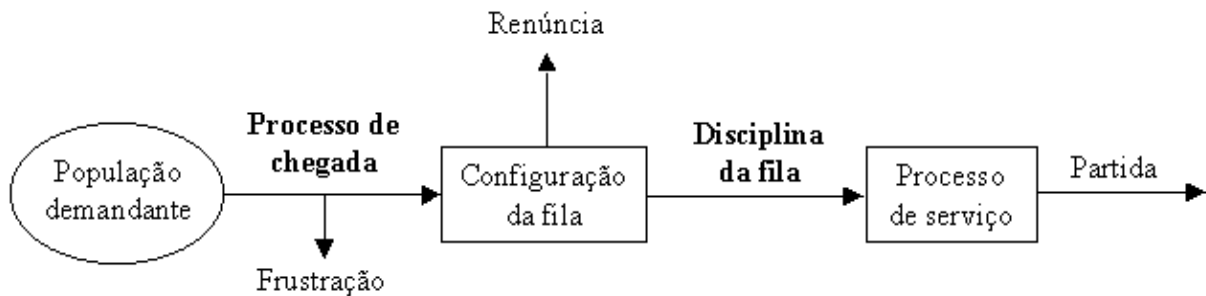


Figura 5.2 – Componentes do sistema de filas
Fonte: Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000).

Dois outros fatores podem ser percebidos: o impedimento e a regeneração (Bronson, 1985). O impedimento ocorre quando um usuário chega e se recusa a entrar no estabelecimento de prestação de serviços porque a fila está muito longa. A **Figura 5.2** representa este fator denominando-o de frustração. A regeneração ocorre quando um usuário que já está na fila deixa-a e também ao estabelecimento porque a espera está tomando muito o seu tempo. A **Figura 5.2** representa este fator denominando-o de renúncia.

Wagner (1986) ressalta que a descrição usual da configuração de chegadas no sistema é dada pela distribuição de probabilidade no tempo entre sucessivos eventos de chegadas e pelo número de indivíduos ou unidades que aparecem em cada um destes eventos. Frequentemente, os tempos entre chegadas sucessivas são de fato estatisticamente independentes e estacionários em longos intervalos de tempo, mas, naturalmente, eles não precisam ter essas propriedades numa situação específica qualquer.

Em algumas situações, um usuário, vendo uma longa fila pode recusar-se, isto é, não entrar na fila. Dependendo das circunstâncias, a pessoa pode retornar mais tarde para o serviço. Algumas vezes um usuário não pode entrar na fila porque não há espaço para esperar. Assim, o processo de entrada ou chegada pode depender em parte da condição do sistema de filas (Wagner, 1986).

De acordo com Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), muitos estudos empíricos indicam que a distribuição dos tempos entre chegadas será exponencial na maioria dos casos de filas, onde

$$F(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

sendo:

λ = taxa média de chegadas dentro de um determinado intervalo de tempo;

t = tempo entre chegadas.

Tal função pode ser observada em um exemplo de distribuição de tempos entre chegadas de pacientes em uma clínica universitária de saúde, conforme **Figura 5.3**.

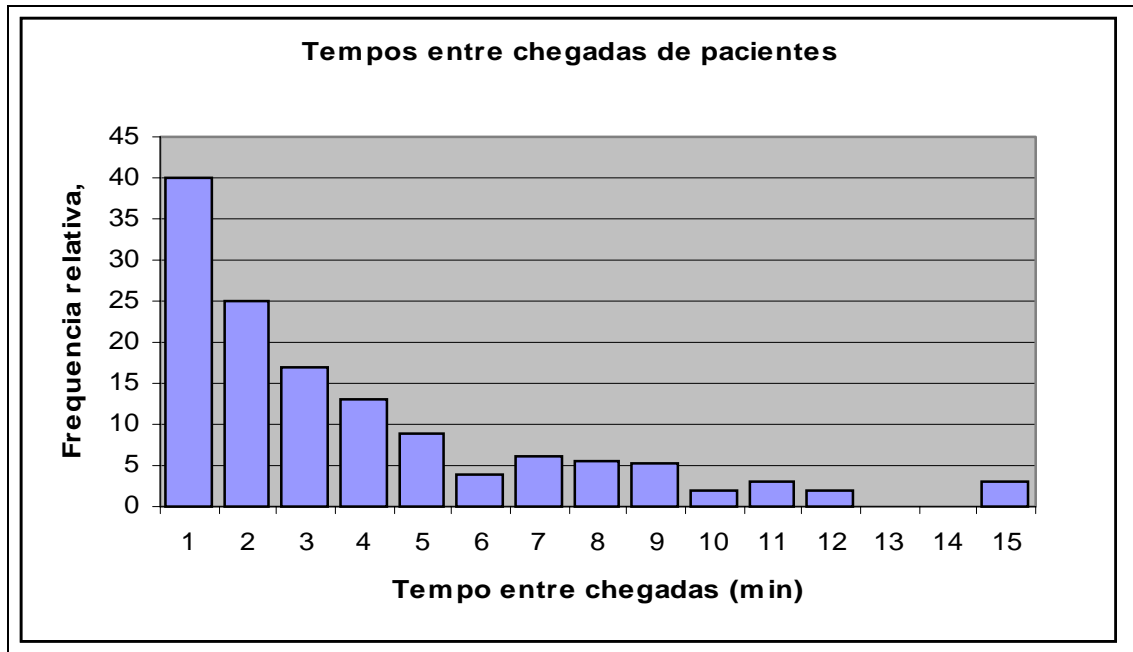


Figura 5.3 – Tempos entre chegadas de pacientes em uma clínica universitária de saúde
Fonte: Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000).

O modelo de serviço é normalmente especificado pelo tempo requerido por um atendente para atender um usuário. O tempo de serviço pode ser determinístico ou pode ser uma variável aleatória cuja distribuição de probabilidades é presumivelmente conhecida. Ele pode depender do número de usuários já no estabelecimento ou pode ser estabelecido independentemente. Também é de interesse se o usuário é atendido completamente por um atendente ou o usuário requer uma seqüência de atendentes.

O tempo necessário ao atendimento depende, em parte, da natureza das necessidades do usuário ou do grupo. Outra possível dependência é o estado do sistema, como por exemplo, os servidores “assustados” com um número muito grande de usuários esperando. Do mesmo modo, para cada instalação de serviço, tempos sucessivos de atendimento podem, mas não precisam, ser descritos como variáveis aleatórias distribuídas independente e identicamente. Por vezes, é apropriado acrescentar uma contingência probabilística de um servidor interromper o atendimento num período limitado de tempo (Wagner, 1986).

Em seu trabalho sobre a caracterização das filas, Wagner faz uma observação importante (1986, p.696):

“Quando você entra em um banco nas horas de grande movimento, você encontrará filas na frente de cada caixa. Você deve escolher uma única fila para esperar o atendimento. Se você fizer uma má escolha, você pode esperar mais tempo para ser servido do que alguém que chegou mais tarde que você”.

Isto mostra toda a complexidade existente no sistema, onde vários fatores atuam, sendo alguns de natureza aleatória e até mesmo pessoal.

Já a capacidade do sistema representa o número máximo de usuários, tanto aqueles sendo atendidos quanto aqueles na(s) fila(s), permitidos no estabelecimento de prestação de serviços ao mesmo tempo. Se o estabelecimento estiver lotado, o usuário é impedido de entrar. A tal usuário não é permitido esperar do lado de fora (já que isto aumenta efetivamente a sua capacidade), mas é forçado a deixar o estabelecimento sem ter sido, no entanto, atendido. Um sistema que não tenha limite no número permitido de usuários dentro do estabelecimento tem uma capacidade infinita; já um sistema com um limite pré-estabelecido tem capacidade limitada (Bronson, 1985).

A disciplina de fila é a ordem na qual os usuários são atendidos. Pode ocorrer na regra do primeiro a entrar é o primeiro a sair (*First In First Out*), como afirma Bronson (1985), ou como afirma Wagner (1986), definindo com *first come, first served* (o primeiro a chegar é o primeiro a ser atendido). Certamente é a ordenação mais fácil de manipular em modelos matemáticos, como também a ordenação aplicada a pessoas que entraram em uma fila comum.

Outra possibilidade é o último a entrar na fila ser o primeiro a sair (*Last In First Out*), como afirma Bronson (1985), ou como afirma Wagner (1986), sendo *last come, first served* (o último a chegar é o primeiro a ser atendido). Por exemplo, pode-se considerar o que acontece quando uma pessoa entra num elevador vazio perto do último andar de um prédio. À medida que o elevador desce, ele se completa com passageiros adicionais.

Ainda é possível uma base aleatória ou uma base de prioridades. Uma base aleatória se caracteriza, por exemplo, quando professores realizam uma chamada oral para os alunos. Em algumas vezes a situação é caracterizada por um sistema de prioridades, tal como “mulheres e crianças primeiro”, quando aguardando um lugar num bote salva vida de um navio afundando, ou “primeiro os mais velhos”, quando esperando sua vez numa porta giratória.

A **Tabela 5.1** apresenta algumas características de filas, acompanhadas de sua simbologia e significado.

Característica da fila	Símbolo	Significado
Tempo entre chegadas ou tempo de atendimento	D	Determinística
	M	Exponencial
	Ek	Erlang tipo (k=1,2,...)
	G	Outras
Disciplina da fila	FIFO	Prim. Entrar, prim. Sair
	LIFO	Ult. Entrar, prim. Sair
	SIRO	Atend. Aleatório
	PRI	Ordem por prioridade
	GD	Outra ordem

Tabela 5.1 - Resumo das características do sistema de filas
Fonte: Bronson (1985).

De acordo com Slack *et al.* (1996), embora as operações de serviços façam, de fato, previsões de seu nível de demanda médio, elas não podem prever exatamente quando cada cliente ou pedido individual chegará. Além disso, assim como o momento de chegada dos clientes é incerto, o tempo que cada cliente precisará na operação também pode ser incerto.

Ainda segundo Slack *et al.* (1996), se a operação tiver falta de atendentes, formam-se filas até um nível em que os clientes tornam-se insatisfeitos com o tempo que devem esperar, embora o nível de utilização dos atendentes seja alto. Se houver um número alto de atendentes trabalhando, o tempo que os clientes devem esperar não será longo, mas a utilização dos atendentes será baixa. O que é certamente importante ao tomar decisões de capacidade é ser capaz de prever esses dois fatores para determinado sistema de filas.

A **Tabela 5.2** representa a capacidade de diferentes serviços oferecidos.

Operação	Chegadas	Capacidade de processamento
Banco	Clientes	Caixas
Supermercado	Consumidores	Caixas
Clínica de hospital	Pacientes	Médicos
Artista gráfico	Encomendas	Artistas
Serviço de ambulância	Emergências	Ambulâncias com pessoal
Mesa de telefonista	Chamadas	Telefonistas
Manutenção	Panes	Pessoal de manutenção

Tabela 5.2 – Unidades de chegadas e capacidade de alguns serviços
Fonte: Slack *et al.* (1996)

5.4 LAYOUTS APLICADOS EM SISTEMAS DE FILAS

As filas podem assumir diversas formas, de acordo com os interesses do estabelecimento prestador de serviço.

As **Figuras 5.4, 5.5, 5.6 e 5.7** representam esquemas que visam retratar as configurações mais utilizadas pelas empresas prestadoras de serviços.

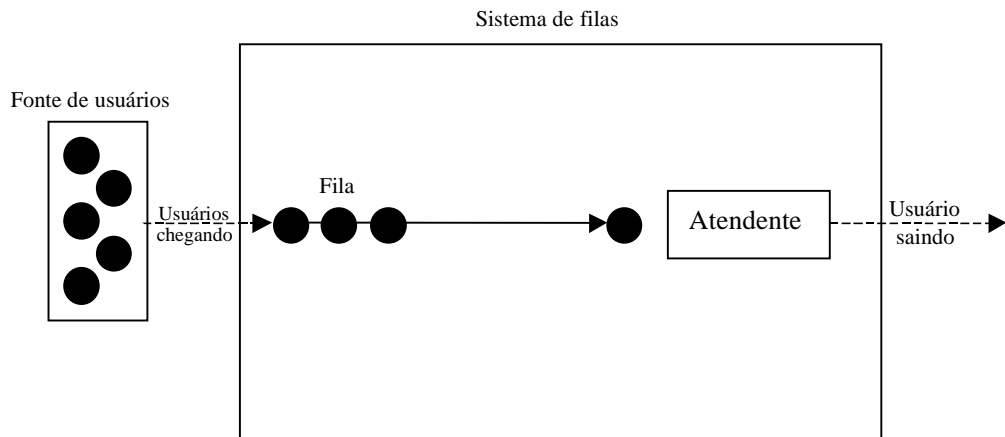


Figura 5.4 – Sistema de fila única e atendente único
Fonte: Bronson (1985).

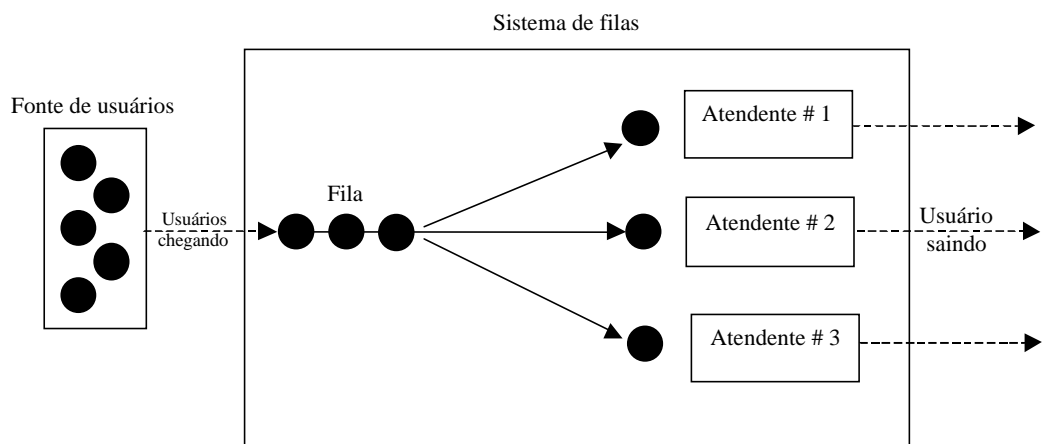


Figura 5.5 – Sistema de fila única e atendentes múltiplos em paralelo
Fonte: Bronson (1985).

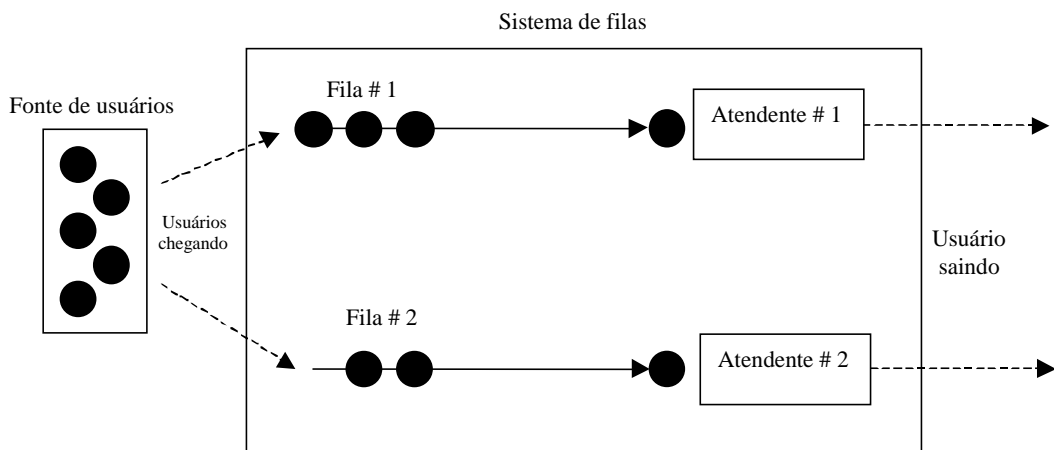


Figura 5.6 – Sistema de filas múltiplas e atendentes múltiplos em paralelo
Fonte: Bronson (1985).

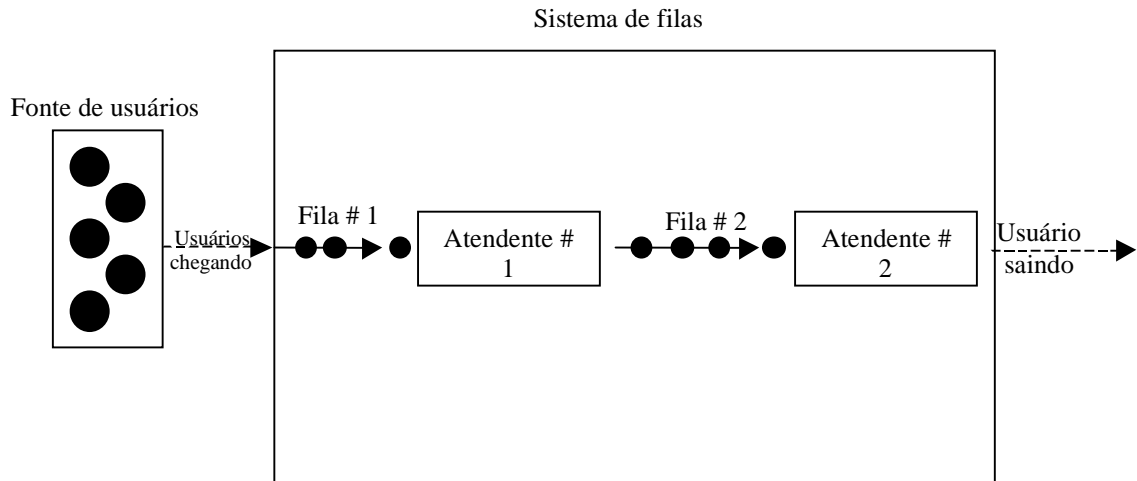


Figura 5.7 – Sistema de fila única e atendentes múltiplos em série
 Fonte: Bronson (1985).

Algumas outras variações ainda são apresentadas, conforme demonstram as **Figuras 5.8 e 5.9**.

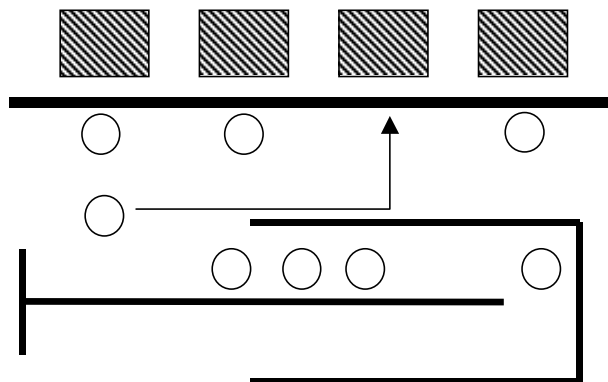


Figura 5.8 – Fila única, em formato zigzag, com marcação no chão e múltiplos atendentes
 Fonte: Bronson (1985).

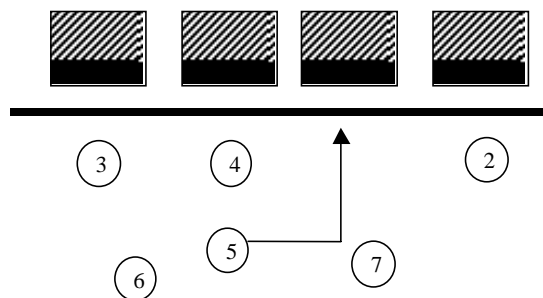


Figura 5.9 – Sistema de senhas numeradas

Segundo Ganesi e Corrêa (1994), as vantagens de uma configuração de múltiplas filas, como o da **Figura 5.6** são as seguintes:

- O serviço oferecido pode ser diferenciado. Clientes que procuram serviços que podem ser executados de maneira mais rápida que os outros podem se dirigir a uma fila específica. A configuração se aplica também quando há necessidade de se atender a pessoas especiais (idosos, gestantes, etc.);
- É possível especializar os atendentes ao tipo de serviço;
- O consumidor pode escolher o servidor de sua preferência;
- Psicologicamente, várias pequenas filas impressionam menos negativamente do que uma grande fila única.

O acúmulo de pessoas sobre um mesmo servidor causa uma “pressão”, impedindo que o ritmo de atendimento diminua. Ganesi e Corrêa (1994) fazem uma ressalva, salientando que o excesso de “pressão” pode tornar os atendentes menos corteses.

De acordo com Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), para a alternativa de filas múltiplas, o cliente que chega deve decidir em qual fila entrará. A decisão não precisa ser irrevogável. Esta atividade de troca de fila é chamada de “atravessamento”. Em qualquer situação, ver a fila próxima àquela em que se está andar com maior rapidez é uma fonte de irritação.

O sistema de fila única apresenta as seguintes vantagens, segundo Ganesi e Corrêa (1994):

- O primeiro a chegar no sistema será o primeiro a ser atendido (senso de justiça);
- Não existe a ansiedade de descobrir se a fila escolhida é a mais rápida;
- A configuração de fila única diminui a variância (uma medida de dispersão em torno da média) do tempo médio de espera em filas pelos clientes.

A respeito da configuração de senhas numeradas (**Figura 5.9**), Ganesi e Corrêa (1994) definem como sendo um arranjo onde o cliente que chega obtém uma senha cujo número indica a posição que ele se encontra na fila, evitando-se a formação de fila formal. As vantagens do sistema incluem o fato das pessoas ficarem livres para conversar, sentar ou até mesmo deixar momentaneamente a agência. A principal desvantagem consiste na necessidade do cliente estar atento à chamada dos números, sob pena de perder seu lugar.

5.5 ESTRATÉGIAS ADOTADAS

Em seu trabalho sobre a Administração Estratégica de Serviços, Gianesi e Corrêa (1994) exemplificam com um exemplo das agências de correio da Inglaterra. São exibidos vídeos cuja programação intercala videoclipes de cantores populares com demonstrações de como se usar o código postal de forma correta. Além disto, são exibidas propagandas de outros serviços oferecidos pela agência. Desta forma, o tempo de espera do cliente é utilizado pelo sistema de serviço de maneira mais eficiente.

A sensação de espera do cliente pode ser atenuada se o atendimento se iniciar na própria fila de espera. Além desta ação possibilitar ao sistema de serviço conhecer previamente o pedido do cliente, o efeito atenuante à sensação de espera por parte do cliente também está presente (Gianesi e Corrêa, 1994).

Gianesi e Corrêa (1994) resumiram aspectos importantes quanto à administração de filas de clientes, conforme demonstra a **Tabela 5.3**.

• <i>Filas são um mau sinal ao cliente e bom sinal à utilização de recursos.</i>
• <i>Deve-se analisar a fila sob a ótica do cliente.</i>
• <i>A espera pode ser considerada tolerável ao cliente em horários de pico apenas.</i>
• <i>O tempo de espera deve ser razoável e aceitável.</i>
• <i>A prioridade de atendimento deve ser justa.</i>
• <i>O cliente deve conhecer o tempo de espera com baixa incerteza.</i>
• <i>Deve-se observar com atenção as condições nas quais os clientes terão que esperar.</i>
• <i>Utilizar, sempre que possível, meios para distrair o cliente enquanto espera.</i>
• <i>Atenuar a aleatoriedade do processo de chegada de clientes, como reservas.</i>
• <i>Mudar o número de servidores para reduzir o tempo de espera.</i>
• <i>Fornecer pontos de atendimentos diferenciados.</i>

Tabela 5.3 – Aspectos sobre o gerenciamento de filas

Fonte: Gianesi e Corrêa (1994).

A análise do sistema de espera por parte dos funcionários de uma empresa prestadora de serviços deve partir do pressuposto “a ótica do cliente”. As melhorias devem, portanto, ter foco no cliente, assumindo assim uma cultura de valorização do cliente e possíveis clientes potenciais.

Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), é difícil lidar com as flutuações na demanda por serviços, porque a produção e o consumo de serviços ocorrem simultaneamente. Clientes normalmente chegam aleatoriamente e apresentam uma demanda imediata por serviços disponíveis. Se a capacidade de serviço está sendo completamente utilizada no

momento de sua chegada, então espera-se que o cliente aguarde pacientemente na fila. O gerenciamento de filas é um desafio constante para os gerentes de serviços.

Ainda segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), o desafio da organização de serviços é óbvio: preencher o tempo de espera do cliente em uma maneira positiva. Isto pode requerer nada mais do que cadeiras confortáveis e uma pintura recente para melhorar o ambiente. A mobília de uma área de espera pode afetar diretamente a percepção de espera. As fixas, como assentos de trens e ônibus, desencorajam a conversação. Os arranjos leves, como mesas e cadeiras móveis, no estilo dos cafés europeus, deixam as pessoas mais próximas e proporcionam oportunidades de socialização.

Uma estratégia para evitar a perda das vendas é disfarçar as filas para os clientes que estão chegando. Parques de diversões, como a Disneylândia, vendem seus ingressos fora do parque, de onde as pessoas não podem ver as filas de espera do lado de dentro. Os cassinos dispõem, em ziguezague, as filas de espera para as apresentações das boates ao longo da área das máquinas caça-níqueis, com o objetivo de disfarçar seu comprimento real e encorajar as apostas por impulso. Por exemplo, um paciente que está esperando por um médico pode ser solicitado a preencher um registro de histórico médico, economizando, desta forma, um tempo valioso para o médico (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000).

Após fazer o pedido ao garçom, em muitos restaurantes o cliente é convidado a ir ao balcão de saladas e preparar sua própria salada, que o cliente come enquanto espera a refeição.

Algumas cadeias *fast-food* (por exemplo, Wendy's) adotam uma abordagem mais direta para evitar a renúncia do consumidor. Quando longas filas começam a se formar, uma pessoa do serviço começa a anotar os pedidos enquanto os clientes esperam na fila. Levando esta idéia mais adiante está o conceito de serviço circular (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000).

Bennet (1990) enumera alguns exemplos práticos de estratégias para gerenciamento de filas:

- Na Macy's, uma grande loja de departamentos, em Nova York, a fila para ver Papai Noel passa por cenários de ursinhos de pelúcia que dançam, duendes e trens elétricos. Jean McFaddin, vice-presidente da loja, afirma que isto "*faz parte da aventura para ver Papai Noel*".
- Na Disneylândia e no *Walt Disney World*, as esperas, que podem durar 90 minutos, são planejadas em conjunção com as atrações. Os visitantes que esperam por passeios que têm embarques passam continuamente por exposições animadas projetadas para serem vistas à medida que as pessoas passam. As esperas pelos *shows* de teatro

incluem atrações como cantores e demonstrações de malabarismo apresentadas a platéias que ficarão esperando no mesmo lugar por 30 minutos. Na Disneylândia, em Anaheim, Califórnia, as filas fazem ziguezague. Desta forma, as pessoas prestam atenção na velocidade da fila, e não no seu tamanho, segundo o diretor Maister. Ainda segundo ele, o objetivo não é enganar. A Disney expõe o tempo de espera no início de cada fila.

- No Omni Park Central Hotel, em Nova York, quando uma fila tem mais de seis pessoas, assistentes da gerência vão ao restaurante do hotel para buscar sucos de laranja e de uva que são servidos às pessoas na fila. “Com isso, tentamos dizer aos hóspedes que nós sabemos que eles estão aqui”, diz Philip Georges, gerente geral.

Kleinfield (1988) aponta também algumas estratégias observadas em algumas organizações:

- Os supermercados descobriram pelas pesquisas que os clientes suportariam filas de até sete pessoas antes de ficarem irritados a tal ponto de ir embora; então, muitos usam computadores para programar os caixas. A *Grand Union* tenta manter as filas com, no máximo, três clientes. Em sua rede de 300 supermercados, ela identificou três períodos de pico: 8h30min às 10h30min, 11h30min às 13h e 16h30min às 19h. Para lidar com estes picos, a *Grand Union* utiliza empregados de meio período. Cerca de 65% de seus caixas são idosos, donas de casa ou estudantes que trabalham quatro horas por dia. A meta, segundo o porta-voz da *Grand Union* é passar as pessoas em cerca de 5 a 7 minutos.
- Desde 1959, o *Manhattan Savings Bank* tem oferecido entretenimento ao vivo durante as horas frenéticas do almoço. Em 13 filiais, um pianista toca. Ocasionalmente, existem ainda eventos como exposições de gatos, exibições de cães de raça e mostra de barcos.
- A simples informação sobre o tempo em que as pessoas terão de esperar freqüentemente já as tranquiliza. A Disneylândia é propensa a esperas, pois a fila para suas melhores atrações, como *Star Tours*, pode chegar a 180 pessoas. Como fazem tantos parques de diversões, a *Disney* proporciona entretenimento para as pessoas na fila, mas, ainda sim, informa quanto tempo vai durar esta espera. Em vários pontos ao longo da fila, placas mostram o tempo restante estimado a partir daquele ponto. Peritos em fila asseguram que nada pode ser pior do que a espera cega, como em pontos de ônibus, onde não se sabe se o próximo ônibus virá no minuto seguinte ou demorará

outros 15 minutos. A informação dada pela *Disney* permite aos pais pensar em alternativas: esperar 25 minutos pelo *Mr. Toad's Wild Ride* ou meia hora pelo *Dumbo*?

5.6 CÓDIGO DE PROTEÇÃO E DEFESA DO CONSUMIDOR

O Código de Defesa do Consumidor, regulamentado pela Lei n. 8078, de 11 de setembro de 1990, inovou o conceito dos institutos jurídicos tradicionais, sobretudo nos ordenamentos judicial e administrativo. O Código visa à “(...) *proteção do consumidor quanto ao atendimento de suas necessidades, respeitando à sua dignidade, saúde e segurança, a proteção de seus interesses econômicos, a melhoria da sua qualidade de vida* (...)”

A regulamentação do Código de Defesa do Consumidor necessitou de ajustes, de modo a possibilitar a correta aplicação da lei, sendo então editado o decreto n. 2181, de 20 de março de 1997, cujo texto objetiva atender a atual realidade, proporcionando aos órgãos de defesa do consumidor condições de aplicabilidade da Lei n. 8078/90 e consolidando o Sistema Nacional de Defesa do Consumidor – SNDC.

O Código de Defesa do Consumidor (CDC) diz, em seus artigos 2º e 3º, § 2º, o seguinte:

- **Art. 2º** - “*Consumidor é toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final*”.
- **Art. 3º, § 2º** - “*Serviço é qualquer atividade fornecida no mercado de consumo, mediante remuneração, inclusive as de natureza bancária, financeira, de crédito e securitária, salvo as decorrentes das relações de caráter trabalhista*”.

De acordo com os bancos, haveria uma distinção fundamental entre o conceito de consumidor, expresso nos artigos citados, e o de cliente da instituição financeira. A argumentação das instituições é a de que o “produto” do banco seria o dinheiro e o cliente bancário não é o destinatário final deste produto, a partir do momento em que ele retira o dinheiro para fazer compras ou pagamentos. Destinatário final do dinheiro seria a loja em que o cliente compra ou ainda a pessoa para quem é feito o pagamento. O cliente do banco seria, portanto, um mero intermediário do produto bancário, e não o destinatário final, motivo pelo qual não se aplicaria ao cliente bancário o título de “consumidor” estabelecido na Lei (Nery, 2002).

A partir deste impasse, surgiram as discussões acerca da aplicabilidade do CDC para as instituições financeiras. A Confederação Nacional do Sistema Financeiro (CONSIF), órgão

de representação das instituições, indica que os únicos órgãos com competência para regulamentar as relações de consumo entre bancos e clientes seriam o Banco Central e o Conselho Monetário Nacional, e entraram com uma Ação Direta de Inconstitucionalidade perante o Supremo Tribunal Federal (STF), suscitando o artigo 192 da Constituição Federal, que diz em seu *caput*:

- Art. 192 – “O sistema financeiro nacional, estruturado de forma a promover o desenvolvimento equilibrado do País e a servir aos interesses da coletividade, será regulado em lei complementar (...)”.

Os maiores causadores destes transtornos aos clientes são, de acordo com o Banco Central do Brasil, as filas de espera. A relação de reclamações do Banco Central divulgada na página da instituição na internet (www.bcb.gov.br) é elaborada desde março de 2002. A linha de reclamações também funciona pelo número 0800-992345. A **Figura 5.10** esquematiza os resultados.

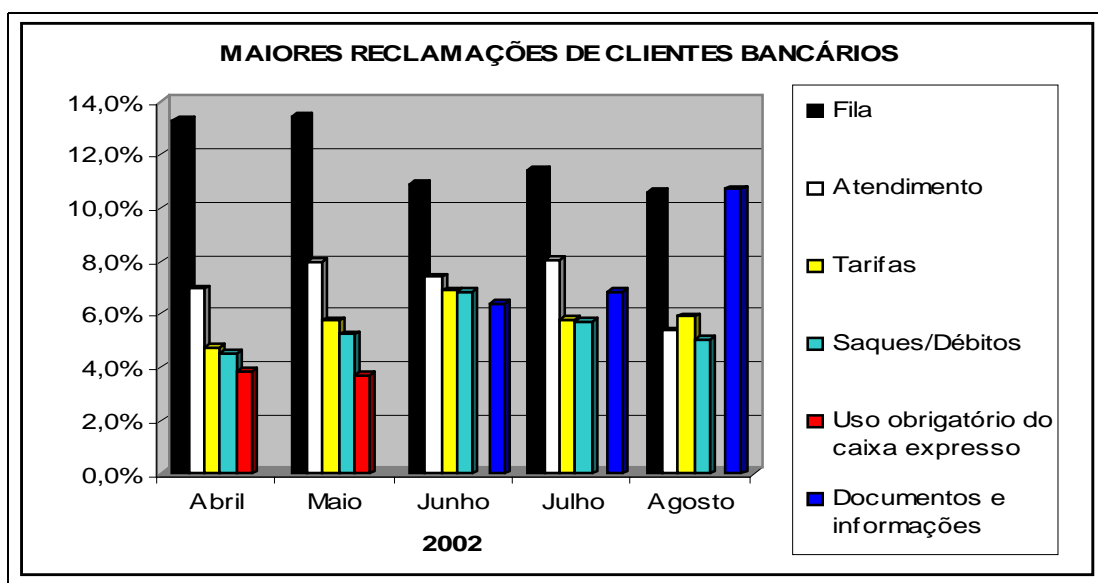


Figura 5.10 – Maiores reclamações de clientes bancários

Fonte: www.bcb.gov.br (2002).

Segundo notícia apresentada pela Abrascon (Associação Brasileira de Defesa do Consumidor), os bancos instalados em Minas Gerais passam a cumprir a Lei 14.235, de 26 de abril deste ano, que está em vigor e determina que os clientes não podem esperar mais do que quinze minutos para serem atendidos. Antes e depois de feriados, esse tempo sobe para trinta minutos devido ao aumento do fluxo de pessoas nas agências bancárias.

De acordo com a lei, o estabelecimento bancário fica obrigado a atender o cliente no prazo máximo de quinze minutos, contados a partir do momento em que o cliente entrar na

fila de atendimento. Além disto, a agência ou posto de atendimento do estabelecimento bancário fornecerá ao cliente senha de atendimento, na qual constem o número de ordem de chegada, a data e a hora exata de sua entrada no estabelecimento.

O estabelecimento ainda é obrigado a instalar banheiro e bebedouro para os clientes. O descumprimento da lei sujeita o estabelecimento infrator às seguintes penalidades: advertência escrita, multa de R\$ 5.320, em caso de reincidência. (consultado em www.abrascon.org.br, 2002).

De acordo com O BANCÁRIO, edição diária número 2838, de segunda feira dia 29 de julho de 2002, o Sindicato dos Bancários da Bahia entregou no Ministério Público Estadual um documento reclamando o descumprimento, pelos bancos, da lei que determina o atendimento bancário em até quinze minutos, no estado da Bahia. A reclamação se deu com base em uma pesquisa feita pelo Sindicato no período de 30 de abril a 30 de maio de 2002.

Foram distribuídos entre os clientes 5454 formulários, que foram preenchidos e devolvidos aos pesquisadores. A média no atendimento em oito bancos foi de 38,19 minutos. A entrega do documento foi feita no Ministério Público e no Codecon pelo Presidente em exercício da entidade, Euclides Fagundes; o vereador Daniel Almeida (PCdoB), presidente da Comissão de Defesa dos Direitos do Cidadão e autor da lei dos quinze minutos; e pelo presidente licenciado do Sindicato, Álvaro Gomes.

A **Figura 5.11** apresenta o gráfico da média do tempo de atendimento nos oito bancos pesquisados.

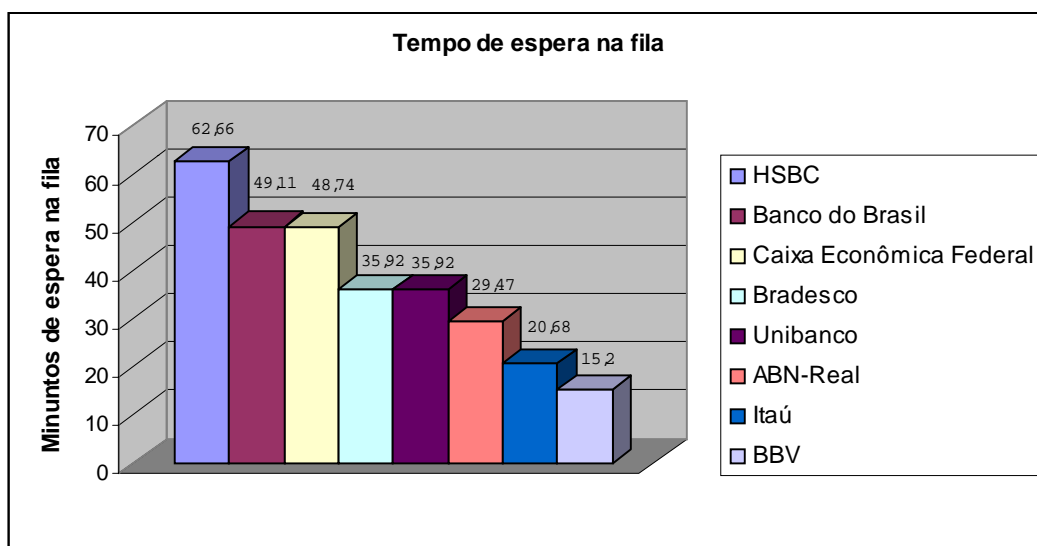


Figura 5.11 – Tempo de espera na fila nos 8 bancos pesquisados na Bahia, entre 30 de abril a 30 de maio de 2002

Fonte: O BANCÁRIO (2002).

5.7 CONCLUSÃO

As filas estão presentes no dia-a-dia das pessoas. Elas representam um dos tipos de desperdícios discutidos no *Capítulo 4*, que Shingo (1996) classifica como desperdício por espera.

O tempo de espera percebido pelo cliente na fila torna-se um forte fator de descontentamento por parte dos clientes. Sua sensação de total subordinação à vontade do atendente coloca o cliente em uma posição desconfortável no processo de atendimento.

Desta forma, torna-se imperativo às instituições prestadoras de serviços gerenciarem o sistema de filas, aplicando o *layout* mais adequado, buscando prever horários de picos de demanda, tempo médio de atendimento e a própria opinião do cliente quanto a sua satisfação.

O fortalecimento das exigências dos clientes pode ser exemplificada pela elaboração do Código de Proteção e Defesa do Consumidor. Apesar da aparente falta de acordo a respeito da legislação aplicada às relações bancos e clientes, as pressões da sociedade quanto a melhores condições de atendimento são cada vez maiores.

O estudo das filas compreende uma matemática própria definida na Teoria das Filas. Não é objetivo deste trabalho aplicar esta teoria, tampouco discutir suas técnicas através de uma revisão bibliográfica, visto que os parâmetros característicos ao sistema de filas serão determinados através da simulação computacional realizada através do *software* ProModel.

O problema referente a filas é um dos maiores apresentados nos processos de atendimento a clientes, sobretudo no atendimento bancário. Este trabalho procura analisar este problema de maneira clara, propondo e aplicando técnicas para sua análise.

Capítulo 6 - SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

6.1 DEFINIÇÃO E VANTAGENS DA SIMULAÇÃO

Segundo O'Kane *et al.* (2000), os modelos de simulação tornaram-se uma das técnicas mais populares empregadas a análises de sistemas industriais complexos. Ainda segundo este autor, a fase operacional compreende as maiores potencialidades de se obter os melhores resultados com o uso da simulação.

Desta forma, para Shannon (1975), a simulação não é uma teoria, mas uma metodologia de resolução de problemas; é um método de modelagem utilizado para implementar e analisar um procedimento real (físico) ou proposto em um computador (de forma virtual) ou até mesmo em protótipos (ensaios). A simulação é, então, o ato de imitar um procedimento real em menor tempo e com menor custo, permitindo um melhor estudo do que vai acontecer e de como consertar erros que gerariam grandes gastos.

Algumas características encontradas em problemas a serem analisados formam um conjunto de pressupostos que justificam o uso da simulação. Strack (1984) aponta algumas destas características :

- não há para o problema uma formulação matemática completa;
- não há um método analítico para a resolução do modelo matemático;
- a obtenção de resultados com o modelo é mais fácil de ser realizada por simulação do que método analítico;
- não existe habilidade pessoal para a resolução do modelo matemático por técnica analítica ou numérica;
- é necessário observar o desenvolvimento do processo desde o início até os resultados finais, e são necessários detalhes específicos;
- não é possível ou é muito difícil a experimentação no sistema real;
- é desejado estudar longos períodos de tempo ou são necessárias alternativas que os modelos físicos dificilmente fornecem.

Moreira (2001) destaca três pontos importantes a respeito da simulação, como uma ferramenta eficaz no diagnóstico de processos:

- através da simulação podem ser estudadas algumas variações no meio ambiente e verificados seus efeitos no sistema total;
- a experiência adquirida na construção de modelos e na realização da simulação pode conduzir a uma melhor compreensão do sistema, com possibilidades de melhorá-lo;
- a simulação pode ser usada para experiências com novas situações, sobre as quais se tem pouca ou mesmo nenhuma informação;
- a simulação pode servir como um primeiro teste para se delinear novas políticas e regras de decisão para a operação de um sistema, antes de se experimentar no sistema real.

6.2 TIPOS DE SIMULAÇÃO

Para Kelton *et al.* (1998), pode-se estabelecer alguns parâmetros nos quais as simulações são classificadas de acordo com o comportamento do seu modelo mediante tal parâmetro. Estes parâmetros são, segundo estes autores:

- Tempo: quando o tempo não apresenta seu papel natural, ou seja, é invariável, classifica-se a simulação como estática. Caso contrário, apresenta-se a simulação como dinâmica, correspondendo a maioria dos modelos operacionais;
- Estado de mudança: se o estado do sistema muda continuamente com o tempo, como no caso de fluxos de água em reservatórios, classifica-se a simulação como contínua. Contudo, se as mudanças ocorrem somente após a separação de alguns pontos no tempo, como no caso de peças no processo de manufatura com tempos específicos, atribui-se à simulação a classificação de discreta;
- Aleatoriedade: modelos que não possuem entradas aleatórias são chamados de determinísticos, como no caso de uma operação de agenda rígida com tempos fixos. Por outro lado, modelos estocásticos operam com entradas aleatórias, como um banco com clientes chegando aleatoriamente requerendo serviços de tempos variados.

A correta interpretação da realidade a ser modelada irá agir diretamente na validação dos resultados encontrados com a simulação. Portanto, o correto entendimento do comportamento do sistema irá direcionar o modelador na confecção do seu trabalho.

6.3 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

Antes de tudo, torna-se necessário a identificação dos elementos envolvidos no processo de simulação. Para Moreira (2001), a simulação envolve três elementos: sistema real, modelo e simulador. Estes elementos não devem ser analisados isoladamente, mas sim observados na inter-relação entre eles.

Pode-se definir sistema real como uma origem de dados; modelo como um grupo de instruções para a geração de dados e simulador como um dispositivo capaz de levar a diante instruções do modelo (Moreira, 2001).

Uma simulação apresenta, em geral, os seguintes mecanismos internos:

- Variáveis: características ou atributos do sistema que assumem uma gama de valores distintos conforme o desempenho do sistema, quando simulado;
- Parâmetros: características ou atributos do sistema que têm só um valor em toda a simulação, mas podem mudar se alternativas diferentes forem estudadas;
- Fatores exógenos: parâmetros ou variáveis cujo valor afeta o sistema, porém não é afetado por ele. São representados pelas séries ou distribuições de probabilidade que fornecem valores ao sistema,
- Fatores endógenos: parâmetros ou variáveis que tem o valor determinado pelo sistema, como é o caso dos resultados do modelo.

A **Tabela 6.1** sintetiza os mecanismos internos da simulação, abordando o caso prático do processo de atendimento bancário.

MECANISMOS	EXEMPLO PRÁTICO
Variáveis	Tempo de espera na fila por parte do cliente
Parâmetros	Horário de atendimento no banco
Fatores exógenos	Distribuição de probab. de chegadas de clientes
Fatores endógenos	Número de clientes na fila

Tabela 6.1 – Mecanismos de simulação exemplificados no caso de atendimento bancário.

Andrade (1989) propõe que um trabalho de simulação pode ser desenvolvido segundo as seguintes etapas descritas na **Figura 6.1**.

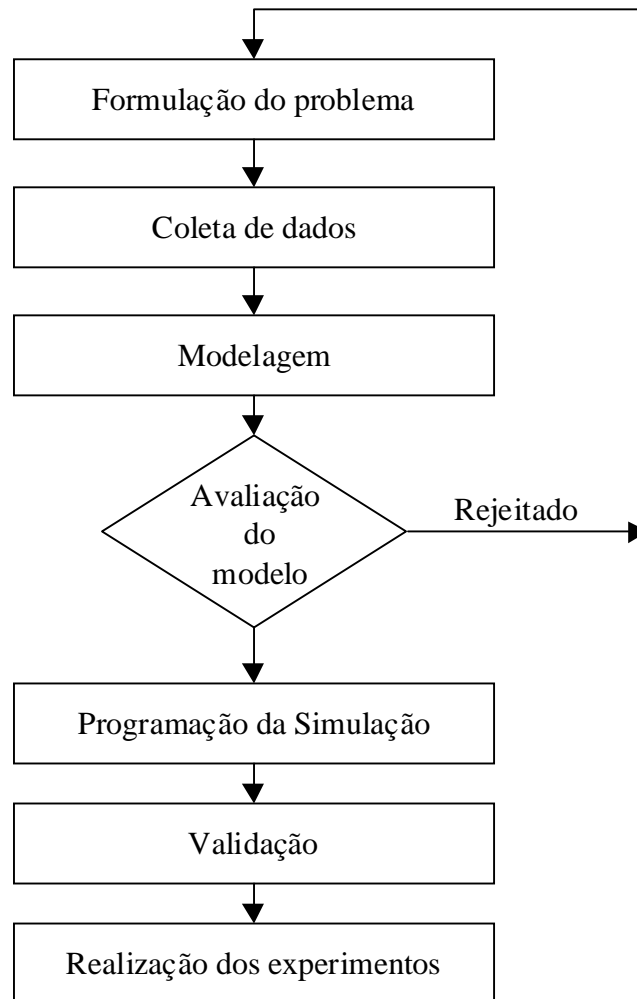


Figura 6.1 – Fluxograma do processo de simulação
Fonte: Andrade (1989).

6.3.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Segundo Moreira (2001), os objetivos da simulação devem ser explicitamente definidos, a amplitude e a profundidade que se deseja da análise e os recursos disponíveis. Esta definição inicial do problema pode ser alterada durante a realização do processo de simulação.

A simulação pode tanto ser o resultado final de uma pesquisa como uma complementação de informações atrelada a um objetivo maior.

6.3.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados é um processo de recolhimento dos fatos e informações disponíveis que serão processados quando houver necessidade (Moreira, 2001). De posse da formulação do problema, a coleta dos dados deve obedecer aos seguintes cuidados:

- deve haver uma quantidade suficiente de dados;
- os dados devem ser quantitativamente confiáveis;
- os dados devem ser significativos para o processo de decisão.

De acordo com Pereira (2000), uma vez que já existe uma visão clara de qual o problema a ser analisado, quais as respostas que se deseja obter com o estudo de simulação e os dados principais sobre o sistema já foram coletados, a próxima fase referente à construção do modelo computacional já pode ser iniciada.

6.3.3 MODELAGEM

Segundo Moreira (2001), o primeiro passo da modelagem corresponde à identificação das variáveis do problema. Em seguida, ocorre a elaboração do modelo em si. Pode ser a parte mais difícil do processo de simulação. A dificuldade decorre do fato de que, na construção de modelos, é exigida tanto arte quanto técnica, levando-se em conta todas relações importantes, tanto entre as variáveis internas do sistema quanto entre este e o meio ambiente que o cerca.

De acordo com Pereira (2000), durante a fase de modelagem será almejada a similaridade com o sistema real, dentro de certas limitações, e poderá chegar-se a conclusão de que alguns dados que foram coletados não serão utilizados, e por outro lado, para se atingir o objetivo do estudo, outros dados não previstos, deverão ser levantados.

Ainda segundo Pereira (2000), existem alguns princípios que facilitam os trabalhos de modelagem, possibilitando que se chegue a resultados mais confiáveis em menores tempos de trabalho:

- Inicializar com modelos simples: os modelos mais complexos são de difícil construção e verificação. Um conceito importante que se deve ter ao modelar é de que os trabalhos de simulação devem partir de modelos simples para os mais complexos. O início em modelos simples e posterior incrementação do modelo, à medida que os estudo em simulação vão caminhando, proporciona não somente ganho

no tempo total de trabalho de modelagem, quanto também na fase de verificação, em que os erros de programação são corrigidos. Dessa forma, durante o decorrer do estudo vai se refinando este modelo inicial, até que se atenda aos objetivos propostos.

- **Nível de detalhamento:** a modelagem é uma atividade que demanda tempo, e quanto maior for o nível de detalhamento, maior será o tempo de modelagem e maiores serão as necessidades de dados para a construção do modelo. Ao se definir o nível de detalhamento do modelo, não se pode perder de vista o objetivo específico da modelagem. As atividades de coleta de dados e modelagem são atividades dispendiosas que envolvem gasto de tempo.
- **Divisão do modelo:** é aconselhável a partição do modelo em um conjunto de modelos menores, relacionando-os às áreas lógicas do sistema. Estes modelos serão mais simples de serem construídos e interpretados.
- **Verificação e correção dos erros:** A correção dos erros cometidos durante a programação será tanto mais fácil quanto menor for o modelo, daí a vantagem em subdividi-lo. Alguns *softwares* possuem dispositivos que permitem a verificação e correção de erros (*debug*) com mais facilidade.

6.3.4 AVALIAÇÃO DO MODELO

Uma vez construído o modelo, é necessário saber se ele atende aos objetivos da simulação, representando corretamente o sistema em estudo. Os testes com o modelo devem abranger também os dados, de forma a verificar sua consistência.

De acordo com a **Figura 6.1**, esta etapa é decisiva no processo de simulação, pois a rejeição do modelo nesta etapa levará ao reinício do processo. Este fato ocorre neste ponto porque as próximas etapas dependem diretamente do modelo gerado. Sua inconsistência poderá impedir o êxito nas fases seguintes do processo de simulação.

6.3.5 PROGRAMAÇÃO DA SIMULAÇÃO

Este passo corresponde à formação do fluxograma do modelo, que pode ser implementado em um computador. Existem alguns *softwares* de simulação que devem ser escolhidos de acordo com as possibilidades de cada um. Estes *softwares* apresentam uma

linguagem de programação própria. Desta forma, o modelo elaborado deve ser transcrito na linguagem utilizada pelo *software* selecionado.

6.3.6 VALIDAÇÃO

Segundo Pereira (2000), uma vez que o sistema foi modelado e verificado, ou seja, todos os erros de programação foram eliminados, o programa estará em condições de rodar sem problemas. O próximo procedimento será a validação do modelo. A validação vem a ser uma avaliação de o quanto o modelo construído é semelhante ao sistema real que se pretendeu simular, no aspecto de se questionar se esse modelo atende ou não às finalidades para as quais foi construído.

De acordo com Naylor *et al.* (1971), a validação de modelos computacionais é de difícil realização, e dentre todas as complexidades que a envolvem, de ordem prática, teórica e estatística, existe até mesmo uma complexidade de natureza filosófica na validação. Não há, segundo este autor, uma “receita” para se fazer a validação, e com as aproximações realizadas ao se construir o modelo já se espera que os dados gerados pelo modelo não tenham exatamente o mesmo comportamento do sistema.

Desta forma, mesmo que não houvesse limite de tempo disponível, bem como de recursos para se trabalhar na modelagem, e mesmo que os trabalhos de simulação tenham sido bem conduzidos, não há possibilidade de validação absoluta, ou seja, existem circunstâncias do sistema real que podem acontecer e que não foram previstas no simulador (Pereira, 2000).

O principal objetivo da validação, já que não existe fórmula que ajude a se concluir se o modelo é ou não válido, seria o de determinar a utilidade do modelo ou não. Desta forma, não se pode perder de vista os objetivos do estudo da simulação. Uma vez que estes objetivos podem ser cumpridos com o modelo existente, a etapa de validação está terminada.

Apesar desta não existência de um modelo padronizado de validação, alguns meios para validação são apontados e podem auxiliar neste processo:

- Mudança dos parâmetros de entrada: segundo Harrel *et al.* (1996), um teste que pode ser feito para validação do modelo é o de mudar os dados de entrada e verificar se as respostas que serão fornecidas serão próximas às respostas que o sistema real daria. A recomendação é de que se varie somente os dados de entrada que serão avaliados; os demais deverão permanecer constantes. Este teste também vai realizar uma análise de sensibilidade, de modo a indicar ao modelador quais são os parâmetros

para os quais se deve dar maior atenção na coleta de dados, tendo em vista o seu nível de influência nas saídas do programa.

- *Turing test*: de acordo com Harrel *et al.* (1996), neste teste as respostas dadas pelo modelo e as respostas que são dadas pelo sistema real são entregues a pessoas que conheçam o sistema. A estas pessoas não é dito quais são as respostas do sistema e do modelo, para que não sejam influenciadas em sua opinião. Se acaso estas pessoas conseguirem distinguir entre os dois conjuntos de dados, devem explicar ao modelador que distinção encontraram. Estas diferenças são então analisadas uma a uma, juntamente com o modelador, que desta forma poderá implementar mudanças no modelo de maneira a aproximar os resultados.
- Desenvolver o modelo juntamente com o usuário: Harrel *et al.* (1996) sugerem que no desenvolvimento do modelo é imprescindível que haja envolvimento tanto das pessoas que conhecem o sistema a ser modelado quanto àqueles que vão tomar as decisões. Esta medida vai propiciar tanto o aumento da validade do modelo quanto a percepção desta validade por parte daqueles que vão tomar as decisões. Os modernos *softwares* de simulação possibilitam animação. Através desta animação, o modelador pode interagir facilmente com as pessoas que conhecem o sistema, além de motivá-las para o envolvimento com o estudo de simulação.

6.3.7 REALIZAÇÃO DOS EXPERIMENTOS

Segundo Pereira (2000), este trabalho é realizado após o modelo estar pronto, tendo sido verificado e solucionado qualquer erro de programação e após ter sido julgado válido. É necessário então se estabelecer critérios de como os experimentos devem ser conduzidos de modo que os resultados obtidos para análise não gerem deduções errôneas por parte do modelador e usuário.

As alterações realizadas nas variáveis ou parâmetros do modelo poderão gerar discussões para futuros projetos de melhorias. Um bom exemplo desta fase é a variação do número de caixas de atendimento de um banco, a fim de se obter um tempo máximo de espera na fila. No caso de uma indústria de manufatura, um novo produto poderia ser inserido na linha de montagem, para a verificação do comportamento do processo simulado.

6.4 ALGUMAS DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE

Como visto anteriormente, modelos estocásticos trabalham com o pressuposto da aleatoriedade. Porém, em muitos casos, esta aleatoriedade comporta-se segundo alguma distribuição, e este comportamento deve ser incluído na programação. Alguns *softwares* de simulação apresentam um *link* com outros *softwares* estatísticos, possibilitando caracterizar um grupo de dados coletados de acordo com as distribuições de probabilidades presentes no banco de dados do *software*. A seguir, apresenta-se resumidamente algumas das principais distribuições encontradas em *softwares* de simulação.

- Distribuição Normal: é uma distribuição contínua de probabilidades com ampla utilização na estatística, pois um grande número de variáveis aleatórias pode ser representado por essa distribuição, daí a razão de sua grande importância. Também é conhecida como distribuição de Gauss e tem a forma de um sino. No entanto, exatamente pelo fato de ser amplamente aplicada, pode haver a tendência de usá-la indevidamente, quando os dados são mais apropriadamente representados por outras curvas de distribuição. As medidas feitas por um instrumento qualquer geralmente podem ser assumidas como sendo normalmente distribuídas, pois fisicamente não podem ser negativas (Bowker e Lieberman, 1972). Um exemplo na área de manufatura é o das medidas coletadas nas inspeções de medição feitas na peça após uma determinada operação, como as de relógios comparadores, paquímetros, micrômetros, etc. A **Figura 6.2** representa a distribuição normal.

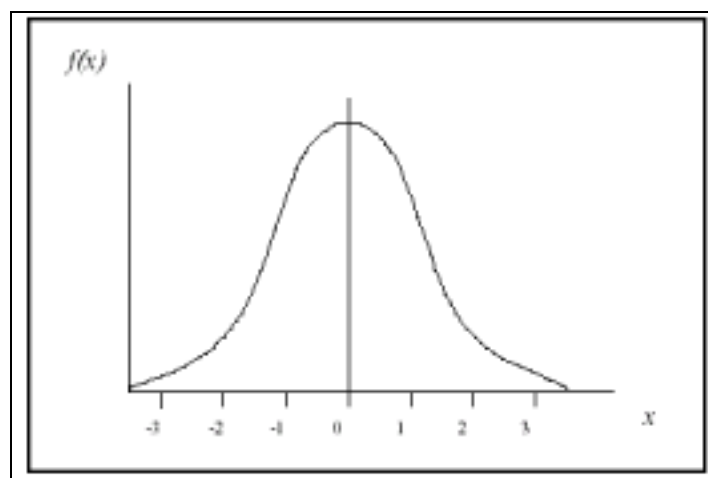


Figura 6.2 – Distribuição Normal
Fonte: Bowker e Lieberman (1972).

- Distribuição Exponencial: é uma distribuição contínua de probabilidades que pode ser usada em sistemas onde ocorrem filas, para representar o tempo entre ocorrências aleatórias, como por exemplo no caso dos tempos entre chegadas em um local num modelo onde ocorrem filas ou tempo para completar uma tarefa (Harrel *et al.* 1996). A forma da curva de distribuição exponencial está representada na **Figura 6.3**, e corresponde a um caso particular da distribuição de Weibull para $\alpha = 1$.

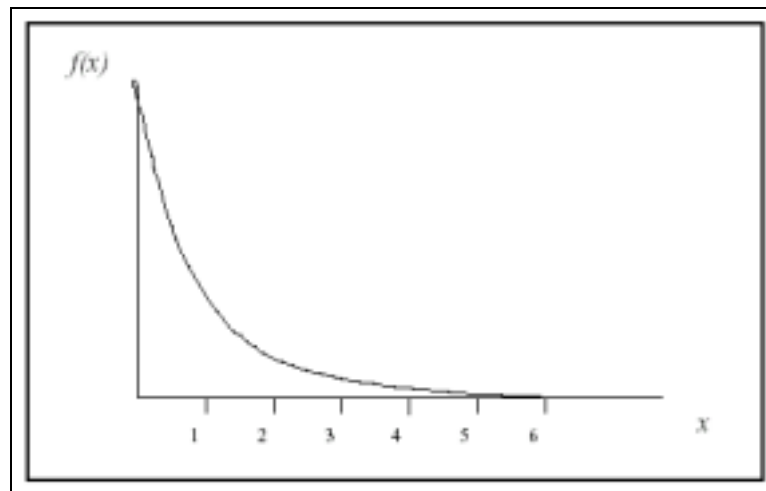


Figura 6.3 – Distribuição Exponencial

Fonte: Harrel *et al.* (1996).

- Distribuição de Weibull: é uma distribuição contínua de probabilidade que pode ser usada para se estimar tempo de falha de uma peça de equipamento ou o tempo para completar uma tarefa (Harrel *et al.*, 1996). Na área de produção pode ser o tempo de vida de uma ferramenta ou o tempo de operação em manutenção preventiva. A forma da curva de distribuição de Weibull está representada na **Figura 6.4**.

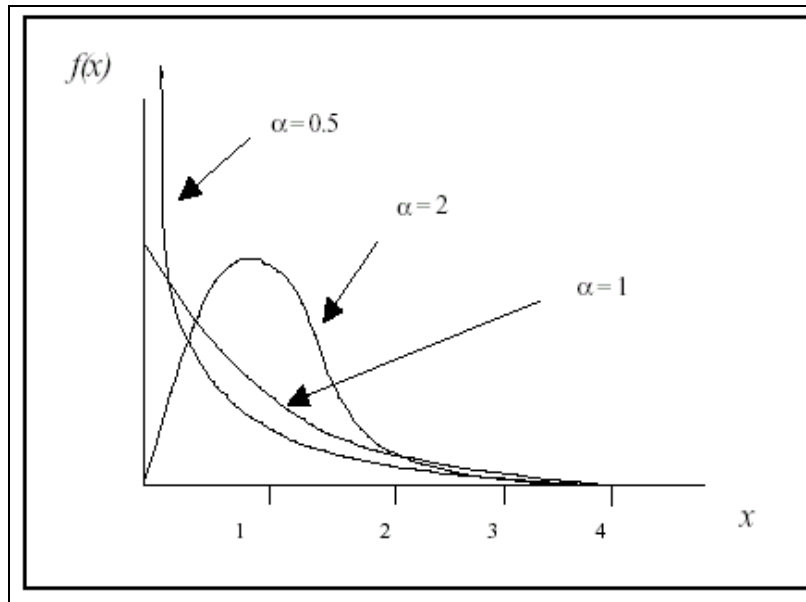


Figura 6.4 – Distribuição de Weibull
Fonte: Harrel *et al.* (1996).

6.5 CONCLUSÃO

A simulação computacional é uma ferramenta poderosa na representação de processos. O grande número de variáveis e parâmetros envolvidos em processos reais dificultam a formulação de funções matemáticas que representem o comportamento do processo.

A simulação envolve um conjunto de fases que irá determinar a validade dos resultados finais da simulação.

No caso da validação da simulação, os autores analisados neste capítulo foram enfáticos ao afirmar que não é possível uma validação plena da simulação. Apesar desta limitação, a literatura analisada não diminui a importância da simulação.

O tratamento estatístico dos dados é uma condição inicial para o processo de simulação. Porém, não é intenção deste trabalho realizar uma revisão ampla da literatura sobre as distribuições existentes. A aplicação da simulação computacional neste trabalho ocorre de maneira integrada com o mapeamento do processo. Uma investigação profunda a respeito das distribuições estatísticas poderia tirar o foco central da pesquisa. Para maiores informações, recomenda-se a consulta às referências mencionadas.

Capítulo 7 - METODOLOGIA E AGÊNCIA ANALISADA

7.1 A CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

A agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá foi fundada em 30/10/1952. A agência conta com 28 empregados e mais 30 colaboradores terceirizados (segurança, limpeza, estagiários, etc.)

A Caixa Econômica Federal no Brasil foi fundada em 12 de janeiro de 1861, na cidade do Rio de Janeiro, pelo Imperador Dom Pedro II, tendo como missão conceder empréstimos e incentivar a poupança popular. Um dos objetivos do imperador era inibir a atividade de outras empresas que não ofereciam garantias aos depositantes e ainda concediam empréstimos a juros exorbitantes. A instituição atraiu príncipes, barões e escravos que, ávidos por comprarem suas cartas de alforria, nela depositavam seus recursos.

Em 1874, a empresa começou sua expansão, instalando-se nas províncias de São Paulo, Alagoas, Pernambuco, Paraná e Rio Grande do Sul. Somente em 1969, quase cem anos depois, aconteceria a unificação das 22 Caixas Econômicas Federais, que passaram a atuar de forma padronizada.

Já na década de 70 houve a implantação e regulamentação do Programa de Integração Social - PIS, além da criação e expansão da Loteria Esportiva em todo o país. Nesse período, a Caixa Econômica Federal assumiu a gestão do Crédito Educativo e passou a executar a política determinada pelo Conselho de Desenvolvimento Social, através do Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Social - FAS.

Com a extinção do Banco Nacional de Habitação - BNH, em 1986, a empresa se transformou na maior agência de desenvolvimento social da América Latina, administrando o FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) e tornando-se o órgão-chave na execução das políticas de desenvolvimento urbano, habitação e saneamento. Em 1990, a Instituição foi incumbida de centralizar quase 130 milhões de contas de FGTS que se encontravam distribuídas em 76 bancos, assumindo ainda mais sua característica de banco social (www.caixa.gov.br, 2002).

7.1.1 SERVIÇOS PRESTADOS

A Caixa Econômica Federal atua no cenário nacional atendendo aos clientes do crédito imobiliário, do penhor, trabalhadores beneficiários do FGTS, PIS, Seguro-Desemprego, aposentados, estudantes assistidos pelo crédito educativo, apostadores das loterias e usuários de serviços bancários. Por priorizar os setores de habitação, saneamento básico, infraestrutura urbana e prestação de serviços, a Caixa Econômica Federal direciona os seus principais programas para a população de baixa renda. Alguns serviços oferecidos pela Caixa Econômica são apresentados a seguir:

- **Crédito Imobiliário:** a Caixa Econômica Federal detém 50% do total de financiamentos do país, sendo responsável por 95% daqueles destinados à população de baixa renda. Os recursos são provenientes do FGTS, Orçamento Geral da União - OGU e da própria Caixa.
- **Benefícios Sociais:** a Caixa Econômica Federal paga, anualmente, cerca de 65 milhões de benefícios a mais de 40 milhões de trabalhadores. Hoje, os saques do PIS e do Seguro-Desemprego são efetuados em qualquer agência, via automação bancária. Em 1998, a empresa alcançou a posição de maior agente arrecadador da Previdência Social do país. Para agilizar o atendimento, a Caixa adotou o cartão magnético para as operações de saque, utilizado por 93% dos beneficiários, entre aposentados e pensionistas (www.caixa.gov.br, 2002). Nesse mesmo período, as casas lotéricas foram autorizadas a receber a arrecadação das contribuições individuais do INSS.
- **Loterias Federais:** os registros da empresa mostram que em 1998 ocorreu a arrecadação recorde das loterias federais, com uma arrecadação superior a R\$ 1,9 bilhão. Deste valor, R\$ 632 milhões foram destinados ao pagamento de prêmios; R\$ 19 milhões ao Fundo Nacional de Cultura; R\$ 155 milhões ao Programa de Crédito Educativo; R\$ 57 milhões ao Fundo Penitenciário Nacional; R\$ 83 milhões ao Instituto de Desenvolvimento do Desporto e outros R\$ 9 milhões a entidades esportivas. A interligação *on-line* da rede lotérica, composta por seis mil revendedores, contribuiu para este resultado, além de facilitar a vida da população, oferecendo outra alternativa para o pagamento de contas de água, luz, telefone e prestação da casa própria.
- **Crédito Educativo:** com o repasse de recursos do Ministério do Trabalho e da Educação, a Caixa Econômica Federal disponibiliza o Crédito Educativo. Supervisionado pelo MEC, o programa já beneficiou 1,3 milhão de estudantes desde

sua implantação, em 1976. Em parceria com o Ministério do Trabalho, a Caixa Econômica Federal também proporciona crédito a recém-formados e a micro e pequenas empresas, por intermédio do Programa de Geração de Emprego e Renda - PROGER, implantado em maio/97.

- Penhor: embora seja um dos serviços mais antigos da Caixa, o penhor não perdeu a atualidade. Criado em 1861 e delegado exclusivamente à empresa em 1934, a modalidade oferece juros abaixo do patamar do mercado, viabilizando o acesso rápido ao crédito, sem a análise de cadastro ou exigência de avalista. Para obter o empréstimo, o interessado penhora o bem, recebendo, em dinheiro, 80% do valor de avaliação, contando com possibilidades de renegociação para o seu resgate (www.caixa.gov.br, 2002). Este é o único serviço apresentado que não é oferecido na agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá.

7.1.2 DIRETRIZES E ESTRUTURA

A Caixa Econômica Federal apresenta formalmente (www.caixa.gov.br, 2002), como objetivo principal, a promoção da melhoria contínua da qualidade de vida da sociedade, intermediando recursos e negócios financeiros de qualquer natureza, atuando, prioritariamente, no fomento ao desenvolvimento urbano e nos segmentos de habitação, saneamento e infra-estrutura, e na administração de fundos, programas e serviços de caráter social, tendo como valores fundamentais:

- direcionamento de ações para o atendimento das expectativas da sociedade e dos clientes;
- busca permanente de excelência na qualidade de serviços;
- equilíbrio financeiro em todos os negócios;
- conduta ética pautada exclusivamente nos valores da sociedade;
- respeito e valorização do ser humano.

A Caixa Econômica Federal é uma instituição financeira sob a forma de empresa pública, criada nos termos do Decreto-Lei número 759, de 12 de agosto de 1969, vinculada ao Ministério da Fazenda. A Caixa tem sede e foro na Capital da República e atuação em todo o território nacional, sendo indeterminado o prazo de sua duração.

Instituição integrante do Sistema Financeiro Nacional e auxiliar da execução da política de crédito do Governo Federal, a Caixa Econômica Federal submete-se às decisões e à disciplina normativa do órgão competente e à fiscalização do Banco Central do Brasil. Suas

contas e operações estão sujeitas a exame e julgamento pelo Tribunal de Contas da União e Secretaria Federal de Controle do Ministério da Fazenda.

A diretoria da Caixa é composta por um órgão colegiado, integrado pelo presidente e sete diretores, sem designação específica, e um diretor responsável exclusivamente pela gestão e supervisão de recursos de terceiros.

O presidente e os diretores são nomeados pelo Presidente da República, por indicação do Ministro de Estado da Fazenda. Compete à diretoria o exercício das atividades executivas concernentes aos objetivos da Caixa Econômica Federal.

A atual estrutura organizacional da Caixa Econômica Federal é formada por unidades da matriz, filiais, escritórios de negócios e agências. A matriz possui a representação de todos os processos que sustentam as atividades da Caixa Econômica Federal, sendo responsável pela definição de diretrizes e pelo controle dos resultados, e está estruturada da seguinte forma: superintendências nacionais, representando o primeiro nível de gestão da Caixa Econômica Federal e as gerências nacionais, representando o segundo nível de gestão, vinculada à superintendência nacional ou diretamente a uma Diretoria.

As filiais, subordinadas às superintendências nacionais ou às gerências nacionais, são extensões de determinados processos existentes na matriz e se caracterizam por unidades que operacionalizam as atividades referentes àqueles processos, sendo responsáveis pela sua execução no âmbito de sua abrangência regional.

Os Escritórios de Negócios são responsáveis pela gestão regional dos negócios da Caixa Econômica Federal e pela gestão da rede de agências, no âmbito da região em que operam.

As 1950 agências respondem pela venda dos produtos e serviços da Caixa Econômica Federal, que conta hoje com 55000 empregados em seu quadro próprio, além de estagiários e prestadores de serviços (www.caixa.gov.br, 2002).

7.1.3 PROGRAMA DE DESBUROCRATIZAÇÃO

A burocracia se tornou, ao longo do tempo, um dos grandes problemas no processo de atendimento bancário. A Caixa Econômica Federal, ao longo do tempo, vem propondo algumas resoluções a fim de solucionar os problemas que seus clientes possam enfrentar, desenvolvendo um programa de desburocratização.

Ações para agilizar o processo como o pagamento *on-line* e o pré-atendimento na fila estão sendo utilizados pela Caixa Econômica Federal. O pré-atendimento corresponde à

checagem da documentação básica na fila do caixa executivo, orientando os clientes que não conseguirão realizar a operação por falta ou erro na documentação. O banco espera com isso a otimização do uso dos recursos, agilizando o atendimento, qualificando-o e reduzindo o tempo de permanência do cliente na agência, elevando a percepção do cliente quanto à qualidade no atendimento.

Outra medida tomada foi o agendamento do pagamento de FGTS. A utilização de um sistema informatizado (SIGAT - Sistema de Gerenciamento do Atendimento de Clientes) para realizar o agendamento do pagamento do FGTS evita a marcação do atendimento para os dias 2 (arrecadação INSS), 7 e 10 (arrecadação do FGTS). Com isto espera-se diminuir a demanda por este serviço na agência nos dias de pico de atendimento, fazendo com que seja otimizado o atendimento ao cliente, impactando no menor tempo de permanência do cliente na agência, redução da fila na agência e melhor distribuição do fluxo de clientes.

O projeto "Arrecadação em Casas Lotéricas" já está em andamento e será submetido ao Conselho Curador para aprovação e ao Ministério do Trabalho para aceitação, por parte da fiscalização, dos comprovantes emitidos pela rede dos revendedores lotéricos, reduzindo a necessidade do cliente ir diretamente à agência para arrecadação de até R\$ 1.000,00; ou seja, 92% das empresas (www.caixa.gov.br, 2002).

A checagem prévia da documentação mínima necessária para entrada ou pagamento do seguro desemprego e demais produtos de transferência de benefícios tem por objetivo melhorar o problema de retorno do cliente por falta de documentação.

Outra medida é o desbloqueio automático de parcelas do seguro desemprego. O desbloqueio automático das parcelas do seguro desemprego ocorre a partir da identificação e orientação para correção do motivo do bloqueio da última parcela paga, quando for por divergência de dados cadastrais. Esta é uma solução paliativa que ataca a consequência ao invés da causa do problema, porém é válida caso a proposta anterior não ocorrer de forma esperada.

Este plano de ação objetiva a eliminação do problema do bloqueio de parcelas por divergência de dados cadastrais entre as bases cadastrais, evitando o retorno do cliente à agência em caso de divergência cadastral, e liberando o pagamento mesmo quando há a necessidade de orientar o segurado quanto à regularização de seus dados cadastrais.

O aumento do limite de saque para R\$ 1.500,00 no caixa eletrônico eliminou a ida desnecessária do cliente até ao interior da agência, diminuir o fluxo de pessoas.

Também visando a agilidade no atendimento, a Caixa Econômica Federal utiliza o Cartão do Cidadão, como uma forma de auto atendimento. Todo trabalhador brasileiro tem

direito ao seu Cartão do Cidadão, que desde junho de 2000 substituiu o antigo Cartão do Trabalhador.

O Cartão do Cidadão fornece informações do FGTS, abono salarial, rendimentos e quotas do PIS, acompanhamento do FIES, bolsa escola, bolsa alimentação e outros. Atualmente já é possível receber alguns benefícios pelos canais alternativos de atendimento.

O cartão pode ser solicitado gratuitamente em qualquer agência da Caixa Econômica Federal.

7.1.4 A CAIXA SEGUNDO O BANCO CENTRAL

O *site* do Banco Central apresenta mês a mês um *ranking* com os 10 bancos de maior índice de reclamação. Este índice é calculado dividindo-se o número de reclamações recebidas pelo Banco Central pelo número de clientes do banco, multiplicado-se o resultado por 100000. Os resultados de março, maio e agosto de 2002 estão representados na **Tabela 7.1**.

Banco	Índice			Posição		
	Março	Maió	Agosto	Março	Maió	Agosto
BRB - Banco de Brasília		4,97	4,05	*	1	1
Conglomerado Santander Banespa	3,22	2,82	1,5	1	2	3
Conglomerado ABN AMRO	2,61	2,78	1	2	3	6
HSBC Bank Brasil	2,56	2,21	1,59	3	4	2
Conglomerado Unibanco	1,21	1,43	1,4	4	5	4
Banco do Estado do RS	0,7	1,28	1,08	9	6	5
Banco do Brasil	1,03	1,17	0,79	8	7	10
Conglomerado Bradesco	1,07	1,08	0,93	6	8	9
Conglomerado Itaú	1,04	0,96	0,98	7	9	7
Caixa Econômica Federal	1,13	0,91	0,96	5	10	8

Tabela 7.1 – *Ranking* dos bancos segundo o índice de reclamação

Fonte: www.bcb.gov.br (2002).

(*) - Não aparece na pesquisa entre os dez primeiros. No lugar, está o Banco Nossa Caixa, com índice 0,52, em décimo lugar.

Através deste parâmetro de comparação, a Caixa Econômica Federal apresenta, em agosto, melhores condições do que em março, porém com resultados menos eficientes comparados a Maio.

Este método de avaliação pode ter sua validade discutida. Altos índices apresentados na **Tabela 7.1** podem significar, além de clientes mais exigentes, maiores condições de acesso aos meios de comunicação para realizar a queixa ao Banco Central. Portanto, para uma melhor representatividade da realidade, as condições de acesso aos meios de comunicação

para realizar as reclamações deveriam ser igualmente acessíveis a todos os clientes, o que não ocorre na realidade brasileira.

7.2 METODOLOGIA DA PESQUISA

A partir da análise da literatura, pode-se classificar esta pesquisa como um *quasi-experimento*.

Segundo Bryman (1989), os projetos quase-experimentais permitem ao pesquisador eliminar algumas explicações de supostas causas de relações, mas não todas.

Esta categoria intermediária é particularmente útil, pois uma grande porção do campo de experimentos não pode ser considerado como experimentação.

Os casos aplicados a *quasi-experimentos*, segundo Bryman (1989), apresentam a impossibilidade do controle total sobre as variáveis.

O termo *quasi-experimento* é utilizado para denotar o estudo de um grupo a qual recebe tratamento experimental, mas com informações adicionais coletadas após o experimento. A *Figura 7.1* demonstra os caminhos percorridos até a caracterização da pesquisa.

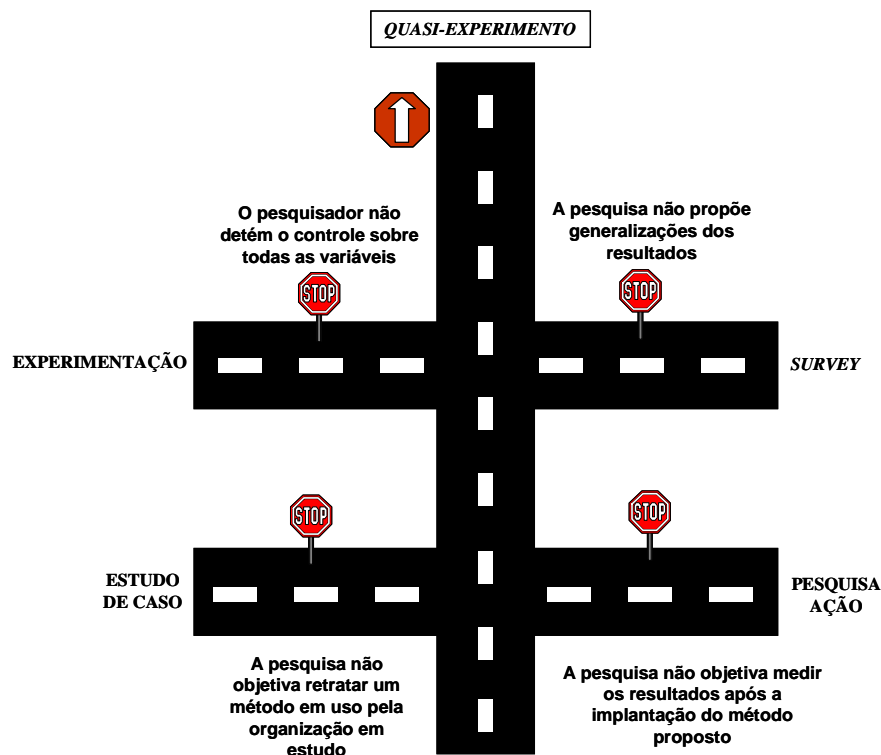


Figura 7.1 – Justificativas para a caracterização da pesquisa como um *quasi-experimento*.

A pesquisa realizada não foi classificada como uma simulação pois a função desta no trabalho é atuar em conjunto com as técnicas de mapeamento no processo, incorporando informações ao diagnóstico de atendimento. Outros trabalhos, como Pereira (2000), caracterizam-se por ser uma simulação, pois esta é o foco principal do trabalho.

7.3 ROTEIRO DE TRABALHO

A fim de facilitar a visualização do processo de diagnóstico do atendimento a clientes na agência da Caixa Econômica Federal, construiu-se um esquema em UML. Esta técnica de mapeamento está definida no *Item 4.6.3* deste trabalho. A **Figura 7.2** demonstra este roteiro.

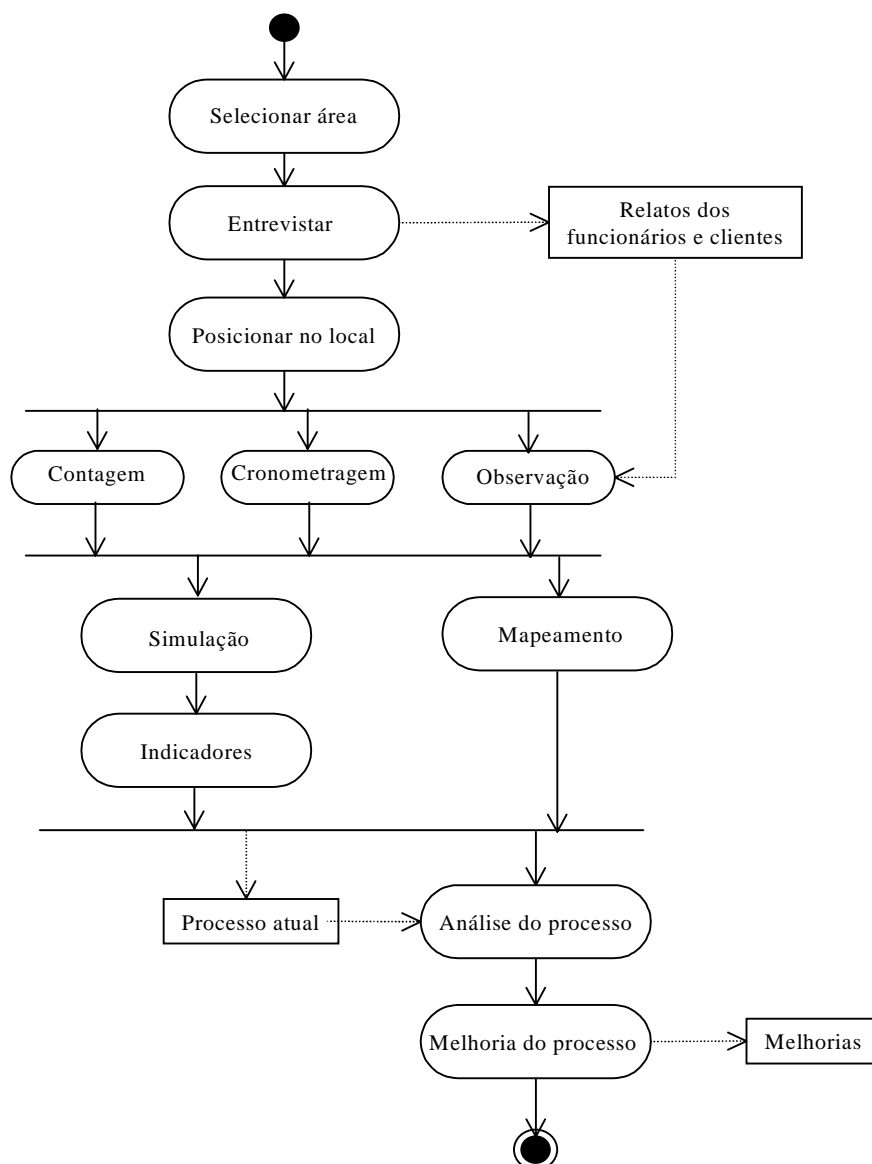


Figura 7.2 – Roteiro de trabalho, representado segundo a técnica UML

Após selecionada a área da agência a ser diagnosticada quanto ao processo de atendimento, realizou-se uma entrevista com funcionários e clientes. Através do contato com clientes, obtém-se informações sobre suas expectativas e percepções sobre as atividades relacionadas ao processo, conforme Matos (2000). Estes dados são então registrados.

Antes do início da coleta de dados, é importante, para este tipo de pesquisa, um bom posicionamento no local. A visualização do processo de atendimento, sem interferi-lo, é algo vital para a análise do mapeamento e da própria simulação do processo. Neste caso, procurou-se por locais acima do plano onde ocorria o processo. O *layout* da agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá apresenta esta possibilidade.

Após o posicionamento no local, o pesquisador iniciou o processo de coleta de dados. Conforme mostra a **Figura 7.2**, a contagem de clientes, a cronometragem de tempos e a observação do processo ocorreram paralelamente, durante a coleta de dados.

Ao fim da coleta de dados, inicia-se a fase de mapeamento e simulação do processo. A simulação completa o mapeamento com alguns indicadores do processo, que são:

- Número de clientes na fila;
- Tempo de espera na fila.

Os resultados do mapeamento e simulação fornecem informações para uma representação do processo de atendimento a clientes. Este processo é então analisado, objetivando a proposta de melhorias.

7.4 COLETA DE DADOS

Após algumas reuniões com a gerência da Caixa Econômica Federal de Itajubá, obteve-se um acordo quanto à forma de trabalho do pesquisador no interior da agência. Durante o horário de atendimento ao público realizou-se a cronometragem de tempos, contagem de clientes e observações quanto ao fluxo de operações. Após o horário de atendimento, o pesquisador realizou entrevistas com os funcionários envolvidos diretamente com o atendimento aos clientes, além de esclarecer as dúvidas quanto ao funcionamento do processo de atendimento.

A coleta de dados ocorreu em novembro e dezembro de 2001, seguindo os horários de atendimento da agência, conforme **Figura 7.3**. Neste período entre novembro e dezembro de 2001, a agência bancária iniciava o atendimento ao público a partir das 9:00, fechando as

portas para o atendimento às 14:00. Obviamente, o atendimento se estendia até que o último cliente a adentrar na agência antes do seu fechamento fosse atendido.

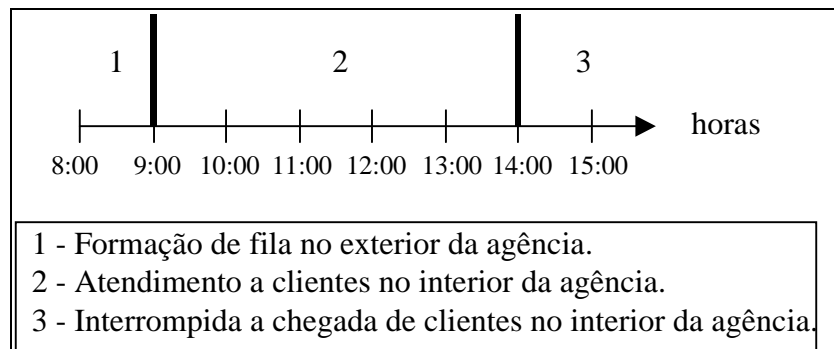


Figura 7.3 – Horário de atendimento a clientes na agência

Durante o período 1, representado na **Figura 7.3**, o pesquisador se posicionou fora da agência, a fim de registrar o processo de chegada e espera dos clientes, antes da liberação da entrada dos clientes. Já nos períodos 2 e 3, representado na **Figura 7.3**, o pesquisador se posicionou no interior da agência.

Os dados coletados foram os seguintes:

1. Número de pessoas na fila

Periodicamente, o número de pessoas na fila em análise era registrado em uma planilha previamente estruturada, dividida em horários. Esta contagem se realizou dentro e fora da agência, segundo os horários definidos na **Figura 7.3**. O processo de contagem manteve-se em prática até o último cliente ser atendido, sendo o horário do último atendimento registrado. Estas informações têm por objetivo validar a simulação realizada, visto que o número de pessoas na fila é um dado de saída do simulador.

2. Tempo de espera dos clientes

O primeiro passo desta medição trata-se da memorização do último cliente a entrar na fila. Após sua chegada, a hora era registrada como sendo o horário de início de fila. Nesta fase, tornou-se fundamental a memorização do cliente, visto que quando este cliente atingisse o caixa, em posição de ser atendido, a hora era registrada como sendo o horário de fim de fila. A diferença entre o horário de início de fila e o horário de fim de fila determinava o tempo de espera do cliente no intervalo de tempo em análise.

Após registro do tempo, memorizava-se novamente o último cliente a adentrar na fila, repetindo-se o processo.

A fim de se facilitar a memorização do cliente, era preferencial memorizar aqueles clientes que chegavam à fila com alguma particularidade que pudesse chamar a atenção, como uma cor de camisa, um boné, óculos, bolsa, etc. Estes dados foram coletados a fim de auxiliar na validação da simulação, visto que o tempo de espera em fila é um dado de saída do simulador.

3. Tempo gasto pelo caixa no atendimento ao cliente

Um cronômetro progressivo era mantido acionado. Desta forma, quando o primeiro cliente da fila chegava até o caixa em posição de atendimento, realizava-se o registro da leitura do cronômetro em uma planilha previamente estruturada, dividida em horários e caixas de atendimento. Quando o cliente deixava a posição de atendimento no caixa, uma nova leitura era realizada e registrada logo abaixo do registro do início do processo de atendimento no caixa.

Esta diferença de tempo representava o tempo gasto pelo caixa no atendimento ao cliente. Realizando a tomada de tempo desta forma, qualquer pausa forçada pelo caixa no atendimento ao cliente não era descontada no tempo final de atendimento. A explicação deve-se ao fato de que a tomada de tempo referente ao atendimento tinha como foco o cliente e, portanto, o tempo total no qual o cliente era submetido frente ao caixa foi contabilizado como tempo de atendimento. Chegou-se a esta decisão pois, para o cliente, a sensação de espera, mesmo durante seu atendimento no caixa, atua fortemente em sua satisfação.

Estes dados foram utilizados no processo de entrada de informações no simulador.

4. Frequência de chegada de clientes

Durante alguns períodos de tempo entre os horários de atendimento verificou-se a que frequência os clientes estavam chegando. Este dado faz parte da entrada de informações utilizada no simulador.

5. Atividades do processo de atendimento

Foram determinadas as atividades presentes no processo de atendimento, sobretudo aquelas pelas quais o cliente foi submetido diretamente. Estas informações foram utilizadas no mapeamento do processo.

6. Serviços oferecidos nas áreas de atendimento

Em cada área analisada da agência foram determinados os serviços oferecidos aos clientes e em que frequência eram procurados.

7. Sensações dos clientes e funcionários

Foram entrevistados clientes e funcionários no intuito de enriquecer a análise do processo de atendimento.

Sobretudo nos itens de 1 a 4, o pesquisador procurou se posicionar em locais estratégicos da agência, onde era possível a visualização do processo com uma menor interferência possível. Curiosamente, durante o período de coleta de dados, alguns clientes interrogaram o pesquisador, até mesmo sobre informações referentes à prestação de serviços da agência. Sempre que possível, estes clientes foram direcionados ao pessoal de atendimento da agência.

Os clientes que, por livre espontânea vontade, expressaram suas sensações sobre o atendimento da agência, tiveram seus relatos registrados e utilizados para enriquecer a análise.

A **Tabela 7.2** esquematiza os dados coletados e os métodos utilizados.

Dados coletados	Método
Número de pessoas na fila	Contagem
Tempo de espera dos clientes	Cronometragem
Tempo gasto nos caixas	Cronometragem
Frequência de chegada de clientes	Contagem
Atividades do processo de atendimento	Observação/Entrevistas
Serviços oferecidos	Observação/Entrevistas
Sensações dos clientes e funcionários	Observações/Entrevistas

Tabela 7.2 – Dados coletados e métodos utilizados na coleta

Pode-se observar que os dados envolvidos na pesquisa são de natureza quantitativa (número de pessoas na fila, tempo de espera dos clientes, tempo gasto nos caixas e frequência de chegada de clientes) e qualitativa (atividades do processo de atendimento, serviços oferecidos e sensações dos clientes e funcionários).

7.5 TÉCNICAS DE MAPEAMENTO UTILIZADAS

Durante o mapeamento do processo, foram utilizadas quatro técnicas de mapeamento: mapofluxograma, IDEF3, UML e DFD. Estas técnicas foram utilizadas em proporções diferentes, de acordo com a necessidade de cada área analisada.

As necessidades encontradas no mapeamento foram as seguintes:

- Representação do fluxo de clientes nas áreas analisadas: a disposição física do local de atendimento é parte integrante da satisfação do cliente (Reis, 1998). Desta forma, o mapeamento deve apresentar as características físicas do local. O mapofluxograma (Barnes, 1982) é uma técnica de mapeamento eficaz para este objetivo.
- Foco direto no cliente: manter o foco no cliente foi uma condição essencial durante a pesquisa. Porém, as microoperações dos clientes não foram determinadas na pesquisa. Este nível de detalhamento não traria maiores benefícios à pesquisa, além de acarretar enormes dificuldades na sua determinação. Foi procurado, então, mapear o processo com foco no cliente, ou seja, em suas participações no processo de atendimento. Neste caso, o IDEF3 (Tseng *et al.*, 1999) propõe um mapeamento simples de visualização (**Figura 4.10**), com elementos lógicos de representação, enfocando as “experiências dos clientes”.
- Além da linha de visibilidade do cliente: segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), as atividades além da linha de visibilidade do cliente correspondem às atividades atreladas ao processo de atendimento de determinado serviço, porém sem evidências tangíveis aos clientes. Alguns serviços identificados no mapeamento da agência estariam melhor representados dentro e fora da linha de visibilidade dos clientes. Neste caso, a UML (Booch *et al.*, 2000) é capaz de mapear o serviço através de raias (**Figura 4.13**), onde cada ponto de atendimento é mapeado segundo sua participação na realização do serviço.
- Fluxo de informações: sobretudo no caso dos atendentes que tiram dúvidas dos clientes, o conhecimento do assunto é um fator essencial na satisfação dos clientes. Para isso, existe um fluxo de informações que fornece aos atendentes condições de repassá-las aos clientes. Este fluxo pode ser mapeado, segundo Alter (1999), através do DFD (**Figura 4.16**).

A **Figura 7.4** esquematiza as necessidades que levaram ao uso das técnicas de mapeamento.

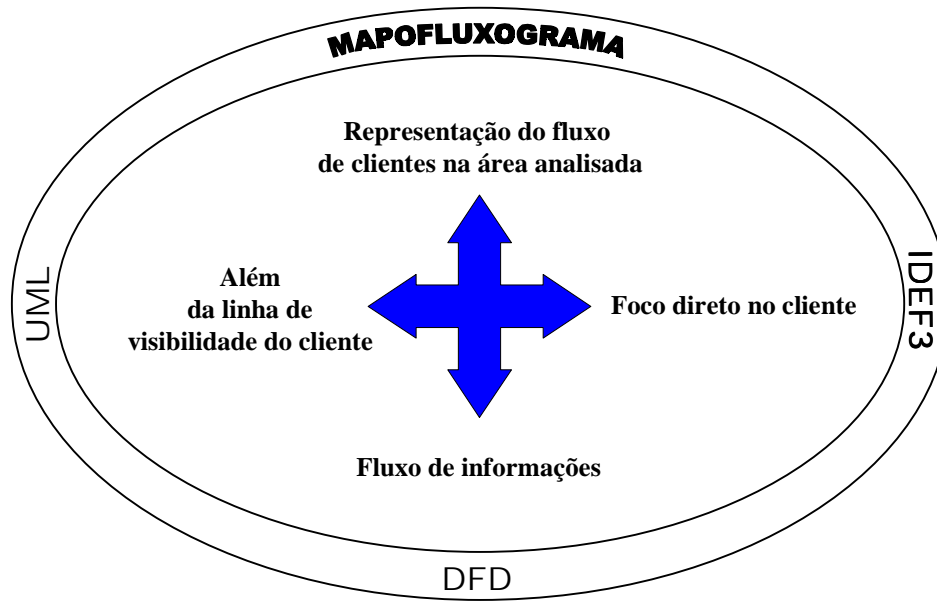


Figura 7.4 – Necessidades que levaram ao uso das técnicas de mapeamento.

Capítulo 8 - SIMULAÇÃO DO MODELO E VALIDAÇÃO

8.1 JUSTIFICATIVAS

A realização de um mapeamento do processo exige a compreensão do comportamento dos elementos integrantes do processo. No caso deste trabalho, a formação de filas de clientes é uma característica própria do sistema de atendimento atual.

A caracterização do comportamento das filas de espera não pode ser feita através de um único valor representativo da média. Ou seja, apesar de assumir algumas tendências de comportamento, as filas analisadas variam seu comportamento durante o horário de atendimento.

Pode-se entender por comportamento de uma fila a variação de seus parâmetros característicos, que, segundo Wagner (1986), são o modelo de chegada dos clientes, modelo de serviço, número de atendentes, capacidade do estabelecimento para atender clientes e ordem em que os usuários são atendidos.

No caso analisado, o modelo de chegada dos clientes (tempo entre chegadas sucessivas de usuários ao estabelecimento de prestação de serviços) não é determinístico, e seu valor depende do horário de atendimento.

O modelo de serviço é normalmente especificado pelo tempo requerido por um atendente para atender um usuário. No caso estudado, o tempo gasto pelo atendente para atender o cliente varia de acordo com a área de atendimento.

O número de atendentes é um valor determinístico para o caso estudado. Este número é previamente anunciado no reconhecimento de cada área analisada. A variação no número de atendentes será discutido no *Capítulo 10*.

A capacidade do sistema representa o número máximo de usuários, tanto aqueles sendo atendidos quanto aqueles na(s) fila(s). O número de clientes nas filas varia de acordo com a área de atendimento, com o horário de atendimento e com o dia analisado (alguns serviços são oferecidos com data pré determinada).

A disciplina de fila é a ordem na qual os clientes são atendidos. No caso analisado, as filas apresentam a disciplina FIFO (*First In First Out*). Esta disciplina de fila não se alterou durante a fase de coleta de dados.

Durante o mapeamento do processo, torna-se necessário identificar o tempo de espera em fila do cliente. Normalmente, os mapofluxogramas (Barnes, 1982) realizados no setor de manufatura indicam este tempo deterministicamente. Durante a observação do processo de atendimento da Caixa Econômica Federal, foi notória a impossibilidade de registrar o tempo de espera na fila através de um valor médio. Este valor não demonstraria de forma clara, nem ao banco e tampouco ao cliente, o diagnóstico do processo de atendimento. Desta forma, a indicação do comportamento da fila, e não um valor médio, tornou-se mais apropriado para caracterizar o processo de espera pelo atendimento.

Seria uma tarefa quase impossível, para o pesquisador, registrar o comportamento das filas minuto a minuto. Diante deste dilema, a opção por uma simulação devidamente validada traria resultados interessantes ao estudo, muito mais próximos da realidade.

Além disto, após o processo de validação, alterações no processo poderiam ser estudadas, e seus resultados permitiriam uma análise da viabilidade de possíveis alterações, visto que qualquer interrupção no processo de atendimento da agência bancária para possíveis experiências foi totalmente descartada, devido aos transtornos que tal ação poderia causar aos clientes e à própria agência. Esta impossibilidade de controle sobre as variáveis caracteriza o trabalho como *quasi-experimento*, conforme visto no *Capítulo 7*.

Diante deste quadro, optou-se por realizar uma simulação computacional. A escolha do *software* de simulação ProModel 4.22 se deve ao fato deste *software* possuir um ambiente agradável ao usuário, além de permitir a elaboração de animações gráficas que auxiliam no processo de confecção do modelo, validação e apresentação. A biblioteca gráfica do ProModel 4.22 apresenta recursos próprios para a área de serviços, o que favoreceu ainda mais a sua escolha.

Como o modelo seria apresentado à própria gerência do banco, o uso de animação gráfica tornou-se indispensável. Como será discutido posteriormente, a análise de especialistas (gerência) é parte do processo de validação do modelo.

Neste trabalho, a simulação tem três papéis importantes:

1. Complementar os dados do mapeamento do processo;
2. Determinar o indicador de atendimento efetivo;
3. Simular as reações do processo perante as melhorias sugeridas.

Este item tem o objetivo de estruturar o processo de programação da simulação realizado. A apresentação e análise dos resultados apresentam-se no *Capítulo 9*. A apresentação detalhada das áreas sujeitas à simulação não ocorrerá neste capítulo. Este

detalhamento das áreas faz parte da análise do mapeamento e simulação, ocorrendo assim no *Capítulo 9*.

A fim de facilitar o entendimento do processo de simulação aplicada à agência, a **Figura 8.1** demonstra um esquema físico das três áreas analisadas na agência, e a **Tabela 8.1** apresenta a legenda utilizada.

Os retângulos hachurados representam filas de clientes a espera de serviço.

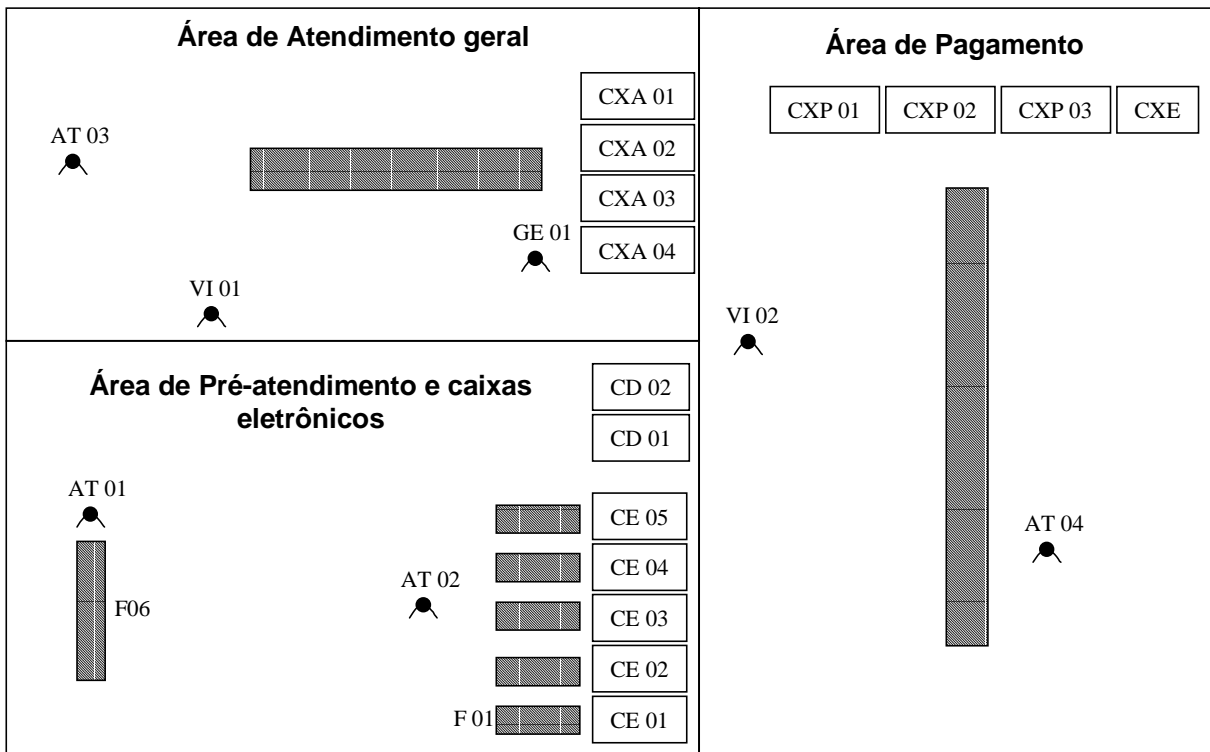


Figura 8.1 – Esquema simplificado das três áreas analisadas na agência bancária.

Símbolo	Significado
CE	Caixa eletrônico
CD	Caixa eletrônico de depósito
AT	Atendente
F01	Fila do CE
F06	Fila do AT
VI	Vigilante
GE01	Gerente de atendimento
CXA	Caixa de atendimento geral
CXP	Caixa de pagamento
CXE	Caixa especial (idosos e gestantes)

Tabela 8.1 – Legenda utilizada no esquema da *Figura 8.1*

8.2 CLASSIFICAÇÕES E MECANISMOS DA SIMULAÇÃO

Segundo a classificação apresentada por Kelton *et al.* (1998), discutida no *Capítulo 6*, a simulação realizada neste trabalho apresenta as classificações representadas na **Tabela 8.2**.

Tempo	dinâmica
Estado de mudança	discreta
Aleatoriedade	estocástica

Tabela 8.2 – Classificações da simulação apresentada no trabalho.

A simulação realizada classifica-se como dinâmica por ser variável no tempo. Como existem tempos específicos para determinadas situações, a simulação classifica-se como discreta. Quanto à aleatoriedade, classifica-se como estocástica por apresentar entrada de dados aleatórios.

Segundo Moreira (2001), a simulação apresenta alguns mecanismos internos. Desta forma, os mecanismos presentes na simulação realizada estão representados na **Tabela 8.3**.

MECANISMOS	SIMULAÇÃO REALIZADA
Fatores endógenos (variáveis dependentes)	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de espera na fila • Número de clientes na fila
Fatores exógenos (variáveis independentes)	<ul style="list-style-type: none"> • Taxa de chegada de clientes • Tempo de atendimento
Parâmetros	<ul style="list-style-type: none"> • Horário de atendimento • Horário de almoço dos caixas • Tempo médio de deslocamento dos clientes • Número de atendentes

Tabela 8.3 – Mecanismos internos da simulação realizada

8.3 ESTRUTURA DA SIMULAÇÃO REALIZADA

Segundo Andrade (1989), alguns passos podem ser seguidos no processo de simulação. Estes passos foram apresentados no *Item 6.3*, e sua aplicação na presente pesquisa será discutida nesta fase do trabalho.

8.3.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Para a realização do trabalho será necessário a simulação do processo de atendimento das áreas de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, Atendimento geral e Pagamento, da agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá, tendo como base os dados coletados entre novembro e dezembro de 2001. Após realizada a simulação, ainda será necessário obter o gráfico do comportamento das filas de espera, quanto ao tempo de espera e número de clientes na fila, além da determinação do atendimento efetivo nas áreas analisadas. Estes gráficos serão utilizados na fase de mapeamento do processo (*Capítulo 9*), para complementar as informações da análise.

Por fim, as melhorias propostas com as mudanças dos parâmetros do atendimento serão simuladas. Estes objetivos nortearam o processo de simulação.

8.3.2 FATORES ENDÓGENOS E EXÓGENOS

A entrada de dados (fatores exógenos) é caracterizada pelas variáveis independentes do modelo de simulação, identificadas no caso analisado como a taxa de entrada de clientes e o tempo de atendimento ao cliente.

A saída de dados do modelo é caracterizada pelas variáveis dependentes (fatores endógenos), identificadas no caso analisado como o tempo de permanência na fila e o número de clientes na fila. A *Figura 8.2* demonstra as variáveis do processo de simulação.

A taxa de entrada de clientes não depende de outra variável do modelo, o mesmo ocorrendo com o tempo de atendimento ao cliente. Porém, o tempo de permanência na fila e o número de clientes na fila dependem do aumento ou não da taxa de chegada de clientes, e da agilidade do atendente em processar a entrega do serviço.

Os parâmetros também são considerados como entrada de dados. Estes valores foram considerados determinísticos. Estes valores, se alterados, influem em maior ou menor intensidade nas variáveis dependentes do processo. O principal parâmetro a ser analisado no *Capítulo 10* é o número de caixas.

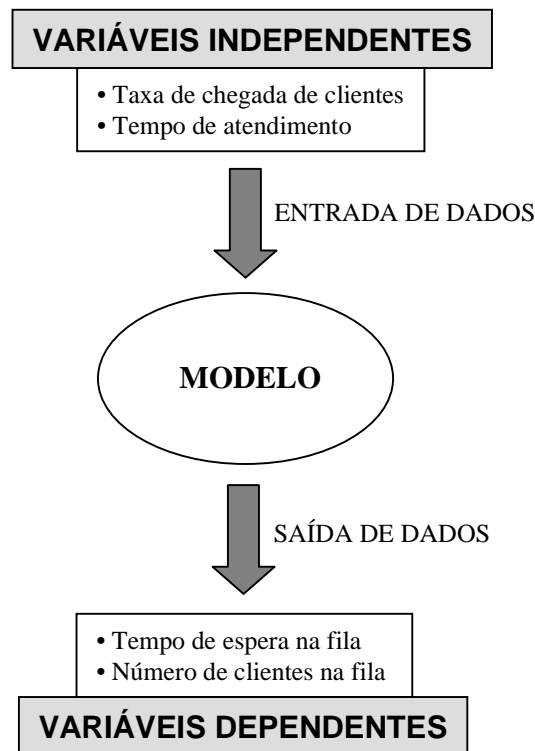


Figura 8.2 – Variáveis independentes (entrada de dados) e variáveis dependentes (saída de dados) da simulação realizada.

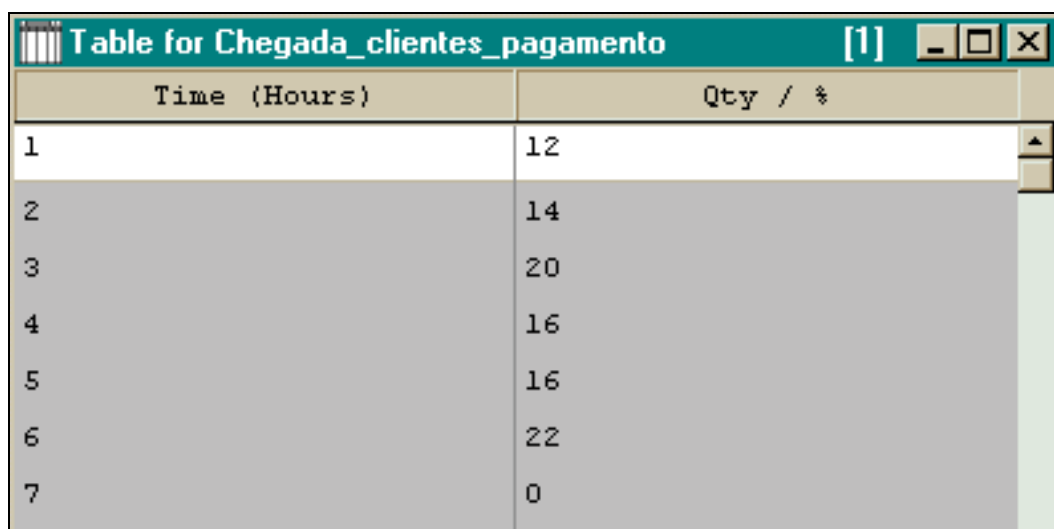
8.3.3 MODELO DE CHEGADA DE CLIENTES

O horário de atendimento a clientes na agência depende da área do banco a ser analisada (maiores informações no *Capítulo 9*). Desta forma, a entrada de clientes no modelo foi definida de acordo com a área a qual o cliente procura. As entradas ficaram definidas da seguinte forma:

- Área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos: o Pré-atendimento era realizado na agência das 9:00 às 14:30. Portanto, às 9:00 a simulação inicia o atendimento destes clientes, e encerra a entrada de clientes às 14:30. Somente os clientes aguardando na fila ainda são atendidos após este horário. Portanto, o modelo não possui um horário fixo de término da simulação. O processo ocorre até o último cliente da fila ser atendido. No caso dos caixas eletrônicos, o horário de atendimento se estende mesmo após o fechamento da agência. Porém, para efeito de simplificação, a simulação dos caixas eletrônicos ocorre até o último cliente da agência ser atendido. Foi observado e descrito pelos vigilantes que, após as 14:30, o uso dos caixas eletrônicos pelos clientes raramente ocorre com formação de filas.

- Área de Atendimento geral: entrada de clientes das 9:00 às 14:00, o que corresponde ao horário de atendimento dos clientes nesta área do banco. Às 14:00 o modelo interrompe a entrada de clientes nesta área do banco, continuando o atendimento dos clientes ainda na fila, até o último cliente ser atendido e sair da agência.
- Área de Pagamento: entrada de clientes das 9:00 às 14:00, o que corresponde ao horário de atendimento dos clientes nesta área do banco. Às 14:00 o modelo interrompe a entrada de clientes nesta área do banco, continuando o atendimento dos clientes ainda na fila, até o último cliente ser atendido e sair da agência.

Foram coletadas as taxas de chegada de clientes durante alguns períodos dentro de cada intervalo de uma hora. Ao final dos dois meses de coleta de dados, estas taxas foram organizadas dentro dos intervalos de horário a qual representavam, a fim de se obter uma taxa de chegada média de clientes a cada intervalo de uma hora de duração. Estas taxas foram representadas na forma de porcentagem, de acordo com a linguagem utilizada pelo software de simulação ProModel 4.22. A **Figura 8.3** mostra esta entrada de dados.



Time (Hours)	Qty / %
1	12
2	14
3	20
4	16
5	16
6	22
7	0

Figura 8.3 – Taxa de chegada de clientes representada no modelo de simulação

O ponto 1 da **Figura 8.3** representa o intervalo das 8:00 às 9:00. Neste caso, a agência ainda não iniciou o processo de atendimento em seu interior. Porém, foi observada a formação de fila fora da agência.

A **Figura 8.3** mostra também que 12% do total de clientes da área analisada chegam na agência entre as 8:00 e 9:00 (ponto 1), e 22% do total de clientes da área chegam na

agência entre 13:00 e 14:00 (ponto 6). O ponto 7 recebe 0% de clientes pois a entrada de clientes está interrompida neste horário, ou seja, após as 14:00.

Esta análise foi realizada para todas as áreas de atendimento analisadas no estudo. A **Figura 8.4** retrata a porcentagem de chegada de clientes nas filas do caixa eletrônico (*F01* da **Figura 8.1**) e fila do atendente (*F06* da **Figura 8.1**).

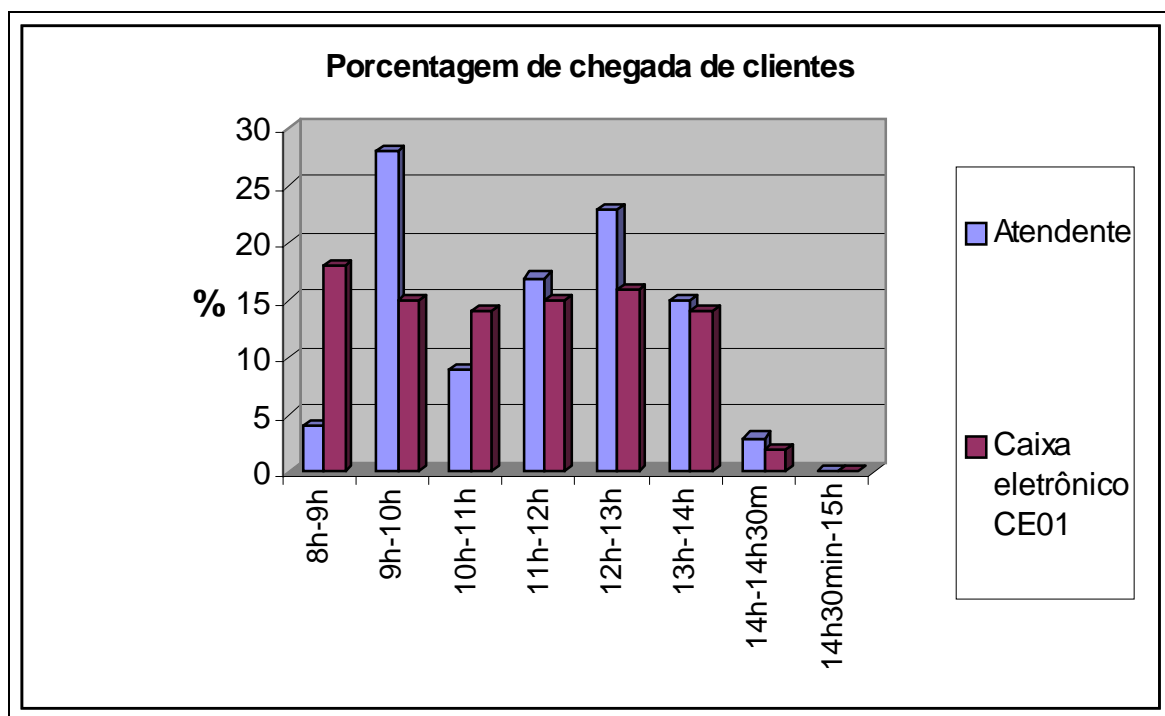


Figura 8.4 – Porcentagem de chegada de clientes nas filas do atendente e caixa eletrônico

O gráfico da **Figura 8.4** demonstra um equilíbrio na chegada de clientes dos caixas eletrônicos. Porém, é notória uma concentração maior de clientes que chegam entre 9:00 e 10:00 na fila do atendente. Estes valores são inseridos na simulação como parte dos dados de entrada, ou fatores exógenos.

A **Figura 8.5** demonstra a porcentagem de chegada de clientes nas filas do Atendimento geral, Pagamento e Caixa especial.

O intervalo entre 8:00 e 9:00 corresponde aos clientes que chegam e permanecem esperando na fila fora da agência, até a abertura da agência, às 9:00.

A **Figura 8.5** mostra uma maior concentração de chegada de clientes no final do horário de atendimento, ou seja, das 13:00 às 14:00. A partir das 14:00 não ocorre entrada de clientes no sistema.

Os dados da **Figura 8.5**, referentes à área de Pagamento aparecem, como exemplo, inseridos na programação do *software* ProModel, mostrados na **Figura 8.2**.

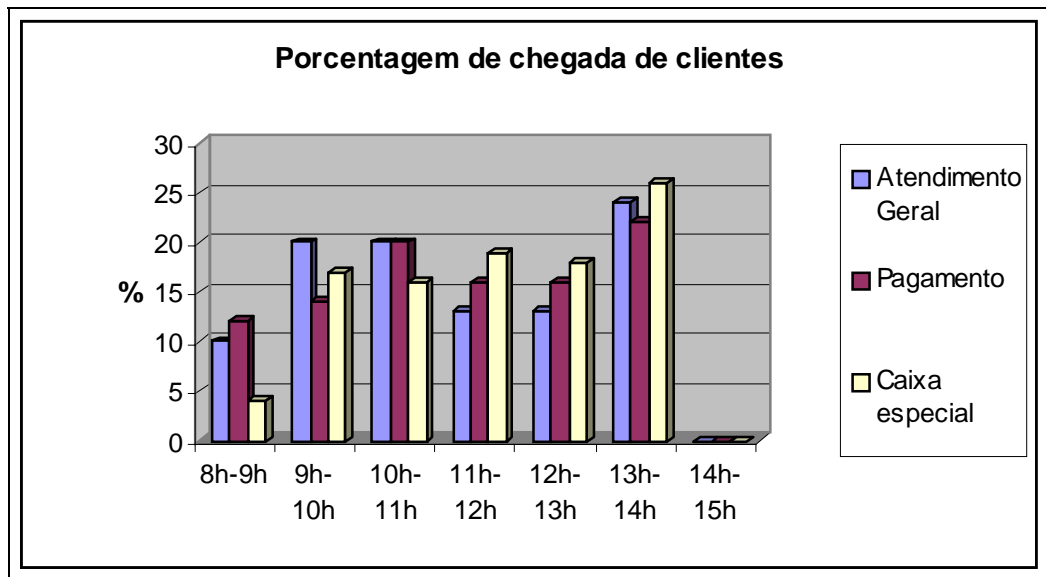


Figura 8.5 - Porcentagem de chegada de clientes nas filas do Atendimento geral, Pagamento e caixa especial (gestantes e idosos)

A **Figura 8.6** demonstra a porcentagem de chegada de clientes nas filas de pagamento e caixa especial (gestantes e idosos), na média dos dias onde ocorreu o pagamento do benefício social PIS. Conforme será discutido no *Capítulo 9*, este serviço é previamente marcado, e nestes dias ocorrem os maiores picos de demanda na área de Pagamento.

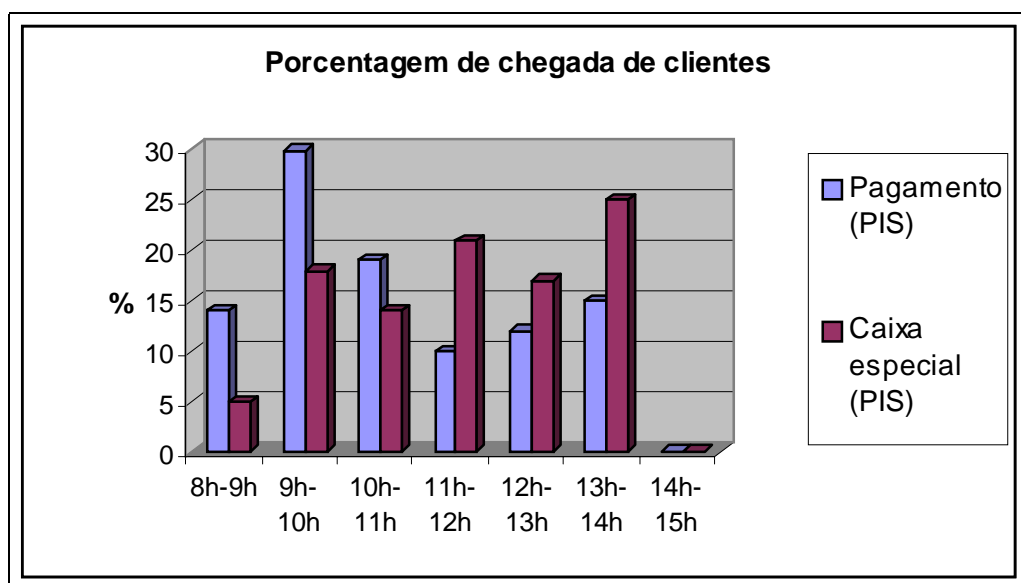


Figura 8.6 - Porcentagem de chegada de clientes nas filas de Pagamento e caixa especial (gestantes e idosos) nos dias pré-selecionados para pagamento de PIS.

Pode-se observar pelo gráfico da **Figura 8.6** que ocorre um pico de chegada de clientes entre 9:00 e 10:00, nos caixas de pagamento.

Este acúmulo de clientes que chegam na agência logo na primeira hora de atendimento pode ser explicado pelo fato das longas esperas na fila serem de conhecimento do cliente que pretende ir a agência nos dias de pagamento de PIS. Portanto, a ida ao banco logo cedo é uma maneira de evitar longas esperas. Este fato será analisado nos *Capítulos 9 e 10*.

Todas estas informações são inseridas na entrada de dados da simulação.

8.3.4 TEMPO DE ATENDIMENTO

O tempo de atendimento é o tempo gasto no atendimento ao cliente, a partir do momento em que o cliente deixa a fila e se posiciona à frente do fornecedor do atendimento (caixa, atendente). Estes tempos foram cronometrados durante os horários de atendimento. Para sua representação no modelo de simulação, foi utilizado o *software* Stat Fit, que interage com o *software* ProModel.

O Stat Fit, entre outras funções, é capaz de indicar distribuições de probabilidades que mais se aproximam do conjunto de dados inseridos. Após indicada a distribuição, o *software* apresenta a representação, através de parâmetros característicos da distribuição indicada, dos dados inseridos inicialmente. Estes parâmetros são então registrados na programação da simulação no *software* ProModel.

A *Figura 8.7* apresenta uma análise realizada pelo *software* Stat Fit, determinando as distribuições que melhor se adequam ao conjunto de dados fornecidos. No exemplo da *Figura 8.7*, a distribuição Log-Logistic é a que melhor representa os dados fornecidos.

Auto::Fit Distributions		
distribution	rank	acceptance
Log-Logistic(0, 2.58, 1.92)	100	accept
Pearson 6(0, 0.794, 7.62, 3.37)	86.5	accept
Lognormal(0, 0.674, 0.701)	70.7	accept
Inverse Gaussian(0, 3.9, 2.6)	51.5	accept
Pearson 5(0, 2.33, 3.63)	37.3	accept
Gamma(0, 1.93, 1.34)	2.9	accept
Erlang(0, 2, 1.3)	2.48	reject
Beta(0, 3.82e+04, 1.91, 2.81e+04)	1.02	accept
Weibull(0, 1.24, 2.82)	1.01	reject
Exponential(0, 2.6)	0.00274	reject
Uniform(0, 22.8)	0	reject
Triangular(0, 23.1, 0.266)	0	reject
Pareto	no fit	reject

Figura 8.7 – Análise realizada pelo Stat-Fit aos tempos de atendimento.

A distribuição apontada na **Figura 8.7** pode ser sobreposta ao conjunto de dados inseridos, confirmando a opção feita, conforme mostra a **Figura 8.8**.

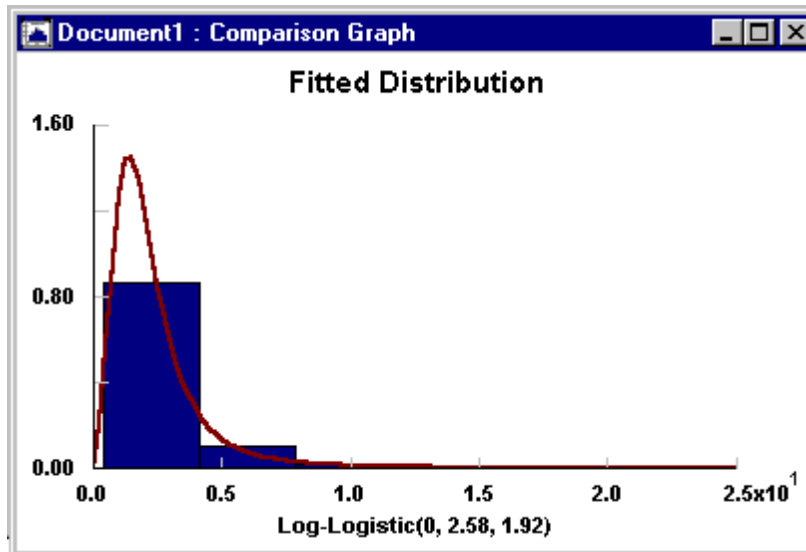


Figura 8.8 – Sobreposição da distribuição selecionada aos dados inseridos.

Tal análise repetiu-se para os tempos de atendimento aos clientes de todas as áreas analisadas. O resultados obtidos foram inseridos na programação da simulação. A **Tabela 8.4** demonstra as distribuições encontradas para todas as filas analisadas.

		Distribuição	
		Normal	PIS
Atendimento geral	Atendente	Triangular	
	Caixa eletrônico	Log-Logistic	
	Caixa 01	Log-Logistic	
	Caixa 02	Erlang	
Pagamento	Caixa 03	Lognormal	
	Caixa 01	Gamma	Gamma
	Caixa 02	Log-Logistic	Pearson 5
	Caixa 03	Log-Logistic	Inverse Gaussian
	Caixa 04	Exponential	Gamma

Tabela 8.4 – Distribuições encontradas para os tempos de atendimento.

É possível verificar que as distribuições se diferenciam de área para área e de caixa para caixa. As situações “normal” e “PIS” também foram comparadas, demonstrando diferenças de comportamento.

Estas diferenças podem ser explicadas pelas diversas situações envolvendo o atendimento ao cliente. Por exemplo, um cliente que procura o caixa de pagamento para fazer um depósito e que possui dúvidas quanto aos dados necessários ao depósito. O caixa levará

mais tempo para atendê-lo, comparando-se ao caso de um cliente que domine os dados necessários ao depósito.

O comportamento do atendente também influi neste resultados. Por exemplo, alguns caixas são mais ágeis em situações atípicas, outros têm mais dificuldades em lidar com situações mais difíceis.

8.3.5 PAUSAS NO ATENDIMENTO

Alguns postos de atendimento nas áreas analisadas da agência bancária são fechados durante o atendimento devido ao intervalo de almoço dos caixas. Durante estes períodos, o atendimento é interrompido e desviado para outro posto não paralisado. Por exemplo, um caixa deixa de atender, passando aos outros caixas da área atenderem aos clientes. Ao retornar, outro caixa interrompe seu trabalho e se dirige ao seu almoço.

Estes horários são previamente definidos para que um caixa por vez interrompa o atendimento.

Na elaboração do modelo a ser simulado, são inseridos turnos de trabalhos para os postos de atendimento. A pausa para o almoço é indicada no turno de trabalho. Durante estas pausas, a programação da simulação interrompe o atendimento a clientes nos postos paralisados e desvia o fluxo de clientes para o posto em funcionamento. A **Figura 8.9** demonstra a elaboração dos turnos de trabalho. A barra menor inscrita na barra maior representa a pausa para o almoço.

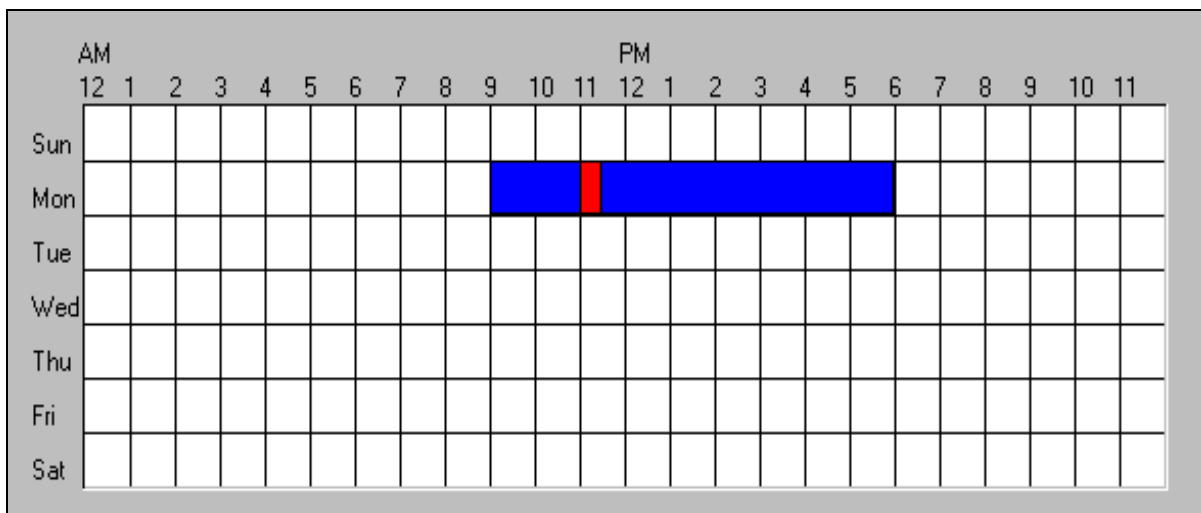


Figura 8.9 - Atendimento de um caixa de pagamento. Pausa para almoço entre 11:00 e 11:30.

Os intervalos para almoço ocorrem durante 30 minutos, a partir das 11:00. A simulação ocorre até o momento do último cliente ser atendido. Portanto, o turno de trabalho do posto de atendimento deve ser fixado com término após o último atendimento, que dificilmente ocorre após às 15:30, de acordo com o observado na agência.

8.3.6 FILAS

As filas foram registradas no modelo de acordo com o observado na agência. A disciplina utilizada, no caso FIFO, foi estabelecida para todas as filas do modelo.

As primeiras ocorrências de fila tem início antes da abertura da agência. Na região exterior à agência, ocorre a formação de uma fila de clientes que procuram o atendimento oferecido nas regiões de Atendimento geral e Pagamento, que só estão disponíveis ao público após às 9:00. Outras filas ocorrem na região dos caixas eletrônicos, antes mesmo das 9:00. A *Figura 8.10* registra as filas ocorridas fora da agência e nos caixas eletrônicos.

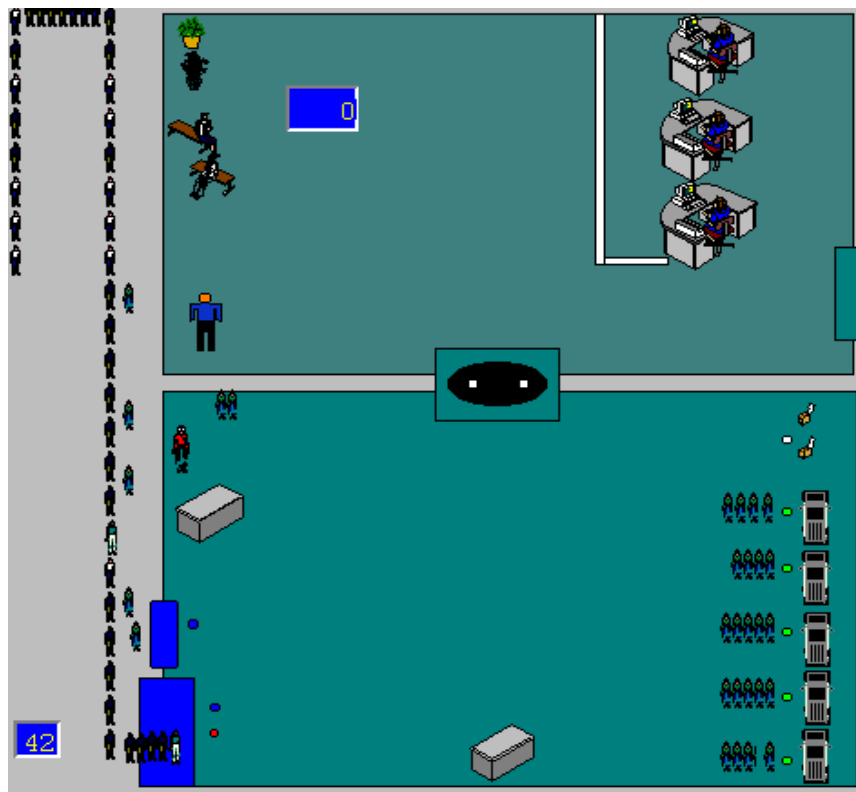


Figura 8.10 – Filas ocorridas fora da agência e nos caixas eletrônicos. Hora registrada na simulação: 8:43.

A partir da 9:00 ocorre a formação de filas nas outras áreas do banco. Da mesma forma, a fila fora da agência diminui até desaparecer.

A **Figura 8.11** mostra a formação de filas após a abertura da agência.

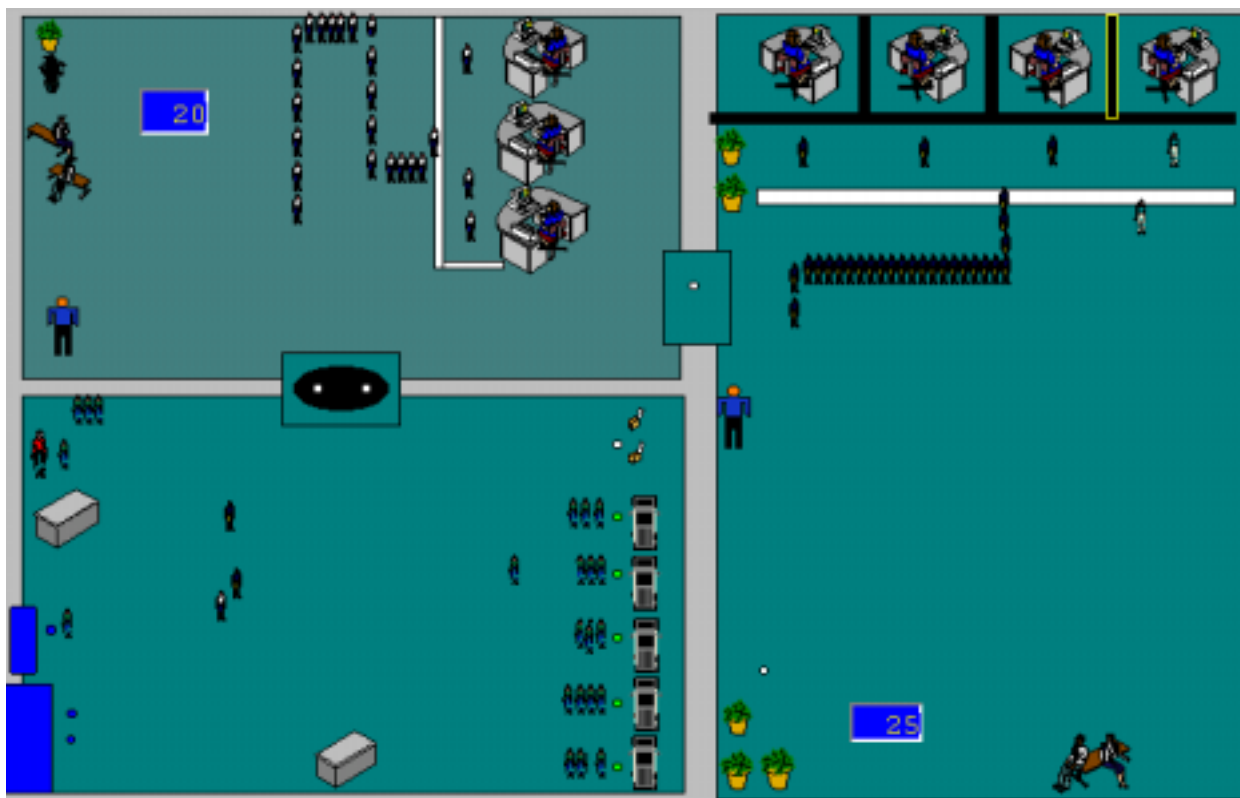


Figura 8.11 – Formação de filas após abertura da agência. Hora registrada na simulação: 9:20.

Conforme observado no banco, o primeiro cliente da fila se dirige ao caixa que primeiro estiver livre. Esta regra foi mantida na simulação, não havendo distinção entre caixas de atendimento.

A capacidade de atendimento de cada caixa e de cada atendente é de um cliente por vez, o mesmo ocorrendo para os caixas eletrônicos.

8.3.7 CLIENTES

Para efeito de simulação, os clientes (denominados de *entities* no ProModel) foram divididos de acordo com o serviço que procuram no banco. Desta forma, cada tipo de cliente (*entity*) chega na agência já com sua identidade definida, ou seja, se dirige diretamente à área do banco responsável pelo serviço desejado. A taxa de chegada de cada tipo de cliente varia de acordo com os dados coletados.

A partir do momento em que o cliente (*entity*) entra na fila, ele só deixa o sistema após ser totalmente atendido. Não ocorre impedimento (usuário chega e se recusa a entrar no

estabelecimento de prestação de serviços porque a fila está muito longa) e nem regeneração (usuário que já está na fila deixa-a e também ao estabelecimento porque a espera está tomando muito o seu tempo), para efeito de simplificação do modelo.

Cinco tipos de clientes foram elaborados para a simulação. Estes tipos de clientes se justificam com base nos dados observados no banco. São eles:

- Cliente da área de Atendimento geral;
- Cliente da área de Pagamento;
- Cliente do caixa especial;
- Cliente do atendente do Pré-atendimento;
- Cliente dos caixas eletrônicos.

8.3.8 TEMPO DE ESPERA NA FILA

O tempo de espera na fila corresponde a um dos dados de saída da simulação. Juntamente com o número de clientes na fila, o tempo de espera corresponde a uma variável dependente do sistema.

Os tempos de espera são apresentados pelo *software* na forma de gráficos (também é possível na forma de planilha). Estes gráficos serão utilizados e discutidos no *Capítulo 9*.

Neste item será explicado a correta interpretação destes gráficos, exemplificado na *Figura 8.12*.

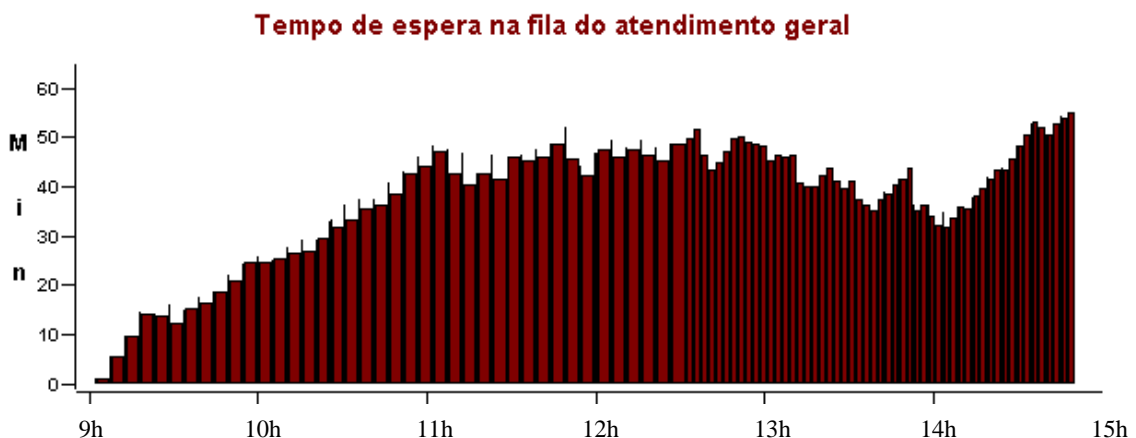


Figura 8.12 – Exemplo da saída de dados da simulação, neste caso o tempo de espera na fila do atendimento geral.

Através do uso de comandos que armazenam o tempo de espera de cada *entity*, torna-se possível o levantamento do comportamento das filas de espera. A cada cliente (*entity*) que entra na fila, uma marcação de tempo tem início (comando *clock*). Assim que o cliente chega ao caixa ou atendente, este tempo cronometrado é interrompido, e seu valor armazenado através do comando *log*. Após o término da simulação, é possível a elaboração de um gráfico contendo todos os tempos cronometrados, obtendo-se assim o comportamento da fila de espera durante o horário de atendimento.

Na **Figura 8.12** é possível notar que o último cliente foi atendido às 14:50, e que este cliente aguardou na fila cerca de 55 minutos até ser atendido. Ou seja, este cliente entrou na fila 5 minutos antes do fechamento da agência para entrada de novos clientes.

Vale lembrar que os gráficos de tempo de espera na fila serão apresentados e discutidos no *Capítulo 9*.

8.3.9 NÚMERO DE CLIENTES NA FILA

Correspondendo a uma variável dependente, o número de clientes na fila também é apresentado pelo software na forma gráfica. A **Figura 8.13** representa o comportamento da fila fora do banco e as filas de atendimento geral e pagamento, considerando os dias não selecionados para pagamento do PIS.

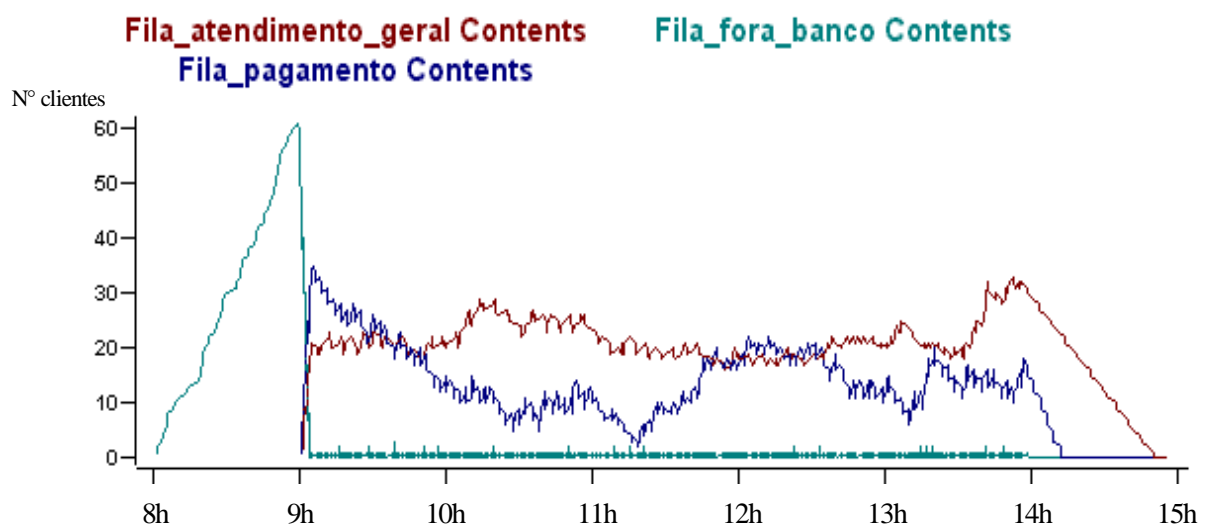


Figura 8.13 – Número de clientes nas filas fora do banco, área de atendimento geral e área de pagamento.

È possível verificar na **Figura 8.13** a rápida dissipação da fila fora do banco a partir das 9:00, onde a agência é aberta ao público. Somente após as 14:00 ocorrerá o final das filas, sendo a fila de atendimento geral, neste caso, a última a desaparecer.

A cada entrada de cliente (*entity*) na fila, uma variável de programação armazena o valor mais um (+1). Após a saída do primeiro cliente da fila para ser atendido, a mesma variável é subtraída de uma unidade. Este processo é registrado graficamente, conforme **Figura 8.13**.

Análises mais detalhadas desta simulação serão apresentadas durante a apresentação e mapeamento das áreas da agência, no *Capítulo 9*.

8.3.10 ATENDIMENTO EFETIVO

Conforme apresentado no *Capítulo 1*, um dos objetivos da simulação neste presente trabalho é determinar o atendimento efetivo para o processo de atendimento das áreas analisadas.

O atendimento efetivo é um indicador de agregação de valor elaborado para o caso em análise. Tem-se como premissa que o tempo gasto na espera em fila não agrega valor ao cliente. Alguns métodos para agregar valor à espera em fila são apresentados no *Capítulo 5*. Outro ponto importante é que o tempo total de atendimento constitui-se do tempo operacional de atendimento (tempo gasto pelo atendente/caixa na prestação de serviço ao cliente) e o tempo de espera do cliente.

Desta forma, somente existirá valor agregado nas atividades de atendimento onde o cliente efetivamente está tendo suas necessidades atendidas. Desta forma, o tempo de espera na fila não agrega valor ao cliente. Porém, é considerado neste caso agregação de valor o tempo em que o cliente está sendo atendido pelo caixa ou atendente.

Durante o período de atendimento efetivo, o atendente pode solicitar que o cliente aguarde, para que o atendente possa apanhar algum formulário, solicitar auxílio de outro atendente, se dirigir ao banheiro, etc. Nestes casos, o tempo de atendimento deixa de agregar valor ao cliente, passando a agregar valor somente no retorno do atendente. Este tipo de situação, apesar de existir na realidade, foi desconsiderado na simulação, para fins de simplificação.

Portanto, a agregação de valor ao cliente inicia-se no contato direto com o atendente/caixa, finalizando-se no término do serviço prestado. A não agregação de valor

inicia-se na entrada do cliente na fila, e finaliza-se quando o cliente deixa a fila para ser atendido na sua vez.

Para o cálculo do atendimento efetivo, foi utilizada a razão

$$Ae = \frac{Toa}{Toa + Tf}$$

sendo

Ae = Atendimento Efetivo

Toa = Tempo operacional de atendimento

Tf = Tempo de espera em fila

Para aumentar a satisfação do cliente, o tempo de espera (Tf) deve ser reduzido ao máximo, buscando atingir o pronto atendimento do cliente. Conforme já apresentado no *Capítulo 5*, Giansesi e Corrêa (1994) afirmam que, para o cliente, a sensação de espera é mais importante, em sua percepção sobre o serviço, que o tempo real gasto esperando. À medida que o tempo de espera se reduz, o atendimento efetivo aproxima-se do valor unitário, ou seja

$$\lim_{Tf \rightarrow 0} Ae = 1$$

Alguns exemplos podem ser discutidos antes de sua real utilização. Para um Ae igual a 0,2, tem-se um processo onde 80% do tempo total de atendimento representa espera em fila por parte do cliente, e 20% representa o tempo de atendimento do cliente pelo atendente/caixa. Este indicador está assim diretamente relacionado com o desperdício da espera, apontado por Shingo (1996).

8.4 VALIDAÇÃO DA SIMULAÇÃO REALIZADA

Conforme demonstrado no *Capítulo 6*, a validação de modelos computacionais é de difícil realização. Relembrando as considerações de Naylor *et al.* (1971) e Pereira (2000), não existe um modelo para se fazer a validação. Desta forma, não há possibilidade de validação absoluta. Uma vez que os objetivos da simulação podem ser cumpridos com o modelo existente, a etapa de validação está terminada.

Alguns meios de validação foram utilizados neste trabalho, como apresentado a seguir.

8.4.1 COMPARAÇÃO DE VARIÁVEL DEPENDENTE COM O REAL

Conforme foi discutido no *Item 8.3*, as variáveis dependentes (fatores endógenos) da simulação realizada são o número de clientes na fila e o tempo de espera. Nesta fase irá se comparar os valores indicados pela simulação referente ao número de clientes na fila com os valores reais coletados.

Durante a fase de coleta de dados, foi determinada a quantidade de clientes na fila em alguns horários pré-determinados. Estes valores serão utilizados neste momento, a fim de verificar se os resultados apontados pela simulação, no caso o número de clientes na fila (variável dependente), estão representando, de maneira aceitável, o comportamento das filas da área.

Foi escolhida a variável dependente “Número de clientes na fila” devido a maior facilidade de sua obtenção no momento da coleta de dados, comparado-se ao “Tempo de permanência na fila”.

A **Figura 8.14** mostra uma comparação entre os valores coletados e os valores gerados na simulação, para o caso do número de clientes na fila do atendimento geral.

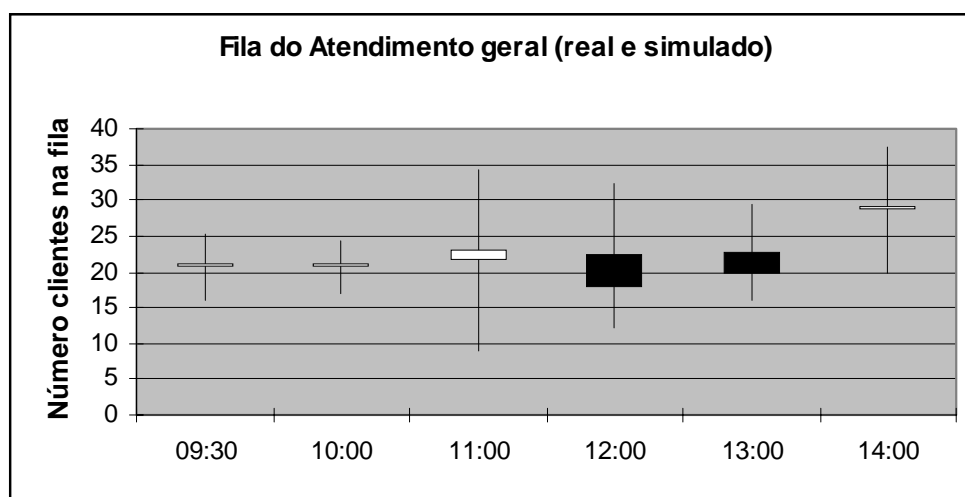


Figura 8.14 – Comparação do número de clientes na fila do atendimento geral, simulado e real.

Os horários de coleta do número de clientes na fila foram exatamente às 9:30, 10:00, 11:00, 12:00, 13:00 e 14:00. Estes horários funcionam como “pontos de controle”. A primeira coleta ocorreu às 9:30 devido à acomodação inicial da fila, visto que o atendimento inicia-se às 9:00 nesta área.

As linhas verticais indicam o intervalo de desvio do número de clientes na fila coletado nos respectivos horários, durante os meses de novembro e dezembro de 2001. A largura das barras horizontais indica a variação em número de clientes apresentada pela simulação, comparando-se à média do número de clientes na fila coletado nos horários indicados. As barras escuras indicam que o valor apresentado pela simulação está abaixo do valor médio coletado, enquanto as barras claras indicam que o valor apresentado pela simulação está acima do valor médio coletado.

Considerou-se válidos os casos onde os valores simulados estavam entre o intervalo de desvio dos valores coletados.

Da mesma forma ocorreu para a área de pagamento. Neste caso, comparou-se a situação de pagamento de PIS e não pagamento de PIS. As **Figuras 8.15 e 8.16** mostram a comparação entre os valores coletados e os valores gerados na simulação.

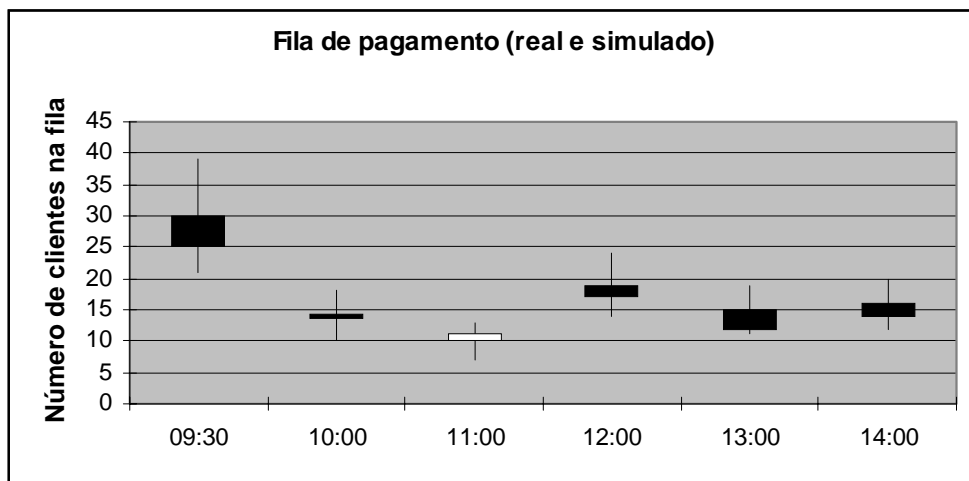


Figura 8.15 – Comparação do número de clientes na fila de pagamento, simulado e real.

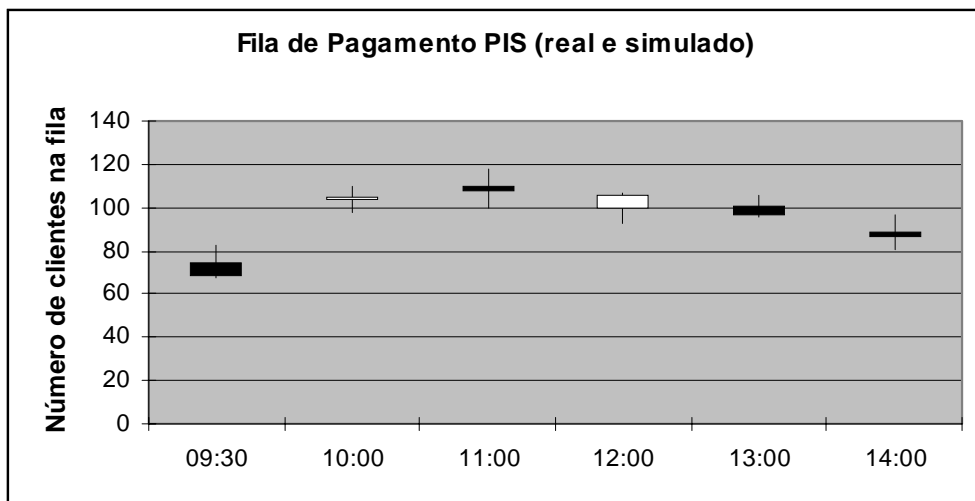


Figura 8.16 – Comparação do número de clientes na fila de pagamento, em dias de pagamento de PIS, simulado e real

Em ambos os casos os valores apresentados pela simulação estão dentro dos intervalos de desvio.

As filas da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos também foram avaliadas desta forma. No caso da fila do atendente, os horários selecionados para “pontos de controle” foram diferentes dos demais. Isto porque, durante a coleta de dados e observação do processo, notou-se picos de demanda acentuados em alguns intervalos do horário de atendimento. Portanto, procurou-se manter estes horários como pontos de controle na comparação com os valores resultantes da simulação. A **Figura 8.17** apresenta a fila do atendente da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos.

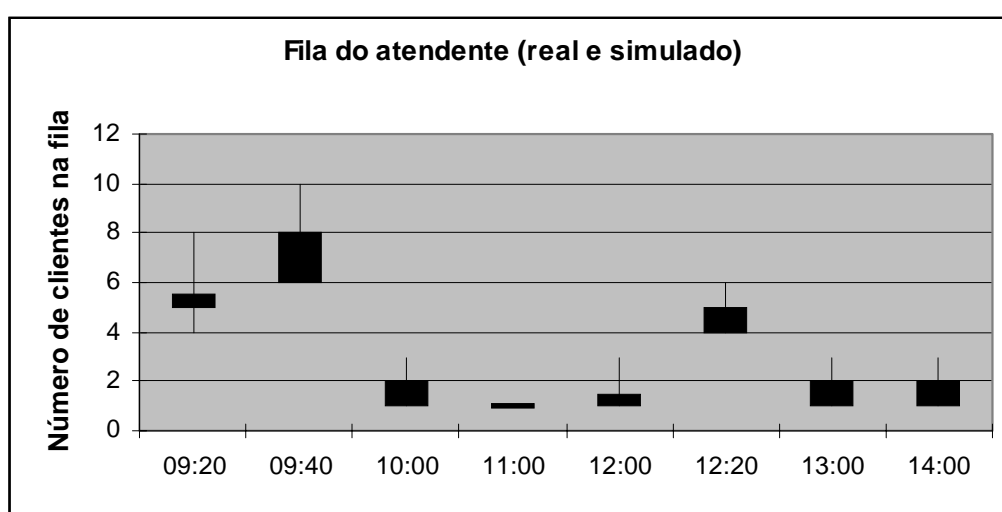


Figura 8.17 – Comparação do número de clientes na fila do atendente, simulado e real

Os valores resultantes da simulação também apresentam-se dentro dos intervalos de desvios.

Por fim, a **Figura 8.18** apresenta a comparação de valores na fila do caixa eletrônico *CE 01*. Foi observado comportamento semelhante entre as filas dos caixas eletrônicos. Portanto, o caixa eletrônico *CE 01* foi selecionado aleatoriamente para a representação dos caixas eletrônicos.

Os valores simulados apresentaram-se dentro das faixas de desvio dos horários de controle.

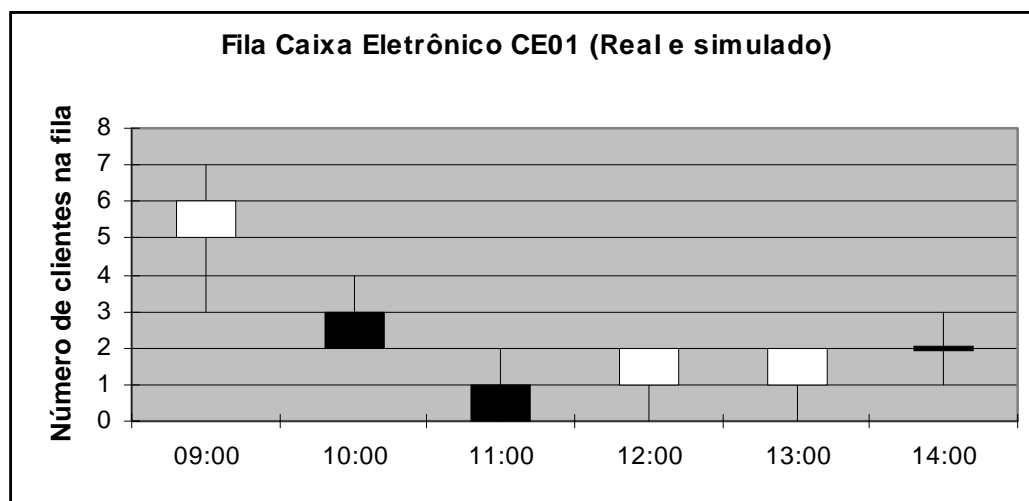


Figura 8.18 – Comparação do número de clientes na fila do caixa eletrônico *CE 01*, simulado e real.

8.4.2 MUDANÇA DOS PARÂMETROS DE ENTRADA

Segundo Harrel *et al.* (1996), um teste que pode ser feito para validação do modelo é a mudança dos dados de entrada e verificação das respostas que são fornecidas, de modo a analisar se as respostas fornecidas estão próximas às respostas que o sistema real daria.

Neste caso, a própria variação da taxa de chegada de clientes e o tempo de atendimento (dados de entrada) para o caso de pagamento de PIS caracteriza mudança dos dados de entrada. Os efeitos desta alteração são demonstrados no *Capítulo 9*. Os resultados foram comparados com a observação do pesquisador e da gerência da agência bancária, confirmando o comportamento encontrado das filas.

8.4.3 TURING TEST

De acordo com Harrel *et al.* (1996), neste teste as respostas dadas pelo modelo e as respostas que são dadas pelo sistema real são entregues a pessoas que conheçam o sistema. No caso, a gerência observou o comportamento da simulação e não indicou alterações devido a não representatividade da realidade.

8.4.4 DESENVOLVER O MODELO JUNTAMENTE COM O USUÁRIO

Harrel *et al.* (1996) sugerem que no desenvolvimento do modelo é imprescindível que haja envolvimento tanto das pessoas que conhecem o sistema a ser modelado quanto aqueles que vão tomar as decisões. Por isso, o modelo foi elaborado e simulado com consultas à gerência da agência bancária e funcionários de atendimento.

CAPÍTULO 9 - MAPEAMENTO E ANÁLISE

9.1 ÁREA DE PRÉ-ATENDIMENTO/CAIXAS ELETRÔNICOS

Para a realização da pesquisa, dividiu-se o processo de atendimento em três grandes áreas a serem analisadas: área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, área de Atendimento geral e área de Pagamento. Estas denominações são utilizadas pelos próprios funcionários do banco, e, por esta razão, foram mantidas neste trabalho. Estas áreas correspondem às três maiores áreas de atendimento, em volume de clientes atendidos. Por esta razão, foram selecionadas para o estudo.

È importante destacar que, seguindo uma política da Caixa Econômica Federal, a agência de Itajubá realiza alterações periódicas em seu *layout*. Desta forma, as informações contidas neste trabalho são referentes ao período de novembro a dezembro de 2001. A contribuição que este trabalho propõe é uma forma de diagnóstico para o processo de atendimento a clientes em agências bancárias. A realidade da agência bancária não é constante. Porém, a grande contribuição deste trabalho é exemplificar o uso de técnicas de mapeamento atreladas à simulação computacional em uma agência bancária. A partir desta compreensão, as agências podem se utilizar desta tecnologia de abordagem, renovando seus dados periodicamente, a fim de manter um controle maior de seu processo de atendimento.

9.1.1 ÁREA FÍSICA

A **Figura 9.1** representa o *layout* da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos. Esta área está situada na entrada da agência. Portanto, todos os clientes são obrigados a passar por esta área, seja qual for a área da agência a qual ele procura. A **Tabela 9.1** apresenta a legenda utilizada para a **Figura 9.1**.

O fluxo representado na **Figura 9.1**, pela seta tracejada, representa o fluxo de clientes que procuram as outras áreas da agência. Como definido antes, a trajetória a qualquer outra área de atendimento do banco requer a passagem do cliente pela área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos.

A concentração de filas ocorre nos caixas eletrônicos (CE01 a CE05), porém não foi observada formação de filas nos caixas eletrônicos de depósito (CD01 e CD02). Isto ocorre principalmente porque a atividade realizada em CD01 e CD02 corresponde somente à inserção do envelope com o depósito e a retirada do comprovante parcial de depósito, conforme será discutido no *Item 9.1.2*.

A porta principal de acesso (PO 01) é fechada às 14:00. O acesso aos caixas eletrônicos ocorre, a partir das 14:00, somente pela porta (PO 02).

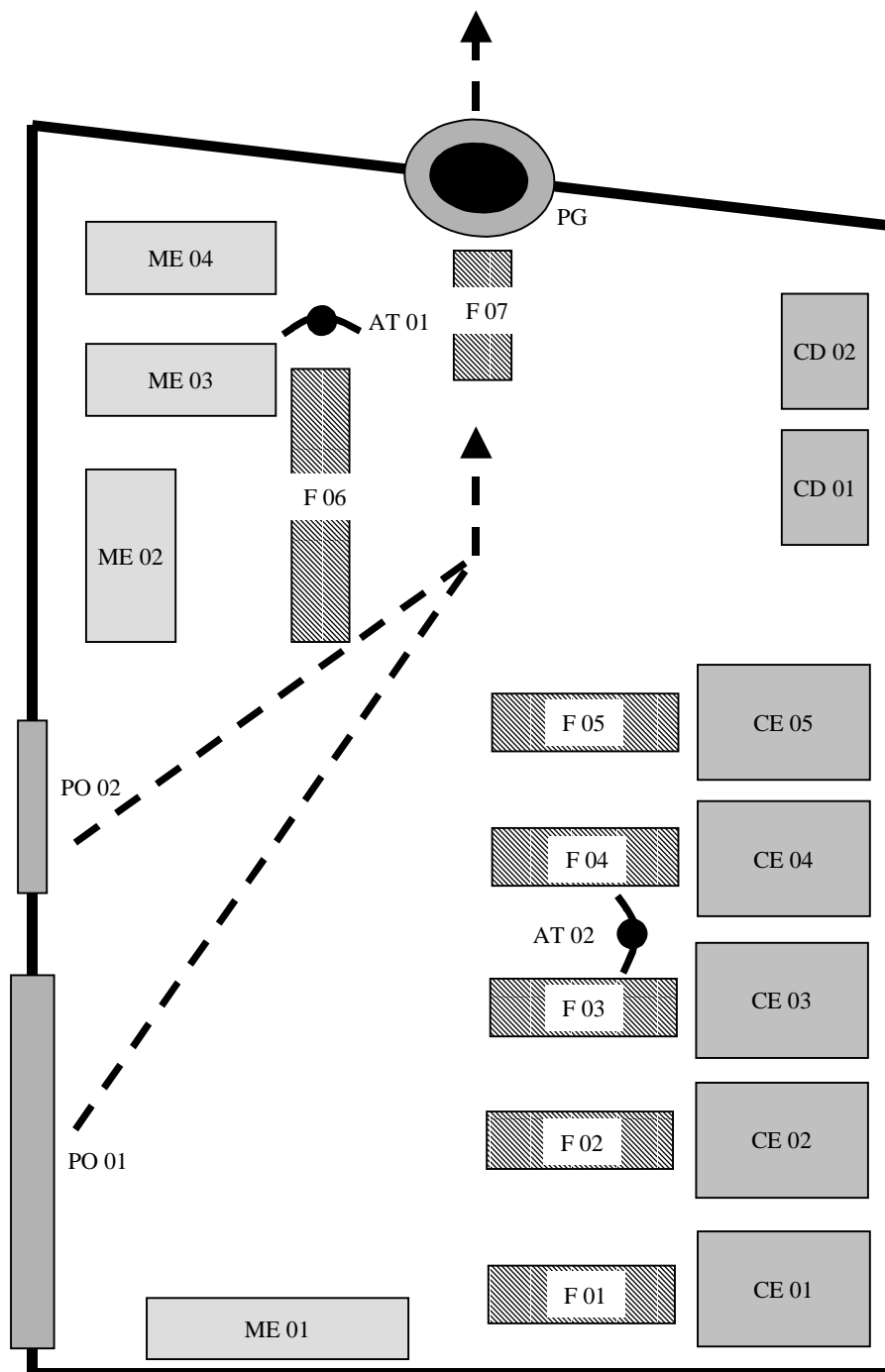


Figura 9.1 – Esquema da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicas.

Símbolo	Significado
CE (i) (i = 01a 05)	Caixa eletrônico (i)
CD (i) (i = 01a 02)	Caixa de depósito (i)
ME (i) (i = 01 a 04)	Mesa auxiliar (i)
F (i) (i = 01 a 05)	Fila do caixa eletrônico (i)
F06	Fila do atendente
F07	Fila da porta giratória
AT (i) (i = 01 a 02)	Atendente (i)
PO 01	Porta principal de acesso
PO 02	Porta secundária
PG	Porta giratória
-----▶	Fluxo de clientes para outras áreas

Tabela 9.1 – Legenda utilizada na *Figura 9.1*.

9.1.2 SERVIÇOS OFERECIDOS

A área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, representada na *Figura 9.1* e *Tabela 9.1*, oferece, em geral, 3 tipos de serviços: operações no caixa eletrônico, informações gerais e depósitos sem comprovante final.

As operações nos caixas eletrônicos (*CE01* a *CE05*) envolvem saques, extratos e saldos. Os serviços dos caixas eletrônicos são oferecidos 24 horas por dia.

Os depósitos são realizados nos caixas de depósitos (*CD01* e *CD02*). Este serviço é oferecido das 9:00 às 14:30. Esta operação realizada nos caixas *CD01* e *CD02* não permite a impressão imediata do comprovante final de depósito. Este comprovante final de depósito é um pequeno relatório contendo dados referentes ao nome do beneficiário do depósito, a conta do beneficiário, o valor depositado, a data e hora do depósito. Este comprovante é exigido em organizações diversas, como um documento de comprovação de depósito efetuado.

A operação de depósito nestas máquinas fornece ao cliente somente um recibo, ou comprovante parcial de depósito. Este recibo corresponde a uma nota impressa, contendo apenas uma confirmação de operação realizada, sem apresentar as informações contidas no comprovante final de depósito. Quando o cliente necessita deste comprovante final de depósito logo após o término da operação de depósito, os caixas *CD01* e *CD02* não são mais indicados para realização deste serviço. Somente os caixas pessoais, na área de Pagamentos (*Item 9.3*), realizam o depósito com emissão do comprovante final de depósito.

Os clientes que utilizam os caixas *CD01* e *CD02* para depósitos irão receber os comprovantes finais de depósitos de duas maneiras possíveis, a ser definido pelo próprio cliente no momento do depósito. Se preferir, o cliente pode registrar seu endereço no envelope de depósito e, assim, receber o comprovante final de depósito em casa pelo serviço dos Correios, em um prazo de alguns dias.

Outra alternativa possível é comparecer à agência no dia seguinte à operação de depósito e solicitar o comprovante final de depósito, na área de Atendimento Geral (*Item 9.2*).

A princípio, o depósito nos caixas pessoais pode parecer mais vantajoso, por emitir o comprovante final de depósito no momento da operação. Porém, os caixas pessoais da área de Pagamento (*Item 9.3*) realizam uma série de operações, gerando grandes filas.

O terceiro serviço prestado na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos é o fornecimento de informações gerais pelos atendentes. O atendente *AT01* (*Figura 9.1*) fornece informações gerais, como por exemplo, o local correto para realização de serviços, prazos, localização de pessoas da agência, checagem de documentos, esclarecimento de procedimentos, entre outros. Cabe também ao atendente *AT01* esclarecer dúvidas sobre o procedimento de depósito. O atendente *AT01* pode enviar o cliente até os caixas pessoais (área de Pagamento) ou orientar o cliente a realizar o depósito nos caixas *CD01* e *CD02*, na própria área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos. Neste último caso, o atendente *AT01* pode apenas orientar o cliente a preencher alguns campos do formulário de depósito ou simplesmente realizar o depósito com o cliente, passo a passo.

O atendente *AT02* fornece auxílio referente às operações nos caixas eletrônicos *CE01*, *CE02*, *CE03*, *CE04* e *CE05*.

A *Tabela 9.2* esquematiza os serviços oferecidos e os elementos de contato com o cliente, ou seja, os pontos de interação com os clientes da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos.

Serviços	Elementos de contato			
	CE01...CE05	CD01 e CD02	AT01	AT02
Saques				
Extratos				
Saldos				
Depósito sem CFD (*)				
Informações sobre depósitos				
Informações sobre cx. eletrônicos				
Informações gerais				

Tabela 9.2 – Serviços oferecidos na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, com seus respectivos elementos de contato com os clientes.

(*) – CFD: Comprovante Final de Depósito

A *Tabela 9.2* demonstra entre quais fornecedores de serviços e clientes existem interações. Os clientes são representados pelo nome do serviço a qual procuram. Esta matriz recebe o nome de Matriz de Serviços.

Pela Matriz de Serviços é possível identificar, por exemplo, a relação $i(1) \times j(1)$, ou seja, o cliente que deseja sacar seu dinheiro deve interagir com os caixas eletrônicos CE01, CE02, CE03, CE04 ou CE05.

Um ponto importante a se definir no diagnóstico do processo de atendimento é a frequência de procura pelos serviços oferecidos pela agência bancária. Este tipo de informação pode direcionar a atenção da gerência para certos tipos de atividades onde a procura do cliente é maior.

No caso dos atendentes (*AT01* e *AT02*), o gráfico de frequência de suas atividades pode determinar se as atividades previamente designadas aos atendentes realmente estão de acordo com as necessidades dos clientes.

A *Figura 9.2* apresenta o gráfico de frequência de procura pelos serviços prestados pelos atendentes *AT01* e *AT02*. A frequência de serviços solicitados nos caixas eletrônicos *CE01* à *CE05* não pôde ser informada pelo banco.

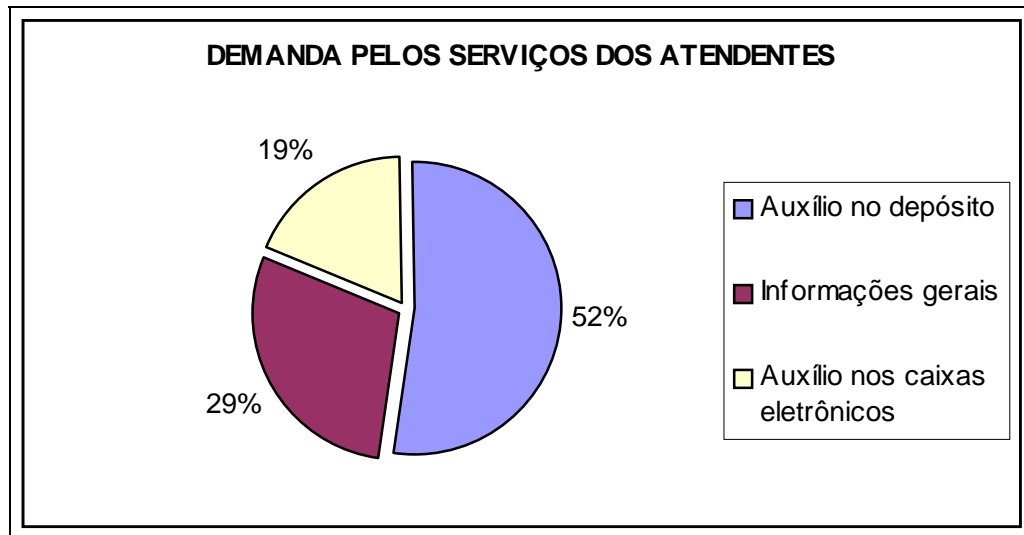


Figura 9.2 – Frequência de serviços prestados pelos atendentes AT01 e AT02.

Nota-se, através do gráfico da *Figura 9.2*, que os clientes utilizam os atendentes, em mais da metade dos casos, no esclarecimento de dúvidas sobre o processo de depósito nos caixas *CD01* e *CD02*.

Estes dados foram coletados através da contagem de clientes que procuraram os atendentes. Para isto, os atendentes foram orientados a anotar, em uma planilha previamente

estruturada, o serviço procurado pelo cliente. As opções na planilha eram as mesmas apresentadas na **Figura 9.2**, a fim de agilizar as anotações dos atendentes.

Através de entrevistas com a gerência do banco, ficou constatado que, a princípio, o serviço de atendimento “Auxílio no depósito” deveria compreender somente o esclarecimento de possíveis dúvidas quanto ao modo de se realizar o depósito nos caixas *CD01* e *CD02*. Porém, devido à dificuldade encontrada pelos clientes em preencher o formulário de depósito e realizar a operação nos caixas *CD01* e *CD02*, o atendente é solicitado a conduzir todo o processo de depósito, preenchendo o formulário mediante solicitação dos dados do cliente.

9.1.3 MAPEAMENTO DO PROCESSO

A partir do reconhecimento inicial da área a ser analisada, parte-se para o mapeamento das atividades. Vale ressaltar que o foco será mantido no cliente, sendo este o objeto central do estudo.

A **Figura 9.3** apresenta o mapofluxograma da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos. Utilizando a simbologia proposta por Barnes (1982), o mapofluxograma apresenta três fluxos de atividades, nomeados de *CLIENTE 01*, *CLIENTE 02* e *CLIENTE 03*. Estes fluxos são caracterizados pelo tipo de serviço solicitado na área, conforme descrito na **Tabela 9.3**.

Os serviços oferecidos nos caixas eletrônicos *CE01* a *CE05* basicamente referem-se a saldos, extratos e saques. A participação do cliente neste serviço é “solitária”, pois o uso do caixa eletrônico caracteriza um auto atendimento. Somente nos casos onde o cliente solicita ajuda ao atendente *AT02*, o serviço passa a ter a colaboração de mais um elemento de contato.

Após a utilização do mapofluxograma, algumas atividades ainda são caracterizadas com tempos ou distâncias. Os tempos são atribuídos às atividades de espera, enquanto as distâncias são atribuídas às atividades de deslocamento. Porém, no caso das esperas, o valor representativo ao tempo não é determinístico, ou seja, sua representação não pode ser feita por um valor específico.

Os tempos de espera na fila são, então, representados através de gráficos que demonstram o comportamento destas filas durante o dia de atendimento. Através da simulação computacional, no presente caso através do *software* ProModel 4.22, é possível registrar os tempos de espera dos clientes que adentraram nas filas e o número de clientes na fila. Deste modo, a visualização do processo torna-se mais eficiente, pois a dinâmica das filas é levada em consideração.

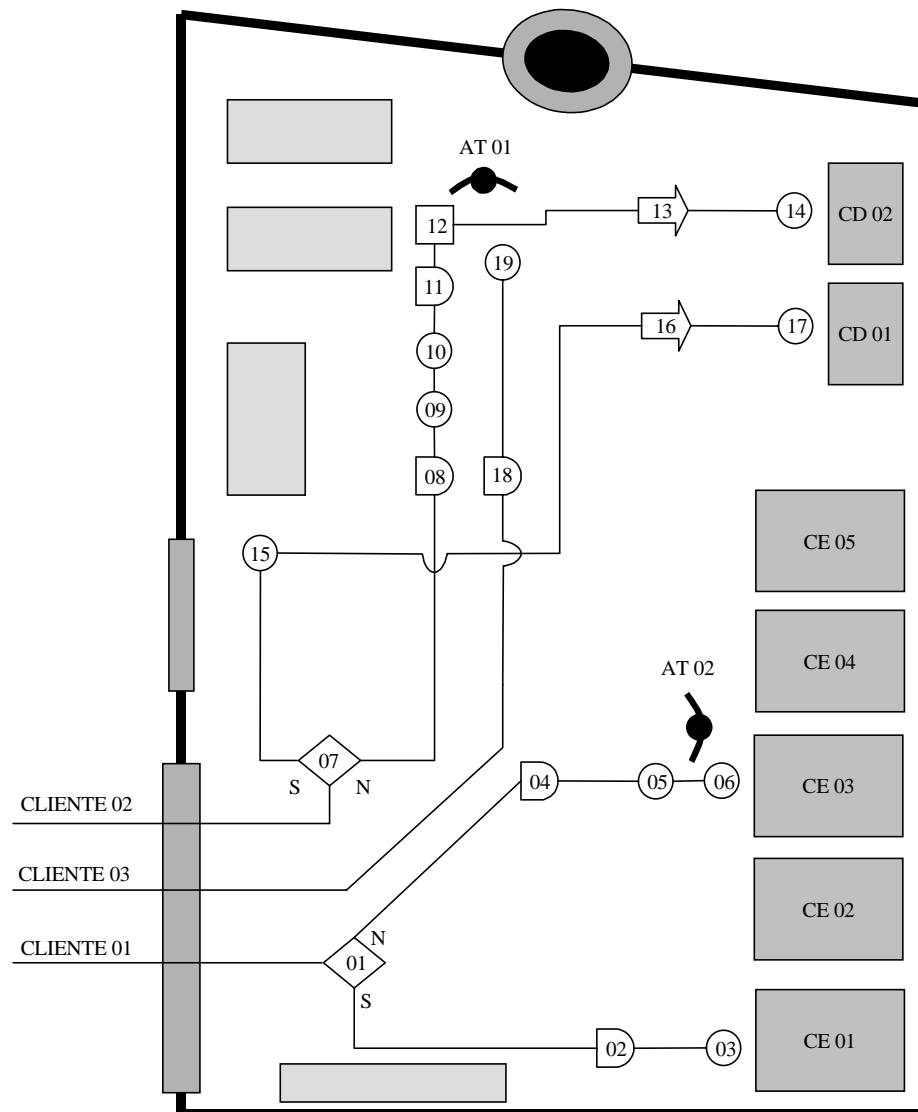


Figura 9.3 – Mapofluxograma da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos

Atividade	Dist [m]	T [min]
1 Cliente sabe utilizar CE		
2 Aguarda na fila		Fig 9.4
3 Opera CE		
4 Aguarda na fila		Fig 9.4
5 Pede auxílio		
6 Opera CE		
7 Cliente sabe depositar		
8 Aguarda na fila		Fig 9.5
9 Solicita depósito		
10 Fornece os dados		
11 Aguarda preenchimento		2
12 Confere os dados		
13 Desloca ao CD	5	
14 Insere envelope no CD		
15 Preenche com dados		
16 Desloca ao CD	5	
17 Insere envelope no CD		
18 Aguarda na fila		Fig 9.5
19 Pede informação		

Símbolo	Significado
AT 01	Atendente 01
AT 02	Atendente 02
CE	Caixas eletrônicos
CD	Caixas de depósito
Cliente 01	Cliente que deseja serviços do CE
Cliente 02	Cliente que deseja realizar depósito
Cliente 03	Cliente que deseja informações gerais

Tabela 9.3 – Dados referentes ao mapofluxograma da Figura 9.3.

A **Figura 9.4** registra o gráfico de comportamento da fila de espera (*FI*) pelo serviço do caixa eletrônico *CE01*, de acordo com a variação do tempo de espera. Como os caixas eletrônicos (*CE01* a *CE05*) prestam os mesmos serviços aos clientes, optou-se pelo *CE01* para registrar o comportamento da fila, visto que as filas dos caixas eletrônicos possuem comportamentos praticamente iguais, o que inviabiliza o monitoramento de todas. Pode-se observar que, em alguns momentos, o tempo de fila é nulo, ou seja, o cliente foi prontamente atendido.

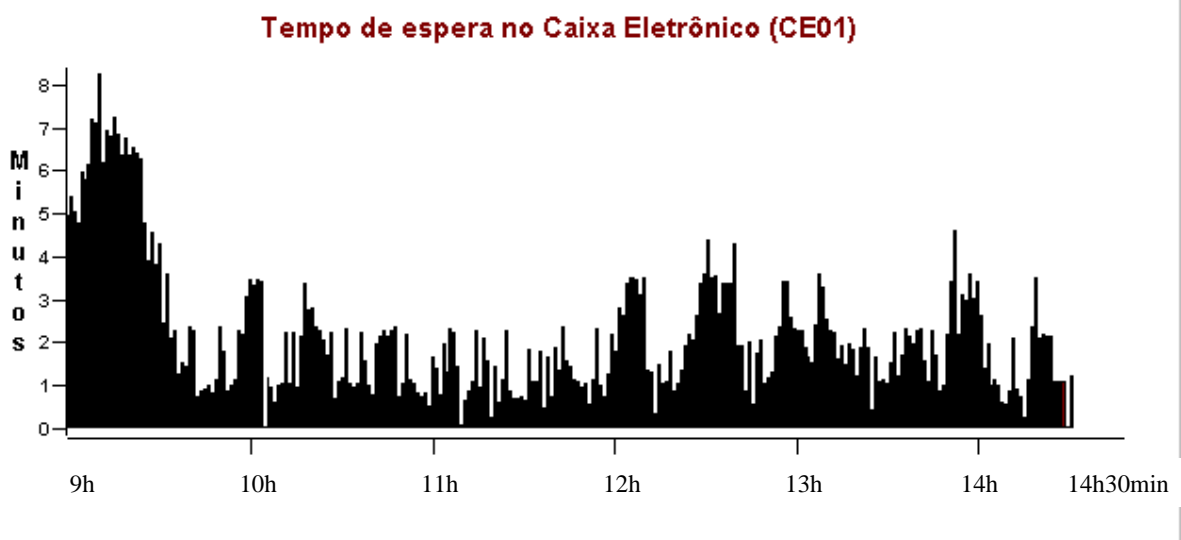


Figura 9.4 – Tempo de espera na fila *FI* do caixa eletrônico *CE01*.

Vale lembrar que os serviços prestados pelos caixas eletrônicos foram monitorados das 9:00 às 14:30. O término da coleta de dados ocorreu às 14:30 pois, neste horário, ocorre o término dos serviços prestados pelos atendentes. Apesar dos caixas eletrônicos não interromperem seus serviços neste horário, optou-se monitorar a área como um todo dentro destes limites de tempo.

No gráfico da **Figura 9.4** são notórias as maiores esperas durante a primeira hora de atendimento. Durante este horário foi observado uma maior concentração de pessoas idosas, comparativamente ao horário total de atendimento na agência bancária.

A **Figura 9.5** apresenta o gráfico relativo ao comportamento da fila de espera *F6* pelos serviços prestados por *AT01*, que é o atendente responsável pelas informações gerais e dúvidas quanto à operação de depósito. A fila de espera dos clientes em busca de informações do atendente *AT02* não aparece isolada, pois os clientes se mesclam com os clientes da fila dos caixas eletrônicos. Desta forma, a fila pelos serviços do atendente *AT02* segue o comportamento da **Figura 9.4**.

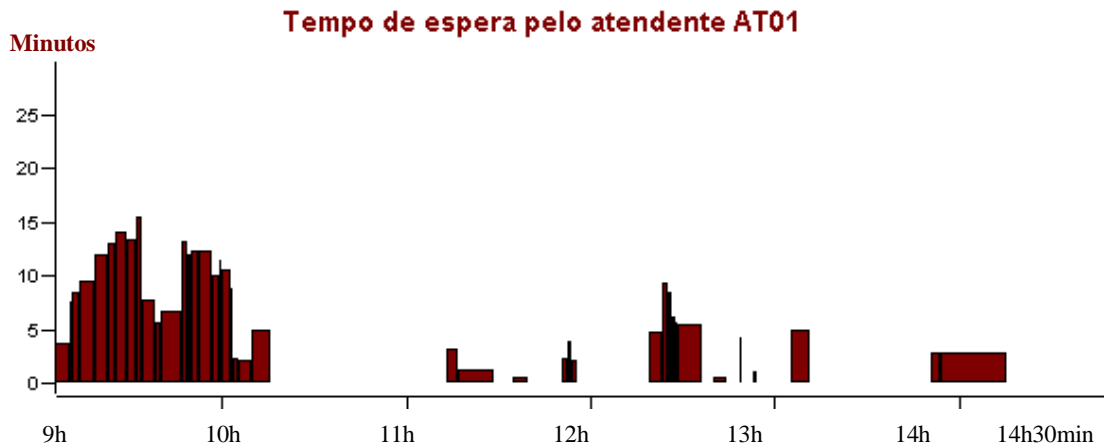


Figura 9.5 – Tempo de espera da fila F6 pelo serviço do atendente AT01.

O gráfico da **Figura 9.5**, similarmente à **Figura 9.4**, demonstra que as maiores esperas pelo serviço ocorrem na primeira hora do atendimento, ou seja, das 9:00 às 10:00. Em contrapartida, a partir das 10:00 o cliente não encontra fila para AT01 em vários períodos do dia de atendimento.

Outra característica das filas é o número de clientes em espera. Através do *software* ProModel, foram elaborados gráficos que demonstram o comportamento das filas segundo o volume de clientes. A **Figura 9.6** demonstra o comportamento da fila de espera F1 no caixa eletrônico CE01, quanto ao número de clientes na fila.

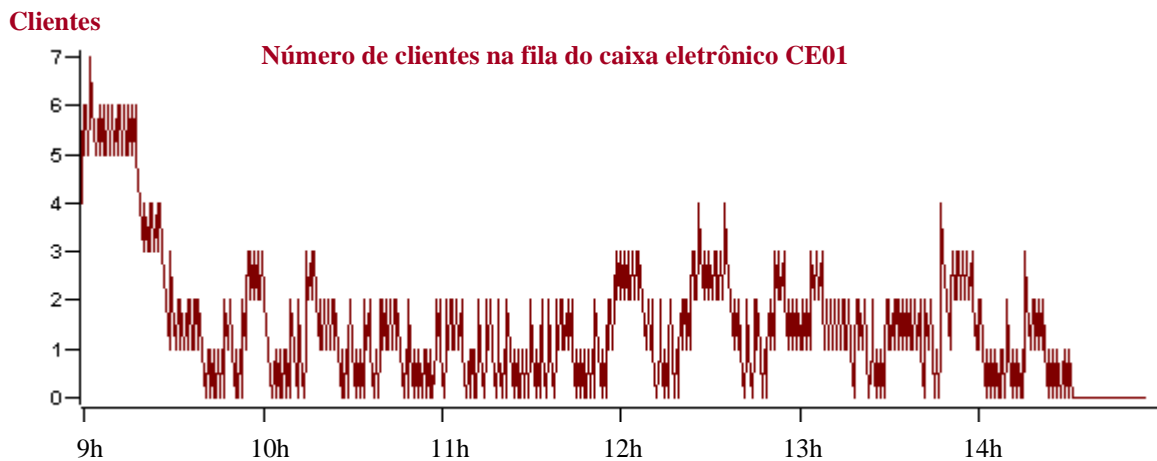


Figura 9.6 – Número de pessoas na fila de espera F1 pelo serviço do caixa eletrônico CE01.

A maior concentração de fila no caixa eletrônico CE01 ocorre no início do atendimento bancário, como demonstrado também na **Figura 9.4**.

O mesmo estudo foi realizado na fila *F6* do atendente *AT01*. A **Figura 9.7** demonstra este comportamento.

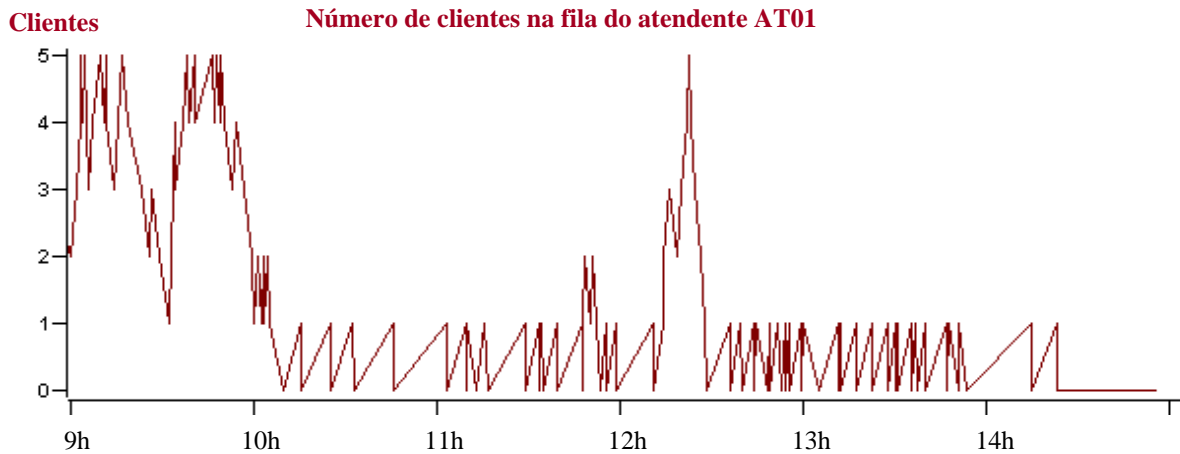


Figura 9.7 – Número de pessoas na fila de espera *F6* pelo serviço do atendente *AT01*.

A maior concentração de clientes na fila *F6* ocorre na primeira hora de atendimento, ocorrendo um pico próximo às 12:30. Este fato pode ser explicado pela procura das pessoas que necessitam realizar um depósito e precisam de informação, só dispondo do horário de almoço para ir até a agência.

A fim de reconhecer as “experiências” pelas quais os clientes passam durante o processo de atendimento, será utilizado a técnica de mapeamento IDEF3 (Tseng *et al.*, 1999), apresentada no *Item 4.6.2*. Esta técnica é muito interessante neste caso, pois permite demonstrar os vários “caminhos” na lógica do processo de atendimento pelos quais os clientes serão submetidos. A **Figura 9.8** apresenta o uso do IDEF3 para o fluxo denominado de *CLIENTE 01*, na **Figura 9.3**.

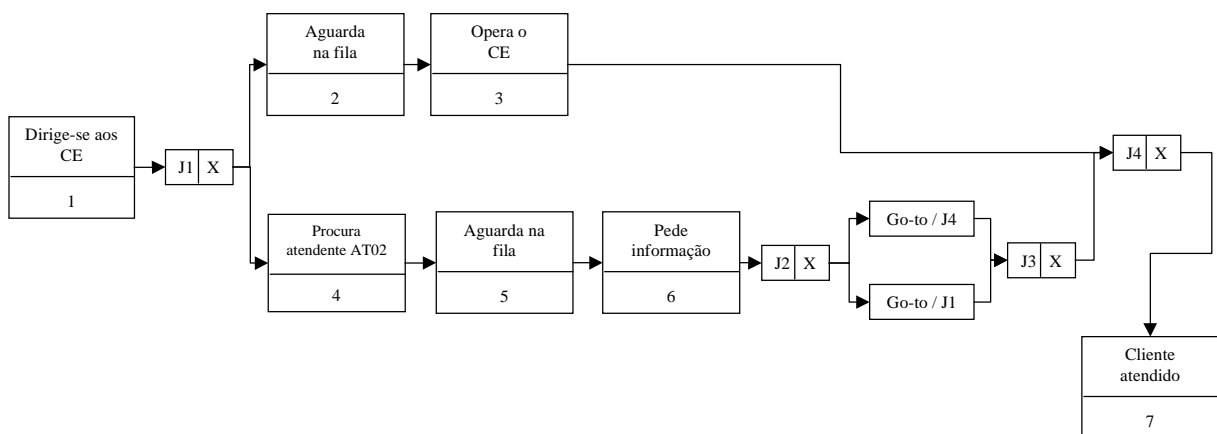


Figura 9.8 - Uso do IDEF3 no fluxo *CLIENTE 01* da **Figura 9.3**.

Conforme apresentado no *Capítulo 4*, referente a Mapeamento do Processo, *Item 4.6.2*, é possível um detalhamento, de acordo com o necessário, das atividades presentes no IDEF3, chamadas de CBU (*Customer Behavior Unit*). No caso, torna-se interessante a documentação da CBU número 6, isto porque nela ocorre a interação cliente/atendente. A **Tabela 9.4** apresenta a documentação da CBU 6, segundo Santos e Varvakis (2002).

ATIVIDADE DE INTERAÇÃO N°: 6 NOME: Pede informação RÓTULO: Pede informação	ELEMENTO(S) DE CONTATO: - Atendente AT02
INTERAÇÕES ENTRE O(S) ELEMENTO(S) E O CLIENTE: <ul style="list-style-type: none"> • O cliente pede a informação • O atendente repassa a informação 	
OPERAÇÕES DO(S) ELEMENTO(S): - Atendente AT02: ouvir o cliente - Atendente AT02: informar ao cliente	OPERAÇÕES DO CLIENTE: - Pedir informação
DETERMINANTES DA QUALIDADE: - Confiabilidade - Rapidez - Empatia	MEDIDAS DE DESEMPENHO: - % de informações equivocadas - Tempo médio de espera pela informação - % de clientes que aprovam o tratamento recebido.

Tabela 9.4 – Detalhamento da CBU 6 da *Figura 9.8*.

Neste caso, o determinante da qualidade “rapidez” refere-se à velocidade de atendimento após a espera na fila. Esta velocidade depende do fato do atendente possuir ou não tal informação. O tempo médio de espera na fila corresponde à CBU 5.

As medidas de desempenho na documentação da CBU (**Tabela 9.4**) são apenas propostas, para o caso da atividade “pedir informação”. Este trabalho não visa mensurar estas medidas.

Conforme descrito no *Item 9.1.2*, o depósito realizado nos caixas CD01 ou CD02 não permite ao cliente possuir de imediato o comprovante final de depósito. Para obter este comprovante final de depósito no momento da operação, o cliente deve realizar a operação junto aos caixas do setor de Pagamento, conforme mostra a **Figura 9.9**.

Outra possibilidade é realizar o depósito no setor de caixas eletrônicos e receber o comprovante parcial de depósito. Neste caso, o comprovante final será entregue de duas maneiras, a serem optadas pelo cliente: aguardar a entrega do comprovante final de depósito em casa (Correios) ou retornar à agência no dia seguinte à operação e receber o comprovante.

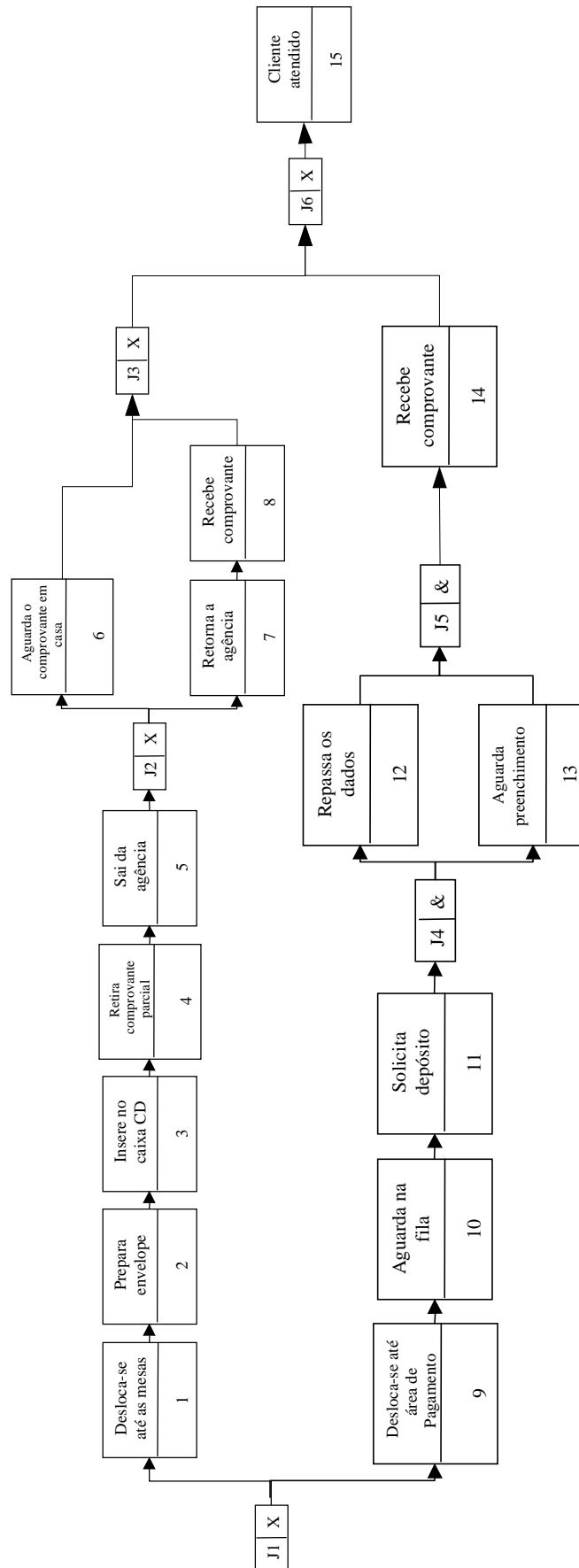


Figura 9.9 – Serviço de depósito, realizado no setor de Pré-atendimento ou no setor de Pagamento

Algumas informações são relevantes a este processo mapeado na **Figura 9.9**. Um fator é decisivo no critério de seleção de qual opção de depósito o cliente quer. Este fator é o tempo em que o cliente está disposto a esperar.

A princípio, a operação de depósito na área de Pagamento é mais vantajosa, pois permite a entrega do comprovante final de depósito no momento da operação. Porém, a **CBU 10 (Figura 9.9)** indica uma espera em fila para se realizar o depósito. Esta fila, como será discutido no *Item 9.3*, é um forte ponto de insatisfação dos clientes.

O depósito na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos não acarreta formação de filas. Porém, o comprovante final de depósito não pode ser entregue no momento da operação. Para isto, o cliente opta por uma entre duas situações: aguardar em casa pelo comprovante final de depósito, através do serviço dos Correios (espera esta que dura de 2 a 3 dias, representada pela CBU 6), ou retorna à agência no dia seguinte para apanhar o comprovante final de depósito na área de Atendimento geral, a ser discutida no *Item 9.2*.

Da mesma forma, o IDEF3 pode ser aplicado no fluxo denominado por **CLIENTE 02** na **Figura 9.3**. Esta representação está demonstrada na **Figura 9.10**.

Conforme demonstrado na **Figura 9.9**, o depósito realizado nos caixas **CD01** ou **CD02** não permite ao cliente possuir de imediato o comprovante final de depósito. Desta forma, o cliente está parcialmente atendido ao final desta operação de depósito, na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, o que explica a denominação da **CBU 9**.

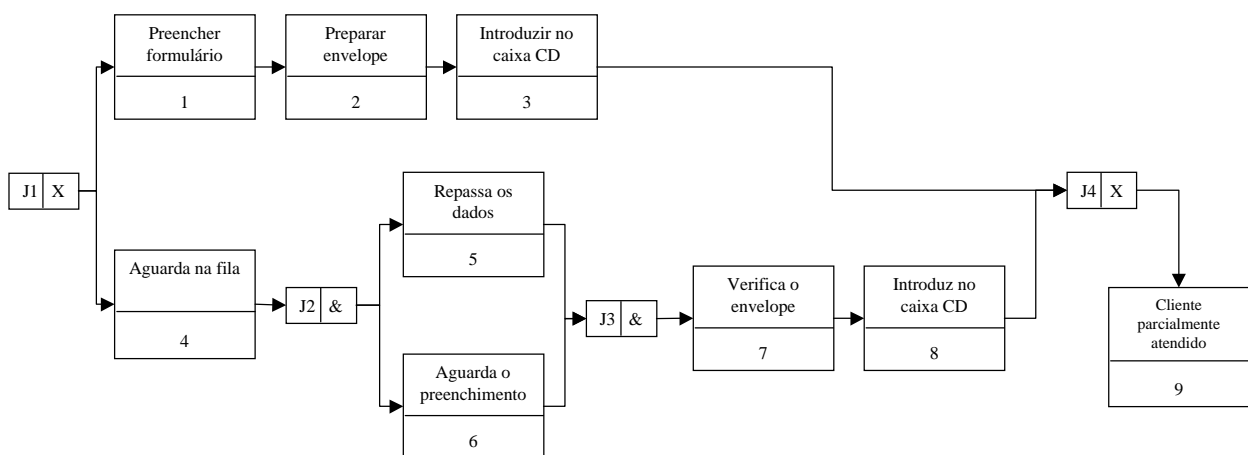


Figura 9.10 - Uso do IDEF3 no fluxo **CLIENTE 02** da **Figura 9.3**.

Algumas observações podem ser feitas a respeito deste fluxo. A **CBU 4**, denominado de “Aguarda na fila”, corresponde à espera do cliente para ser atendido pelo atendente **AT01**. Caso o cliente tenha em seu domínio a atividade completa do depósito, a espera pelo

atendente é eliminada, bastando percorrer as *CBU's 1, 2 e 3*, onde não há espera em fila. O comportamento da fila de espera pelo atendente *AT01* está representado nas **Figuras 9.5 e 9.7**.

Para o detalhamento do IDEF3, optou-se, para este caso, pela *CBU 5*. Isto porque nesta *CBU* ocorre a interação cliente/atendente. A **Tabela 9.5** retrata este detalhamento.

ATIVIDADE DE INTERAÇÃO Nº: 5 NOME: Repassa os dados RÓTULO: Repassa os dados	ELEMENTO(S) DE CONTATO: - Atendente - Formulário - Envelope
INTERAÇÕES ENTRE O(S) ELEMENTO(S) E O CLIENTE: <ul style="list-style-type: none"> • O atendente solicita o nome do depositante e do beneficiário do depósito • O atendente solicita o número da agência e conta • O atendente questiona se o depósito será em cheque ou dinheiro • O atendente solicita o valor do depósito • O cliente repassa o dinheiro ou cheque • O atendente fecha o envelope • O cliente verifica o envelope 	
OPERAÇÕES DO(S) ELEMENTO(S): - Atendente: solicita os dados do cliente - Atendente: preenche o formulário/envelope	OPERAÇÕES DO CLIENTE: - Cliente: repassa os dados e verifica operação
DETERMINANTES DA QUALIDADE: - Confiabilidade - Rapidez - Empatia	MEDIDAS DE DESEMPENHO: - % de depósitos realizados com erro - Tempo médio da operação - % de clientes que aprovam o tratamento recebido.

Tabela 9.5 – Detalhamento da *CBU 5* da *Figura 9.10*.

O fluxo “CLIENTE 3” da **Figura 9.3** corresponde aos clientes que solicitam informações diversas. Estes clientes também são atendidos pelo atendente *AT01*, na fila *F6*. Neste caso, não foi necessário um maior detalhamento deste atendimento, devido sua simplicidade. Sua representação no mapofluxograma é representada na **Figura 9.3**.

Para focar o fluxo de informações, utiliza-se o DFD (*Data Flow Diagrams*), segundo Alter (1999). O uso desta ferramenta nesta área se justifica pelo fato de que a área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos apresenta dois atendentes (*AT01* e *AT02*) com a função de disponibilizar informações aos clientes quando solicitados. A ferramenta será aplicada ao atendente *AT01*, cuja procura por informações gerais ocorre em maior escala. O DFD aplicado ao atendente *AT01* aparece representado na **Figura 9.11**.

É possível verificar no DFD representado na **Figura 9.11** que o atendente é suprido de informações por três fontes dentro do banco. Ao ser questionado pelo cliente, o atendente deve retornar uma informação, informando o cliente sobre aquilo que ele deseja. Porém, o próprio atendente necessita de informações para que ele possa repassá-las aos clientes.

Fisicamente, as três fontes fornecedoras de informações ao atendente estão separadas (Atendimento geral, Pagamento e Gerência), o que exige o deslocamento do atendente até às três fontes. Este fato provoca muitas vezes uma insatisfação no cliente que está à procura do atendente. Para os clientes que adentram no banco e precisam dos serviços do atendente, o fato de não encontrá-lo acarreta um desvio no fluxo das informações, ou seja, as dúvidas são formuladas a outros clientes que estão no banco, na tentativa de obter resposta. O que se observou é que, além de respostas (certas ou erradas), os comentários de insatisfação com o serviço prestado passam a existir em maior intensidade entre os clientes. Nestas ocasiões, o próprio pesquisador era questionado pelos clientes, apesar da devida identificação visual do pesquisador, no caso um crachá da universidade. Procurou-se, nestes momentos, registrar as sensações do cliente sem interferir no processo.

De maneira geral, a observação desta situação registrou algo importante: a não presença do atendente da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos gera uma enorme insatisfação nos clientes que perdem seu ponto de referência para eliminação de dúvidas.

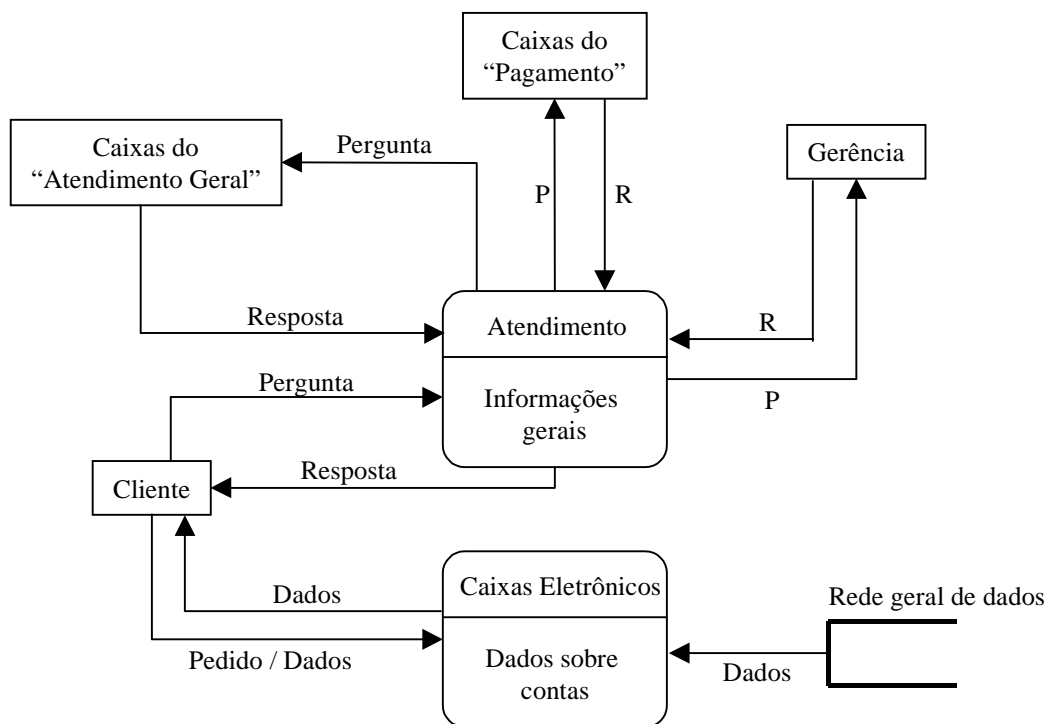


Figura 9.11 – DFD aplicado na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos.

Para analisar a agregação de valor ao cliente no processo de atendimento, irá se utilizar o indicador de Atendimento Efetivo, apresentado no *Capítulo 8*. A **Figura 9.12** apresenta este indicador para os serviços prestado nos caixas eletrônicos.

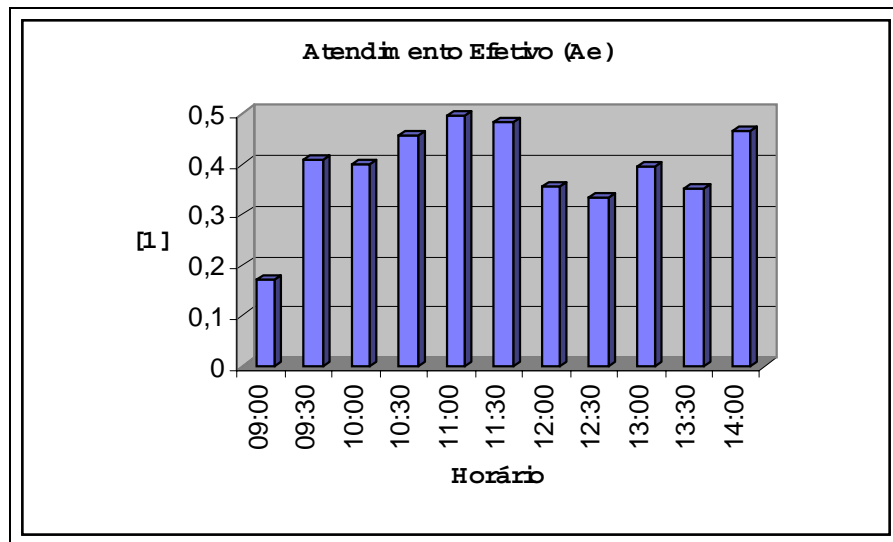


Figura 9.12 – Atendimento Efetivo calculado para o serviço prestado nos caixas eletrônicos.

A melhor porcentagem de agregação de valor para o cliente no processo de atendimento nos caixas eletrônicos ocorre no período entre 11:00 e 12:00, cerca de 50% de agregação de valor. Ou seja, neste período, cerca de metade do tempo total de atendimento foi tomado por espera em fila. O período crítico ocorre entre 9:00 e 9:30, onde a taxa de agregação de valor ao cliente é cerca de 17%. Os tempos de espera nesta fila aparecem representados na **Figura 9.4**.

A **Figura 9.13** apresenta o Atendimento Efetivo para os serviços prestados pelo atendente *AT01*. Vale lembrar que os serviços prestados pelo atendente *AT01* incluem informações gerais e auxílio nos depósitos.

Devido à ausência de filas em alguns períodos do dia (**Figura 9.5**), pode-se observar que o indicador Atendimento Efetivo alcançou o valor um (1), retratando o pronto atendimento. Porém, a primeira hora de atendimento ainda apresenta-se com um Ae baixo, com cerca de 20% de agregação de valor.

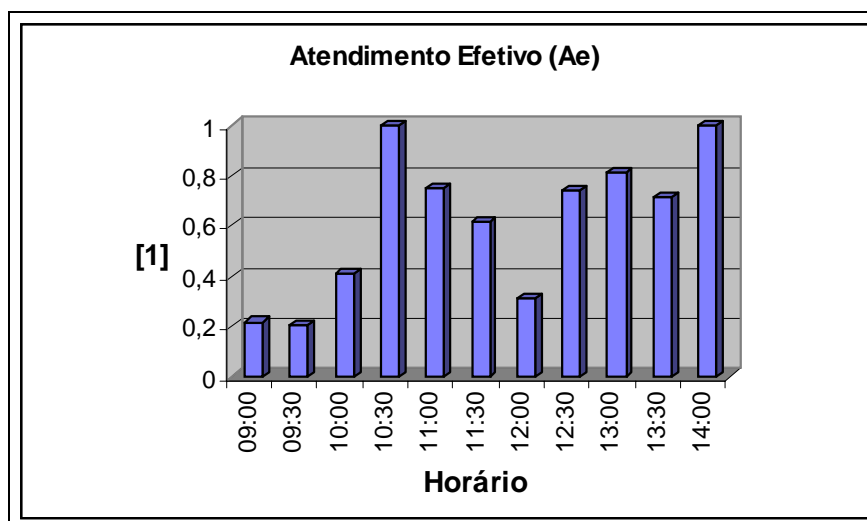


Figura 9.13 - Atendimento Efetivo calculado para o serviço prestado pelo atendente AT01.

9.1.4 OBSERVAÇÕES E ANÁLISES FINAIS

Este item tem por objetivo acrescentar uma análise adicional ao processo de atendimento na área analisada, e descrever algumas observações do pesquisador, sobretudo quanto ao comportamento dos clientes. As melhorias sugeridas ao processo serão discutidas no *Capítulo 10*.

A área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos é “porta de entrada” para todos os clientes da agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá. Parte dos clientes pode ser atendida nesta área, evitando maiores acúmulos de clientes no interior da agência. Em entrevista com a gerência, ficou claro a preocupação da Caixa Econômica em tornar comum aos clientes o uso do auto atendimento. Porém, esta ainda não é uma característica forte da agência, devido às características da maioria dos clientes, segundo a própria gerência. A grande parte dos clientes da agência possui pouca instrução, retardando o processo de auto atendimento. Nota-se, neste caso, que o termo “cliente” foi utilizado para classificar toda pessoa afetada pelos produtos ou serviços de uma empresa, conforme destacado no *Capítulo 2* deste trabalho.

O pré-atendimento torna-se assim de suma importância ao processo de atendimento, devido sobretudo às características dos clientes. A correta informação prestada no pré-atendimento pode livrar o cliente de aguardar em uma fila no interior da agência, além de beneficiar a agência evitando um acúmulo de clientes em seu interior.

A busca por informações é algo notório na agência. Os próprios vigilantes, quando presentes na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos são questionados pelos clientes. Se

a informação for de domínio do vigilante, este repassa ao cliente. Caso contrário, o cliente é orientado a procurar o atendente da área.

Conforme demonstrado no mapeamento em DFD realizado na **Figura 9.11**, o atendente pode buscar uma informação em outras áreas da agência. Porém, enquanto o atendente deixa seu posto para procurar uma informação desejada por um cliente, somente um atendente permanece na área. Os clientes que desejam informações perdem seu referencial de ajuda. A partir deste momento, ocorre a chamada interação cliente/cliente. Clientes passam a questionar outros clientes.

Durante estes períodos, o próprio pesquisador foi procurado pelos clientes, na busca de informações.

Outro ponto importante a ser destacado: existem casos em que o cliente entra na fila *F6* do atendente *AT 01* para questionar sobre o caixa eletrônico (**Figura 9.1**). Ao chegar sua vez de ser atendido, o cliente questiona sobre o caixa eletrônico e é levado até o mesmo pelo atendente para esclarecimento de dúvida. É notória a insatisfação dos clientes que permanecem na fila *F6*, pois passam a esperar em uma fila sem a presença do atendente. Além disto, muitos clientes interrompem o atendente na sua volta ao atendimento na fila, quebrando a regra *FIFO* do atendimento.

O local de formação da fila *F6* é variável. Isto porque quando um cliente aborda o atendente para alguma informação, a fila se forma logo atrás do cliente sendo informado. Este fato não é bom, pois cria a necessidade do cliente “caçar” o atendente.

Foram observados alguns momentos de dissipação da fila e ausência de regra de atendimento. Os clientes se espalharam ao redor das mesas (*ME 02*, *ME 03* e *ME 04*) e passaram a ser atendidos à medida que ganhavam a atenção do atendente. Estas situações ocorriam, em geral, após a volta do atendente ao local de pré-atendimento. O grande problema desta situação é que os clientes a serem atendidos primeiros são os que intervêm ao atendente. Foi observado que, nesta situação, muitos idosos deixam de ser atendidos.

Esta fila *F6* do atendente é fortemente incrementada por clientes que não sabem realizar a operação de depósito. Estes clientes representam a maioria da demanda pelas informações do atendente (**Figura 9.2**). O atendimento a estes clientes leva mais tempo do que o atendimento a um cliente que deseja alguma informação ou orientação sobre sua situação.

O fato é que a presença dos atendentes é de suma importância. Caso contrário, todo este fluxo de clientes que desejam informações seria desviado ao interior da agência, aumentando as filas nas áreas de Atendimento geral e Pagamento.

Um ponto importante a ser destacado é a empatia dos atendentes. Não foi observado, em momento algum, irritação do atendente no processo de atendimento. Esta é uma área onde a receptividade do atendente deve ser a mais atenciosa possível.

Nos caixas eletrônicos é notória a predominância dos idosos na primeira hora de atendimento. Um fato observado é a insistência de muitos idosos em permanecer na fila de um caixa eletrônico, mesmo não ocorrendo formação de fila em outro caixa eletrônico de mesma função. A própria dinâmica das filas pode causar uma insegurança nestes clientes, que preferem aguardar em seu lugar na fila.

A fila *F7*, representada na **Figura 9.1**, não apresenta maiores problemas ao processo de atendimento. Sua duração é rápida, sobretudo na abertura da agência.

Todos os gráficos de comportamento de fila (Tempo de espera e Número de clientes) na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos demonstraram algo em comum: os picos de demanda ocorrem sempre na primeira hora de atendimento. Portanto, este período é o que mais exige atenção por parte dos funcionários da área e gerência.

A **Figura 9.10** demonstra o mapeamento em IDEF3 do processo de atendimento ocorrido para realização de depósito nos caixas de depósito *CD 01* e *CD 02*. Este mapeamento demonstra claramente o problema ocorrido na fila *F6* do atendente. Os clientes que conhecem os passos para realização de um depósito não necessitam interagir com o atendente. A operação é rápida e sem fila. Porém, quando não conhecem ou têm dúvidas quanto à forma de realizar o depósito, estes clientes aguardam em fila até interagir com o atendente, retardando a conclusão da operação de depósito, conforme mostra a **Figura 9.10**.

Quanto ao Atendimento Efetivo (**Figuras 9.12 e 9.13**), este indicador mostra-se menor durante o início do atendimento, sobretudo no caso da fila do atendente (*F6*), devido a maior movimentação de clientes neste horário.

9.2 ÁREA DE ATENDIMENTO GERAL

A área de Atendimento geral corresponde à segunda área analisada na agência. O esquema de diagnóstico irá seguir os passos apresentados no *Item 9.1*.

9.2.1 ÁREA FÍSICA

A **Figura 9.14** representa o *layout* da área de Atendimento geral. Esta área está situada logo após a área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos.

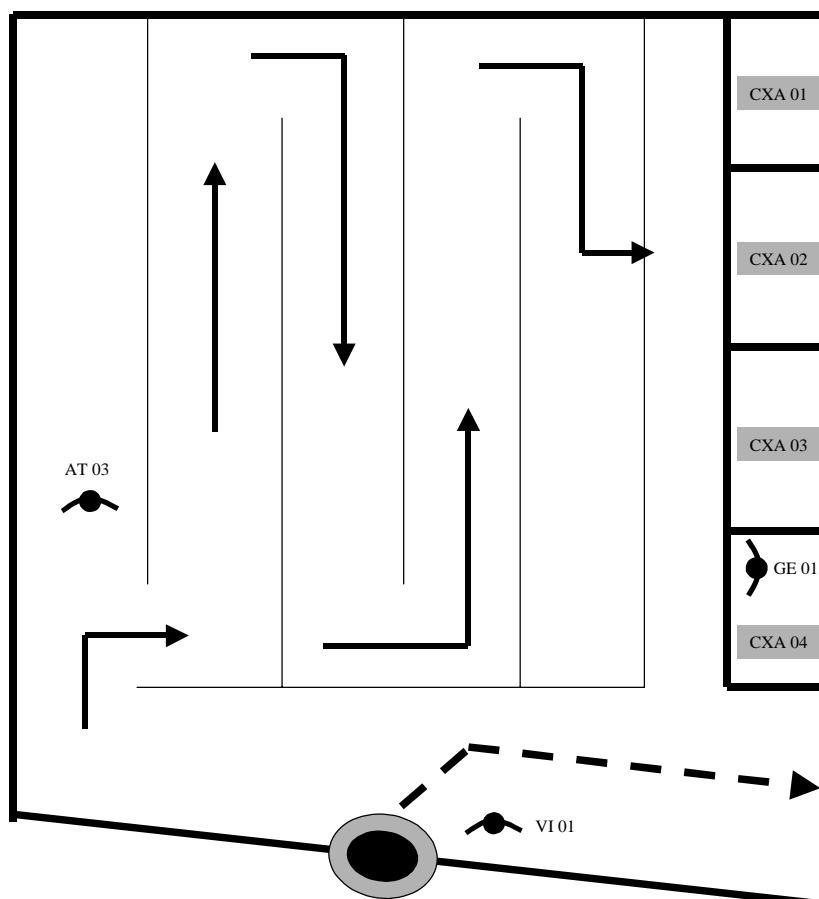


Figura 9.14 - Esquema físico da área de atendimento geral.

A **Tabela 9.6** apresenta a legenda utilizada para a **Figura 9.14**.

Símbolo	Significado
CXA 01	Caixa de atendimento 01
CXA 02	Caixa de atendimento 02
CXA 03	Caixa de atendimento 03
CXA 04	Caixa de atendimento 04
AT 03	Atendente da área
VI 01	Vigilante da área
GE 01	Gerente de atendimento
—▶	Fluxo da fila
- - - -▶	Fluxo de clientes para outra área

Tabela 9.6 - Legenda utilizada na **Figura 9.14**

A área de Atendimento geral compreende quatro caixas de atendimento, sendo as caixas *CXA 01*, *02* e *03* oferecendo os mesmos serviços, e a caixa *CXA 04* oferecendo um serviço à parte, conforme descrito no *Item 9.2.2*.

A área não possui o auto atendimento, ou seja, as caixas eletrônicas. Trabalham nesta área três funcionários (caixas), a gerente de atendimento (GE 01), um atendente (AT 03) e um vigilante (VI 01).

O *layout* de fila é caracterizado por ser uma fila única com múltiplos atendentes em paralelo, segundo Bronson (1985), representado na **Figura 5.5**. Caracterizando ainda mais, a fila presente na área de Atendimento geral segue o padrão apresentado na **Figura 5.8**, ou seja, formato ziguezague com marcação no chão.

Esta área era aberta ao público das 9:00 às 14:00 (novembro e dezembro de 2001).

9.2.2. SERVIÇOS OFERECIDOS

A área de Atendimento geral oferece ao público três tipos de serviços: atendimento geral, serviços do caixa *CXA 04* e informações.

O atendimento geral é realizado nos caixas *CXA 01*, *02* e *03*, conforme mostra a **Figura 9.14**. Esta área, em geral, é caracterizada pelo fato de não haver movimentação de dinheiro, com exceção de pagamentos de taxas de inscrições.

Os caixas *CXA 01*, *02* e *03* realizam para os clientes as inscrições no PIS, Seguro Desemprego, FGTS, Crédito Educativo e Sistema de Habitação. Somente quando algumas destas atividades exigem cobrança de taxas ocorre movimentação de dinheiro. No geral, estas atividades envolvem preenchimento de formulários e consulta a banco de dados.

Ainda são serviços oferecidos pelos caixas *CXA 01*, *02* e *03*: consulta a dados referentes ao PIS, SERASA, saldo do FGTS, seguro desemprego e abertura de contas, no valor máximo de R\$ 500,00. Contas acima deste valor são abertas na área de atendimento personalizado na gerência, área esta não analisada neste trabalho.

Estes serviços citados foram caracterizados no *Capítulo 7*, referente à Caixa Econômica Federal.

Os serviços realizados no caixa *CXA 04* correspondem a consultas dos clientes à gerente de atendimento, entrega de malote empresarial e entrega de comprovante final de depósito.

A gerente de atendimento *GE 01*, além de realizar suas funções no banco (fora da linha de visibilidade do cliente, segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000), atende aos

clientes no que diz respeito a dúvidas não esclarecidas pelo atendente (dentro da linha de visibilidade do cliente). Este atendimento da gerente *GE 01* ocorre no caixa *CXA 04*. Não foi observada formação suficiente de fila no *CXA 04* que exigisse um estudo do comportamento desta fila.

O atendente *AT 03* também atende no caixa *CXA 04*, dependendo da concentração da demanda. Malotes empresariais são entregues no caixa *CXA 04*, bastando ao cliente (representante de empresa) apresentar documentação necessária. Foi observado que a entrega de malotes é feita pelo atendente *AT03* ou pela gerente *GE01*. Neste caso, também não ocorre formação suficiente de fila no caixa *CXA 04* que exigisse um estudo do comportamento desta fila.

Conforme apresentado no *Item 9.1.2*, referente aos serviços oferecidos na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, a operação de depósito nos caixas *CD 01* e *CD02* não emite, no momento da operação, o comprovante final de depósito. Este comprovante é enviado via Correios ao depositante ou pode ser resgatado pelo depositante um dia após a operação de depósito no caixa *CXA 04*, na área de Atendimento geral.

Por fim, as informações gerais são repassadas aos clientes pelo atendente *AT 03* e pelo vigilante *VI 01*. Este atendente ainda tem a função de organizar a fila única dos caixas *CXA 01*, *02* e *03*, seguindo o esquema ziguezague, conforme **Figura 9.14**. Além disto, o atendente *AT 03* questiona aos clientes da fila a fim de antecipar o serviço desejado pelo cliente, quando possível. Muitas vezes, os clientes são redirecionados a outros locais, sem a necessidade de alcançarem, mediante espera na fila, os caixas de atendimento geral.

É importante ressaltar que a função primordial do vigilante *VI 01* é garantir a ordem e a segurança da agência. Porém, algumas informações básicas são transmitidas aos clientes quando solicitado.

Informações sobre o cartão do cidadão (*Item 7.1.4*) também são fornecidas pelo atendente *AT 03* aos clientes na fila de espera. Os clientes que despertarem o interesse em ter o cartão do cidadão podem preencher o formulário na própria fila de espera dos caixas de atendimento geral, mediante auxílio e esclarecimentos do atendente *AT 03*.

A **Tabela 9.7** demonstra os serviços oferecidos e os elementos de contato com os clientes na área de Atendimento geral. Esta tabela foi denominada de Matriz de Atendimento, e demonstra as relações de interação de cada tipo de cliente com o respectivo fornecedor do serviço.

	Serviços	Elementos de contato			
		CXA 01...CXA03	CXA 04	AT 03	VI 01
Inscrições	PIS				
	Seguro Desemprego				
	FGTS				
	Crédito Educativo				
	Habitação				
Consultas	PIS				
	Serasa				
	FGTS				
	Seguro Desemprego				
	Abertura de contas (*)				
	Informações gerais				
	Consultas à gerente GE 01				
	Malote empresarial				
	Comprovante final de depósito				
	Cartão do cidadão				

Tabela 9.7 - Serviços oferecidos na área de Atendimento geral, com seus respectivos elementos de contato com os clientes

(*) – Abertura de contas com valor máximo de R\$ 500,00.

Através de entrevistas com a gerência, ficou constatado que as consultas realizadas nos caixas *CXA 01*, *02* e *03* também podem ser realizadas pelo serviço telefônico 0800, o que, segundo a gerência, poderia diminuir muito o volume de filas na agência.

A **Figura 9.15** demonstra a frequência de procura pelos serviços oferecidos pelos caixas *CXA 01*, *02* e *03*. Para isto, os caixas foram orientados a anotar, em uma planilha previamente estruturada, o serviço procurado pelo cliente. A média dos resultados encontrados forma o gráfico da **Figura 9.15**.

É possível observar uma concentração maior de procura pela inscrição no FGTS. Em contrapartida, a abertura de contas corresponde a uma porcentagem muito pequena, correspondendo a cerca de 1% do total.

Vale ressaltar que os dados foram coletados nos meses de novembro e dezembro de 2001. Desta forma, alguns serviços podem deixar de serem oferecidos, seguindo prazos previamente estipulados. Um exemplo disto é a inscrição no crédito educativo, que obedece a um calendário previamente divulgado. Portanto, este quadro de porcentagens deve variar dependendo do período do ano.

O importante, neste caso, é apresentar a utilização de técnica de diagnóstico. A renovação dos dados se faz necessária a partir do momento em que o uso da ferramenta está claro.

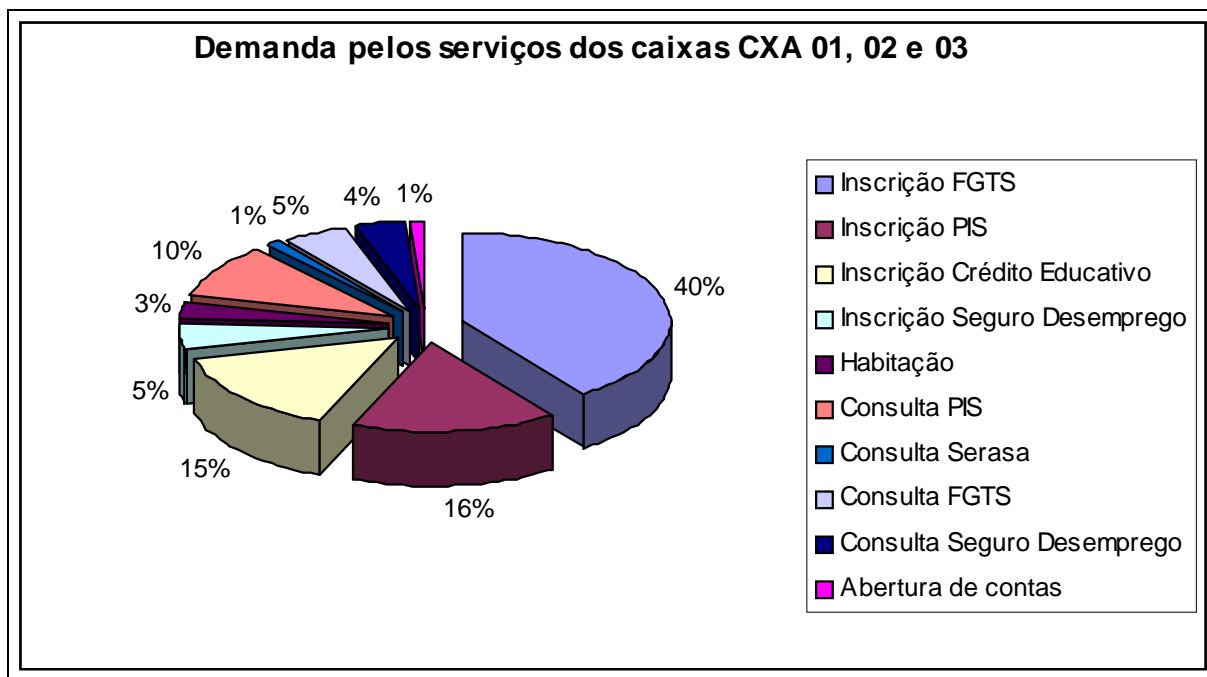


Figura 9.15 - Frequência de serviços prestados pelos caixas CXA 01, 02 e 03.

9.2.3 MAPEAMENTO DO PROCESSO

A partir do reconhecimento inicial da área a ser analisada, parte-se para o mapeamento das atividades. Vale ressaltar que o foco será mantido no cliente, sendo este o objeto central do estudo.

A **Figura 9.16** apresenta o mapofluxograma da área de Atendimento geral. Utilizando a simbologia proposta por Barnes (1982), obteve-se três fluxos de clientes, denominados de *CLIENTE 01*, *CLIENTE 02* e *CLIENTE 03*, de acordo com a **Tabela 9.8**.

O fluxo denominado de *CLIENTE 01* refere-se aos clientes que procuram os serviços prestados pelos caixas de atendimento CXA 01, CXA 02 e CXA03.

Não foi representado no fluxograma da **Figura 9.16** as movimentações dos clientes, representadas por uma seta (\Rightarrow). A explicação para este fato é que decidiu-se representar as movimentações somente no caso quando estas ocorrem após o início do processo de atendimento e antes do seu término. Portanto, as movimentações até a fila não foram registradas, até mesmo porque a localização da última posição da fila é variável no tempo.

A presença da simbologia de movimentação (\Rightarrow) aparece no mapofluxograma da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, representado pela **Figura 9.3**.

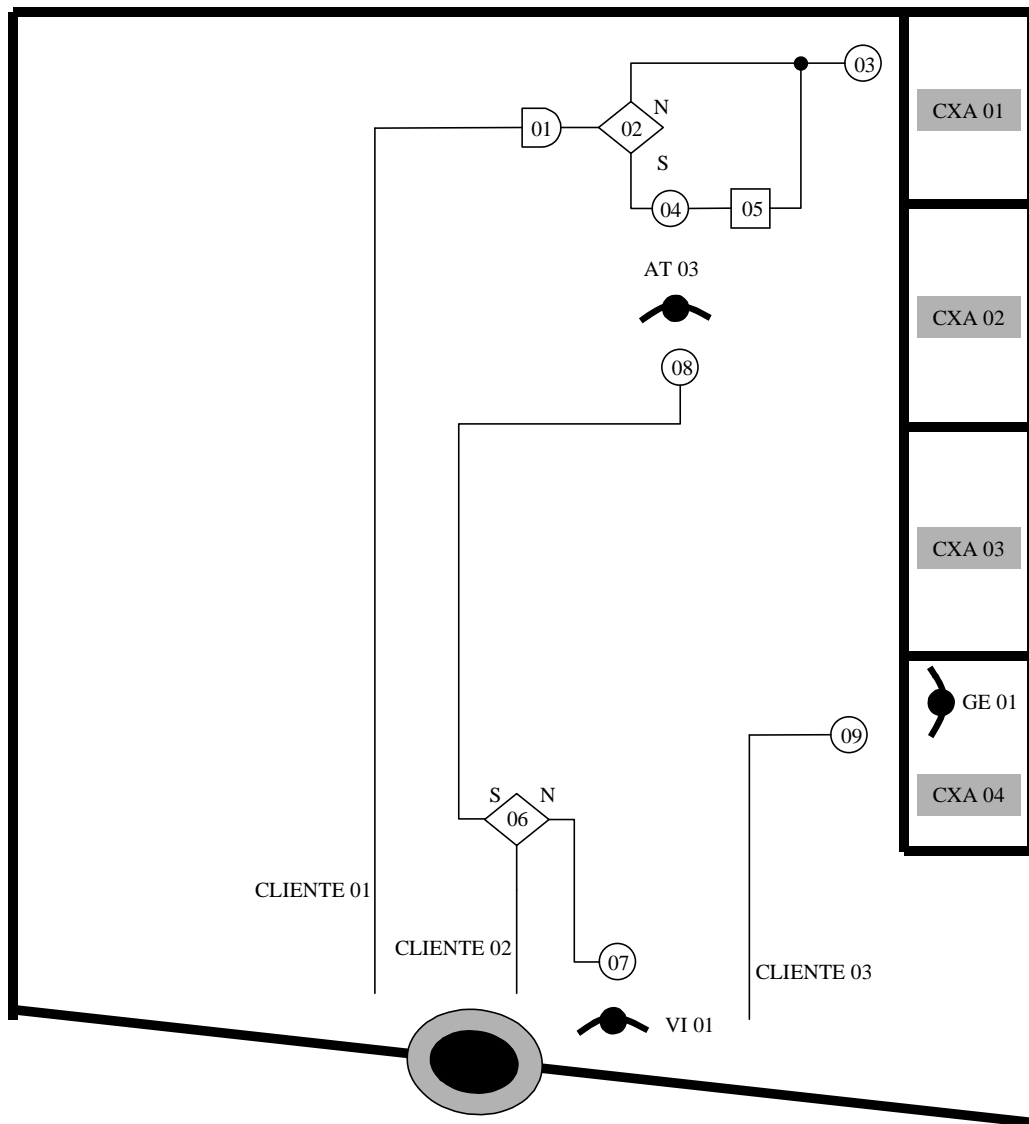


Figura 9.16 – Mapofluxograma da área de Atendimento geral.

	Atividade	T [min]
1	Aguarda na fila	Fig. 9.17
2	Deseja C.Cid.(*)	
3	Solicita serviço	
4	Fornece dados	
5	Checa formulário	
6	Identifica atendente	
7	Pede informação	
8	Pede informação	
9	Solicita serviço	

Símbolo	Significado
CXA	Caixas de atendimento
AT 03	Atendente da área
GE 01	Gerente de atendimento
VI 01	Vigilante da área
CLIENTE 01	Cliente que deseja serviços dos CXA
CLIENTE 02	Cliente que deseja informações
CLIENTE 03	Cliente que deseja serviços do CXA 04

Tabela 9.8 – Dados referentes ao mapofluxograma da Figura 9.16

(*) C.Cid = Cartão do cidadão.

O fluxo denominado de *CLIENTE 02* refere-se aos clientes que necessitam de informações diversas. Neste caso, o cliente decide se prefere procurar o atendente ou o vigilante. Apesar do atendente oferecer um conjunto maior de informações, muitas vezes torna-se mais rápido procurar o vigilante, para o caso de informações mais simples.

Do mesmo modo que no fluxo *CLIENTE 01*, não foram registradas as movimentações dos clientes até o atendente, isto porque a posição do atendente é variável. O mesmo vale para a posição do vigilante.

O fluxo denominado de *CLIENTE 03* refere-se aos clientes que necessitam dos serviços oferecidos pelo caixa *CXA 04*. Neste caso, o mapofluxograma não é claro o suficiente para informar que o atendente *AT03* também responde por alguns serviços oferecidos na caixa *CXA 04*. Portanto, o atendente *AT03* responde pela atividade *08* e parte da *09*, na **Figura 9.16**.

Através dos dados de saída da simulação realizada no ProModel 4.22, pode-se obter o comportamento da fila única dos caixas de atendimento geral, de acordo com o tempo de espera na fila, completando assim as informações da **Tabela 9.8**. Este gráfico está representado na **Figura 9.17**.

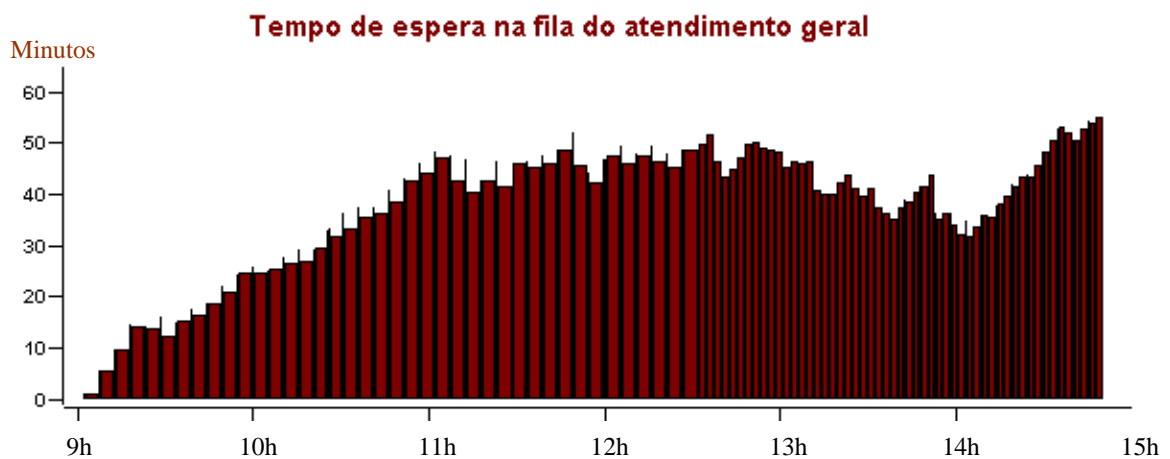


Figura 9.17 – Tempo de espera na fila do Atendimento geral

O gráfico da **Figura 9.17** mostra que as últimas pessoas da fila são atendidas, em média, perto das 15:00, após uma espera de cerca de 50 minutos. As filas são mais rápidas nas primeiras horas do atendimento, estabilizando-se entre 11:00 e 13:00. Vale ressaltar que a entrada de pessoas na fila ocorre até às 14:00. Após este horário, somente as pessoas que já estavam na fila são atendidas. Neste caso, o tempo de espera na fila é bem maior comparado

ao tempo apresentado nas filas da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos (**Figuras 9.4 e 9.5**).

O número de clientes na fila pode ser verificado no gráfico da **Figura 9.18**.

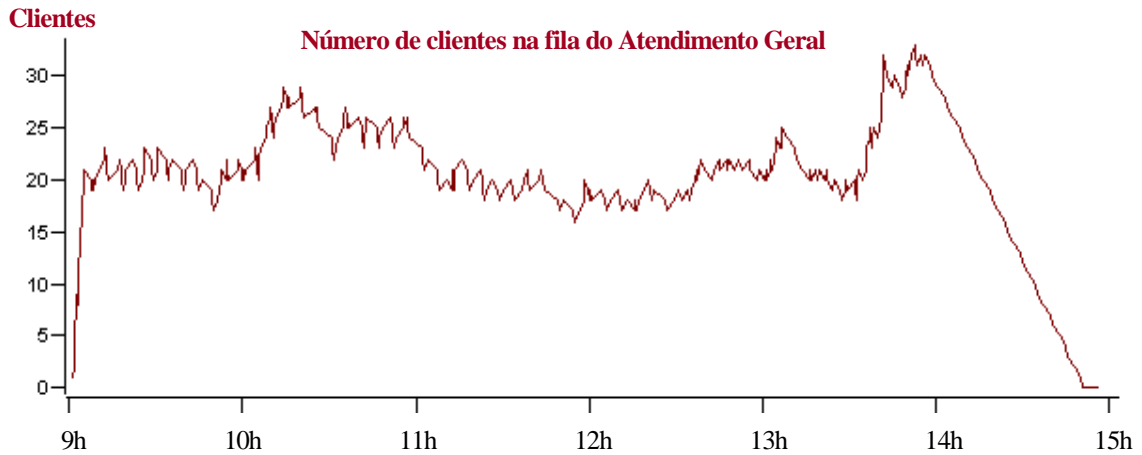


Figura 9.18 – Número de clientes na fila da área de Atendimento geral

O grande pico ocorrido no número de clientes na fila ocorre próximo ao fechamento da agência para entrada de clientes, ou seja, às 14:00. Este fato é o oposto ao ocorrido na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos.

A fim de reconhecer as “experiências” pelas quais os clientes passam durante o processo de atendimento, será utilizado novamente a técnica de mapeamento IDEF3 (Tseng *et al.*, 1999). A **Figura 9.19** apresenta o uso do IDEF3 para o fluxo denominado de **CLIENTE 01**.

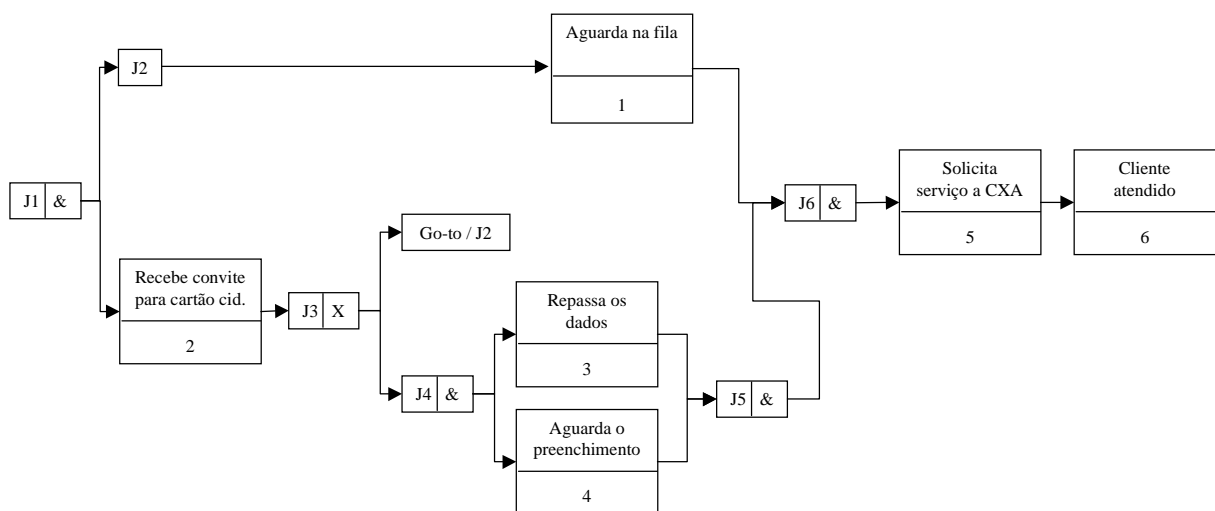


Figura 9.19 - Uso do IDEF3 no fluxo **CLIENTE 01**.

É possível observar, neste caso, o paralelismo de atividades no processo de atendimento. Enquanto aguarda na fila, o cliente é questionado pelo atendente *AT03* sobre o cartão do cidadão. O cliente pode optar se quer ou não o cartão. Caso deseje o cartão, responde a algumas perguntas do atendente, que preenche um formulário a partir dos dados do cliente. Todas estas atividades ocorrem durante a espera na fila, estando, desta forma, entre as junções *J1* e *J6* da **Figura 9.19**.

Foi necessário inserir a junção *J2* no mapeamento da **Figura 9.19**, devido à opção do cliente de não aceitar o cartão (não quer ou já possui) e permanecer em espera na fila. Se o elemento “*Go-to*” fosse utilizado indicando a junção *J1*, a lógica colocaria o sistema em *looping*, pois o cliente sempre seria abordado pelo atendente, mesmo sendo contrário à oferta do cartão do cidadão.

A principal CBU deste mapeamento é a CBU de número 5, pois retrata o objetivo principal do cliente do fluxo *CLIENTE 01*. As CBU's 2, 3 e 4, apesar de comporem o processo de atendimento, não pertencem ao fluxo principal da satisfação da necessidade deste cliente, correspondendo a um serviço opcional, apesar de importante para atendimentos futuros.

A **Tabela 9.9** retrata o detalhamento da CBU 5, segundo Santos e Varvakis (2002).

ATIVIDADE DE INTERAÇÃO N°: 5 NOME: Solicita serviço a CXA RÓTULO: Solicita serviço a CXA	ELEMENTO(S) DE CONTATO: - Caixa de atendimento
INTERAÇÕES ENTRE O(S) ELEMENTO(S) E O CLIENTE: <ul style="list-style-type: none"> • O cliente solicita serviço. • O caixa de atendimento realiza o procedimento para o serviço solicitado, solicitando dados e preenchendo formulários (escritos ou eletrônicos). 	
OPERAÇÕES DO(S) ELEMENTO(S): - Caixa CXA: Receber solicitação - Caixa CXA : Realizar o serviço	OPERAÇÕES DO CLIENTE: - Solicitar o serviço - Repassar os dados solicitados
DETERMINANTES DA QUALIDADE: - Confiabilidade - Rapidez - Empatia	MEDIDAS DE DESEMPENHO: - % de serviços realizados com êxito. - Tempo médio de espera pelo serviço. - % de clientes que aprovam o tratamento recebido.

Tabela 9.9 – Detalhamento da CBU 5 da **Figura 9.19**.

As medidas de desempenho na documentação da CBU são apenas propostas, para o caso da atividade “Solicita serviço a CXA”. Este trabalho não visa mensurar estas medidas.

Da mesma forma, o IDEF3 pode ser aplicado no fluxo denominado por *CLIENTE 02*. Esta representação está demonstrada na **Figura 9.20**.

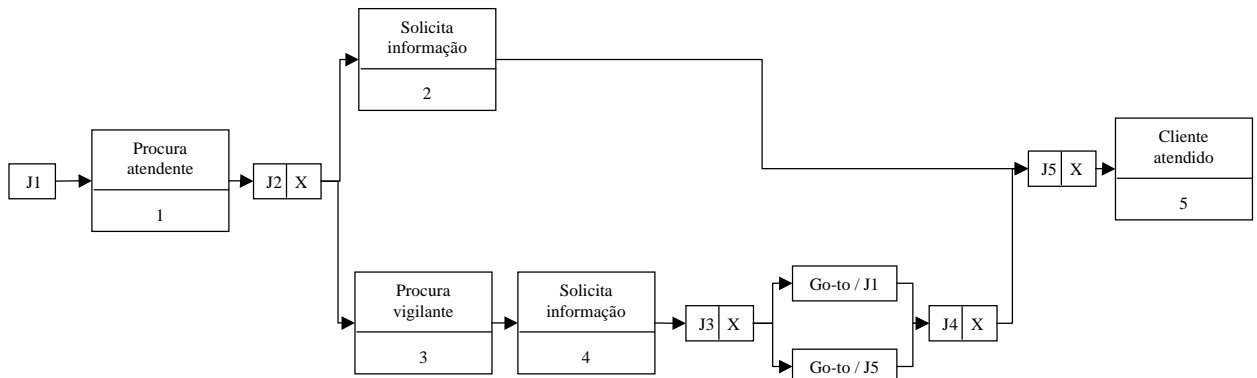


Figura 9.20 - Uso do IDEF3 no fluxo *CLIENTE 02*.

O mapeamento deste fluxo (*CLIENTE 02*) demonstra que o cliente tem a opção de procurar o vigilante, caso o atendente esteja atendendo a algum outro cliente. Porém, o vigilante não pode informar sobre todas as questões que o atendente está preparado a responder. Isto implica na possibilidade do vigilante encaminhar o cliente até o atendente (*Go-to J1*).

Outro ponto a se discutir é a *CBU 5*. Admite-se que o cliente esteja atendido, pois foi informado pelo atendente. Caso esta informação esteja errada, haverá uma frustração no cliente, exigindo que ele retorne a procurar o atendente ou outro serviço, acumulando insatisfação, o que é prejudicial à imagem da agência.

As *CBU's* principais deste mapeamento são as *CBU's 2 e 4*. Desta forma, a **Tabela 9.10** irá demonstrar o detalhamento destas *CBU's* em conjunto.

ATIV. DE INTERAÇÃO N°: 2 / 4 NOME: Solicita informação (2) NOME: Solicita informação (4)	ELEMENTO(S) DE CONTATO: - Atendente AT 03 - Vigilante VI 01
INTERAÇÕES ENTRE O(S) ELEMENTO(S) E O CLIENTE: • O cliente solicita informação. • O atendente fornece informação ou • O vigilante fornece informação	
OPERAÇÕES DO(S) ELEMENTO(S): - Atendente: fornecer informação - Vigilante : fornecer informação	OPERAÇÕES DO CLIENTE: - Solicitar informação
DETERMINANTES DA QUALIDADE: - Confiabilidade - Rapidez - Empatia	MEDIDAS DE DESEMPENHO: - % de informações corretas. - Tempo médio de espera pelo serviço. - % de clientes que aprovam o tratamento recebido.

Tabela 9.10 – Detalhamento da *CBU 2 e 4* da **Figura 9.20**.

O fluxo denominado de *CLIENTE 03* corresponde aos clientes que se dirigem ao caixa *CXA04*, interessados nos serviços de entrega de malotes, informações com a gerente ou entrega do comprovante final de depósito. Devido à simplicidade, este fluxo não será mapeado em IDEF3, bastando assim o mapofluxograma da **Figura 9.16**.

Após o mapeamento do processo de atendimento das áreas referentes ao Pré-atendimento e caixas eletrônicos e a área de Atendimento geral, torna-se possível o mapeamento completo do serviço de depósito. Como visto, este serviço é realizado em sua maioria na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos e finalizado na área de Atendimento geral, especificamente no caixa *CXA04*.

Para mapear este serviço, será utilizado a UML (*Unified Modeling Language*), de acordo com Booch *et al.* (2000). O uso da UML neste caso se justifica pois o serviço de depósito é processado por mais de um elemento de contato com o cliente. Através das “raias” utilizadas na UML, a visualização do processo de atendimento inclui a participação de todos os elementos de contato, agindo paralelamente ou não.

Outra vantagem da UML é o fato das atividades “fora da linha de visibilidade” do cliente estarem presentes na representação gráfica. Conforme já apresentado, Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) definem linha de visibilidade como sendo a representação gráfica que separa as atividades de atendimento onde os clientes obtêm evidências tangíveis do serviço.

No caso do IDEF3, são representadas as “experiências dos clientes”, ou seja, as atividades onde a participação do cliente no processo é direta.

A **Figura 9.21** apresenta o mapeamento completo do processo de depósito nos caixas *CD01* e *CD02*, presentes na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos.

Na **Figura 9.21**, a raia referente à Administração ocorre fora da linha de visibilidade dos clientes. Vale lembrar que este mapeamento refere-se aos clientes que não utilizam as informações do atendente. Caso contrário, uma nova raia seria inserida no mapeamento.

Outra característica do mapeamento da **Figura 9.21** é o fato de que o comprovante final de depósito está sendo entregue ao cliente na própria agência, mais especificamente no caixa 04 de atendimento geral. O cliente poderia receber este comprovante em sua própria casa, através de correspondência, cerca de alguns dias depois, conforme demonstrado na **Figura 9.9**.

O tempo decorrente entre a primeira atividade do cliente, “*Preencher formulário*”, até sua última atividade antes da realização total do serviço, “*Recebe comprovante final*”, é de 1 dia.

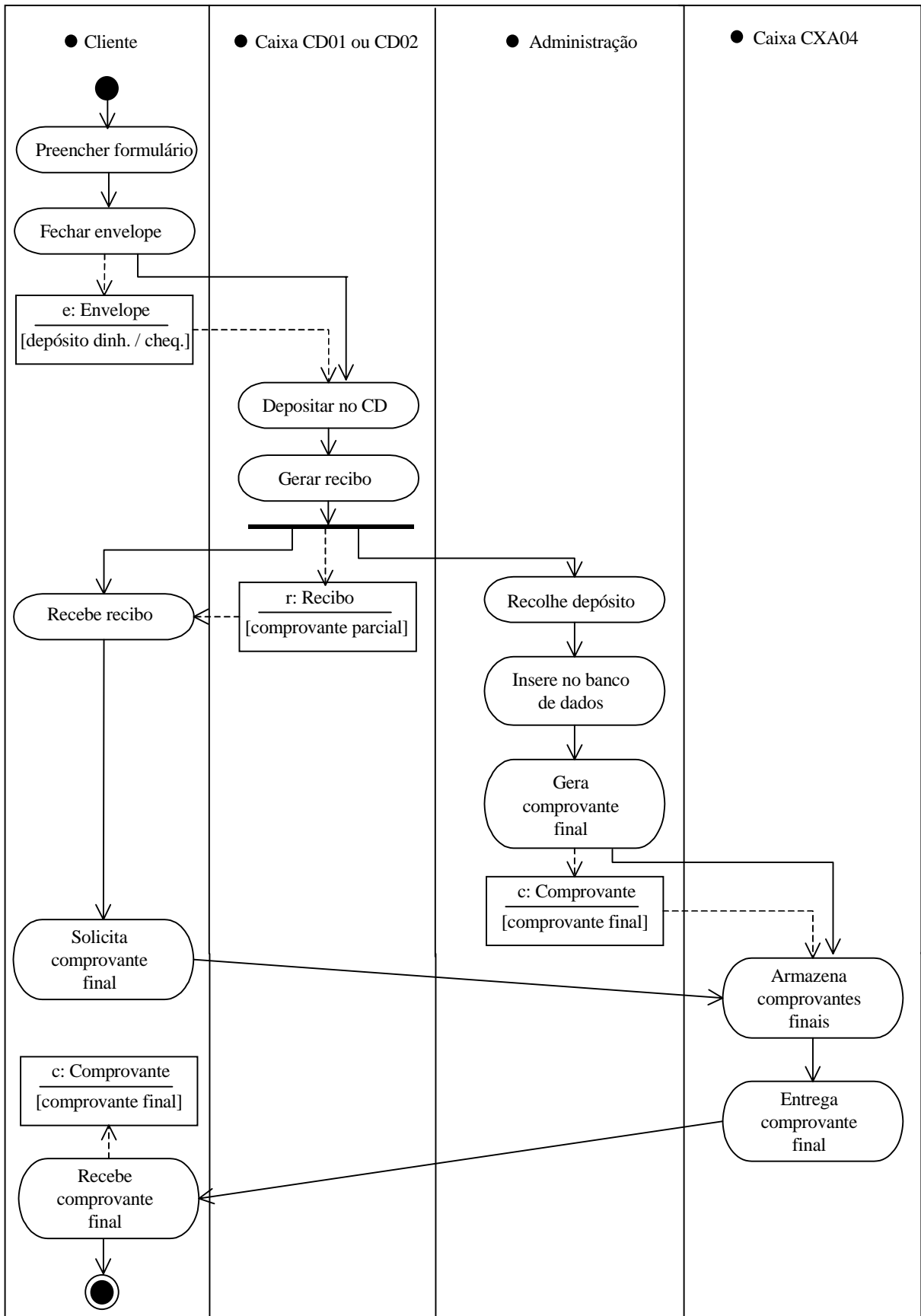


Figura 9.21 – Mapeamento em UML do serviço de depósito nos caixas *CD01* e *CD02*, até a entrega do comprovante final de depósito ao cliente depositante.

Para analisar a agregação de valor ao cliente no processo de atendimento, novamente será utilizado o indicador de Atendimento Efetivo. A **Figura 9.22** representa o comportamento deste indicador de acordo com o horário de atendimento, segundo dados de saída do *software* ProModel.

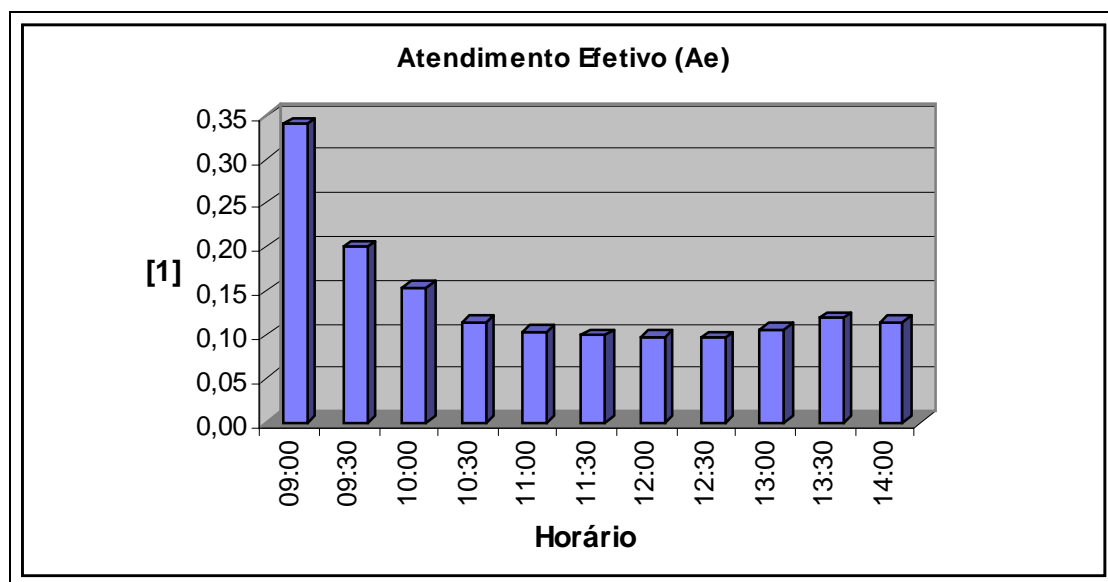


Figura 9.22 - Atendimento Efetivo calculado para os serviços prestados pelos caixas de Atendimento geral.

Através da **Figura 9.22** é possível observar que, a partir das 10:30, o indicador Atendimento Efetivo oscila perto do valor 0,10. Neste caso, cerca de 90% do tempo total de atendimento está representando espera em fila.

Os valores encontrados do Atendimento Efetivo para a área de Atendimento geral são menores que os valores encontrados para a área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos (**Figuras 9.12** e **9.13**). Este fato se deve aos grandes tempos de espera em fila para a área de Atendimento geral.

9.2.4 OBSERVAÇÕES E ANÁLISES FINAIS

A área de Atendimento geral é caracterizada pela prestação de serviços relacionados a inscrições em benefícios e consultas, além da abertura de contas até o valor de R\$500,00.

Estes serviços não estão indicados em sinalização, estando apenas sinalizado o nome da área.

Assim como na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, a presença do atendente nesta área é fundamental. O atendente orienta os clientes antes e durante a espera em fila,

procurando resolver os problemas no que for possível. Em muitos casos observados, o cliente não precisou esperar até ser atendido pelo caixa de atendimento, devido ao esclarecimento prestado pelo atendente.

Outra característica da área é a divulgação do cartão do cidadão, descrito no *Item 7.1.4*. Conforme entrevista com a gerência, o uso do cartão do cidadão desobstruiria o atendimento interno da agência, além de proporcionar maior conforto aos clientes. Desta forma, foi observada uma constante oferta aos clientes do uso do cartão do cidadão. Estes esclarecimentos eram realizados pelo atendente enquanto o cliente esperava em fila pelo atendimento do caixa de atendimento geral.

A área de Atendimento geral possui um vigilante. Este vigilante é constantemente solicitado pelos clientes desejando informações. Quando possível, o vigilante prestava este serviço. Da mesma forma que o atendente, não foi observada falta de empatia no atendimento.

Nesta área não foi observado um caixa específico para idosos e gestante, devidamente sinalizado. Nestes casos, o atendente ou vigilante deslocava estas pessoas até o caixa, “cortando” a fila.

Apesar desta falta de sinalização para idosos e gestantes, foram observados casos onde deficientes físicos eram convidados a sentar em uma poltrona no local, enquanto algum funcionário da gerência se deslocava até o cliente especial para atendê-lo, evitando o deslocamento deste cliente na agência.

A grande importância do sistema de atendentes pode ser ilustrada com alguns exemplos. No dia 05/12/2001, foi observado um caso onde uma senhora, idosa, aguardando na fila do atendimento geral, foi interrogada pelo atendente sobre qual serviço ela solicitava. A senhora demonstrou um documento que havia recebido em casa, e gostaria de pagar a referida multa, mas tinha dúvidas quanto ao valor indicado, e por isso estava na fila do atendimento geral (o comportamento desta fila pode ser observado na **Figura 9.17**).

Após analisar o documento, o atendente explicou à senhora que aquele documento era apenas um simples aviso de propaganda.

Conforme definido no *Item 4.4.1*, o gerenciamento visual eficiente garante às pessoas que transitam pela área total conhecimento sobre o que ocorre no processo. Analisando este conhecimento proposto na filosofia *Just in Time*, pode-se concluir que a área de Atendimento geral não apresenta sinalização suficientemente clara para orientar os clientes. A própria atividade de abertura de novas contas é realizada nesta área, porém não indicada.

A área apresenta grandes tempos de espera em fila, tendo como base de comparação os tempos de espera da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos e o próprio tempo estipulado pela Lei 14.235, indicando uma espera máxima de 15 minutos.

Conforme discutido no *Item 5.6*, os bancos não consideram esta lei como constitucional. Interrogada sobre esta situação, a gerência da Caixa Econômica Federal de Itajubá apresentou opinião semelhante a de outros bancos, divulgados na *home page* da ABRASCON (www.abrascon.gov.br). Para a agência, nem o Procon, prefeitura da cidade ou o estado tem poder para legislar sobre o tempo de espera na fila de banco. As normas bancárias são emanadas do Banco Central do Brasil, de acordo com a gerência da agência.

9.3 ÁREA DE PAGAMENTO

A área de Pagamento corresponde à terceira e última área de atendimento a ser analisada na agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá. Esta área apresenta o maior pico de demanda, registrado nos dias pré-selecionados para pagamento do benefício social PIS.

9.3.1 ÁREA FÍSICA

A **Figura 9.23** representa o *layout* da área de Pagamento. Esta área está situada logo após a área de Atendimento geral. A **Tabela 9.11** apresenta a legenda utilizada para a **Figura 9.23**.

A área de Pagamento, última área a ser analisada neste trabalho, compreende quatro caixas de atendimento aos clientes, sendo que os caixas *CXP 01*, *CXP 02* e *CXP 03* (ver **Figura 9.23**) oferecem os mesmos serviços, que serão descritos no *Item 9.3.2*.

O caixa *CXE* oferece serviços diferenciados, como será descrito no *Item 9.3.2*. Além disto, este caixa oferece os mesmos serviços dos caixas *CXP 01*, *02* e *03*, porém destinados a idosos e gestantes.

A área possui um atendente e um vigilante, representados na **Figura 9.23** por *AT 04* e *VI 02*, respectivamente.

A fila dos caixas *CPX* é caracterizada por ser única com múltiplos atendentes em paralelo, segundo Bronson (1985), representado na **Figura 5.5**. A fila ainda segue o padrão apresentado na **Figura 5.8**, ou seja, formato ziguezague com marcação no chão.

Já a fila do caixa especial *CXE* é caracterizada por ser única com atendente único, segundo classificação de Bronson (1985), representado na *Figura 5.4*.

Esta área era aberta ao público das 9:00 às 14:00 (dados de novembro e dezembro de 2001).

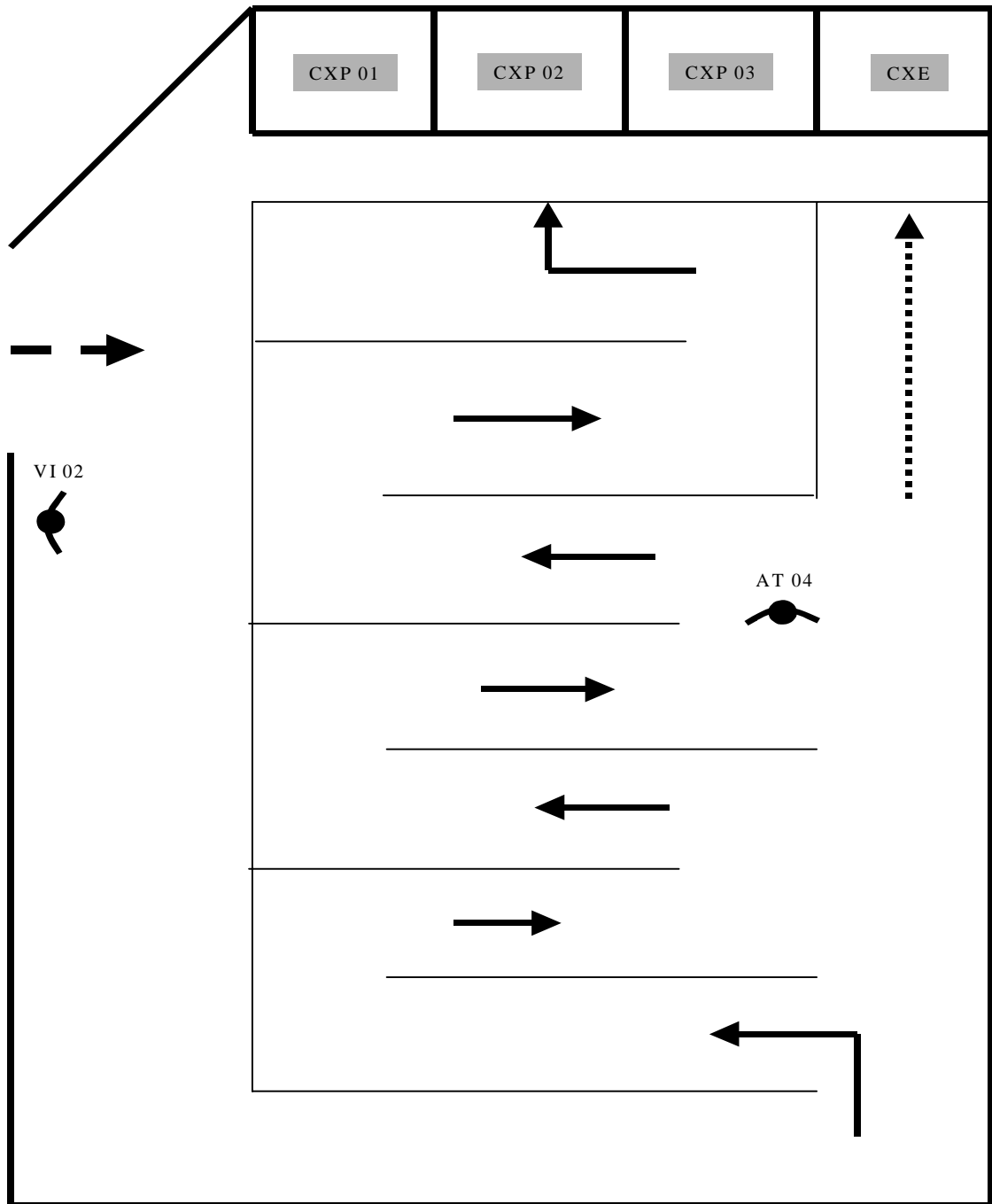


Figura 9.23 - Esquema físico da área de pagamento.

Símbolo	Significado
CXP 01	Caixa de pagamento 01
CXP 02	Caixa de pagamento 02
CXP 03	Caixa de pagamento 03
CXE	Caixa especial
AT 04	Atendente da área
VI 02	Vigilante da área
-->	Fluxo de entrada de clientes na área
—>	Fila dos caixas CXP
.....>	Fila do caixa CXE

Tabela 9.11 - Legenda utilizada na *Figura 9.23*.

9.3.2 SERVIÇOS OFERECIDOS

A área de Pagamento oferece três tipos de serviços aos clientes: pagamentos gerais, serviços do caixa especial *CXE* e informações.

Esta área, em contrapartida à área de Atendimento geral, é caracterizada por apresentar movimentação de capital, seja ela no sentido caixa/cliente como também no sentido cliente/caixa.

Os caixas de pagamento *CXP 01*, *CXP 02* e *CXP 03* realizam os seguintes serviços aos clientes:

- Cheques descontados;
- Retirada de poupança;
- Depósitos;
- Cobrança bancária;
- Pagamento de PIS;
- Pagamento de FGTS;
- Pagamento de seguro desemprego;
- Outros serviços.

O caixa especial *CXE* está habilitado a oferecer todos estes serviços também, porém destinado a idosos e gestantes. Desta forma, estes clientes não precisam aguardar na fila principal do sistema de atendimento desta área. Uma fila especial para este caixa existe, conforme demonstrado na *Figura 9.24*.

O caixa especial *CXE* também realiza o recadastramento de senhas. Este serviço é oferecido a todos os clientes, e pode ser realizado também em qualquer outro caixa de

pagamento. Porém, devido ao menor tempo de espera na fila, os clientes são orientados a recadastrar suas senhas no caixa especial *CXE*.

Em casos de não formação de fila no caixa *CXE*, este está orientado a atender o primeiro cliente da fila dos caixas *CPX*.

O serviço de depósito oferecido nesta área garante ao cliente o comprovante final de depósito no momento final da operação. Neste caso, o depósito é realizado pelos caixas *CXP*, que solicitam aos clientes os dados para o depósito, cabendo ao caixa inserir os dados do depósito no banco de dados. O comprovante final de depósito é entregue ao cliente no final da operação.

A desvantagem neste caso é o tempo de espera na fila. A alternativa de se utilizar o depósito na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos auxilia a diminuir o volume de clientes nesta área do banco.

Além dos caixas *CXP* e *CXE*, a área de pagamento ainda conta com um atendente (*AT 04*) e um vigilante (*VI 02*). O atendente tem a função de dar informações diversas quando solicitado, oferecer o cadastramento no cartão do cidadão e organizar a fila, para que seja respeitada a configuração de ziguezague. Como o volume de clientes nesta área é muito grande, este formato da fila em ziguezague permite melhor aproveitamento do espaço da área.

O vigilante possui a função de garantir a segurança dos clientes. Porém, algumas informações básicas podem ser transmitidas pelo vigilante, assim como a organização da fila, quando necessário.

A Matriz de Atendimento está representada na **Tabela 9.12**, mostrando os serviços oferecidos e os elementos de contato com o cliente na área de Pagamento.

Serviços	Elementos de contato			
	CXP01...CXP03	CXE (**)	AT 04	VI 02
Pagamentos				
Cobrança bancária				
Depósitos				
Retirada de poupança				
Cheques descontados				
Recadastramento de senhas (*)				
Informações				
Cartão do cidadão				

Tabela 9.12 – Matriz de atendimento da área de Pagamento

(*) – Apesar de realizável em todos os caixas, é orientado a ser realizado em *CXE*.

(**) – Com exceção do serviço de recadastramento de senhas, todos os outros são exclusivos a gestantes e idosos, salvo condições excepcionais.

Através de dados fornecidos pela agência via consulta a banco de dados da rede de operações, foi possível a elaboração da frequência média de serviços solicitados pelos clientes.

Os dados informam os serviços realizados por cada caixa de pagamento, ao final do dia de atendimento. A **Figura 9.24** representa o gráfico das frequências médias de procura pelos serviços oferecidos pelos caixas de pagamento *CXP 01, 02, 03* e o caixa *CXE*. A frequência de procura pelo serviço de recadastramento de senhas não pode ser fornecida pela agência. De maneira geral, este serviço possui baixa procura.

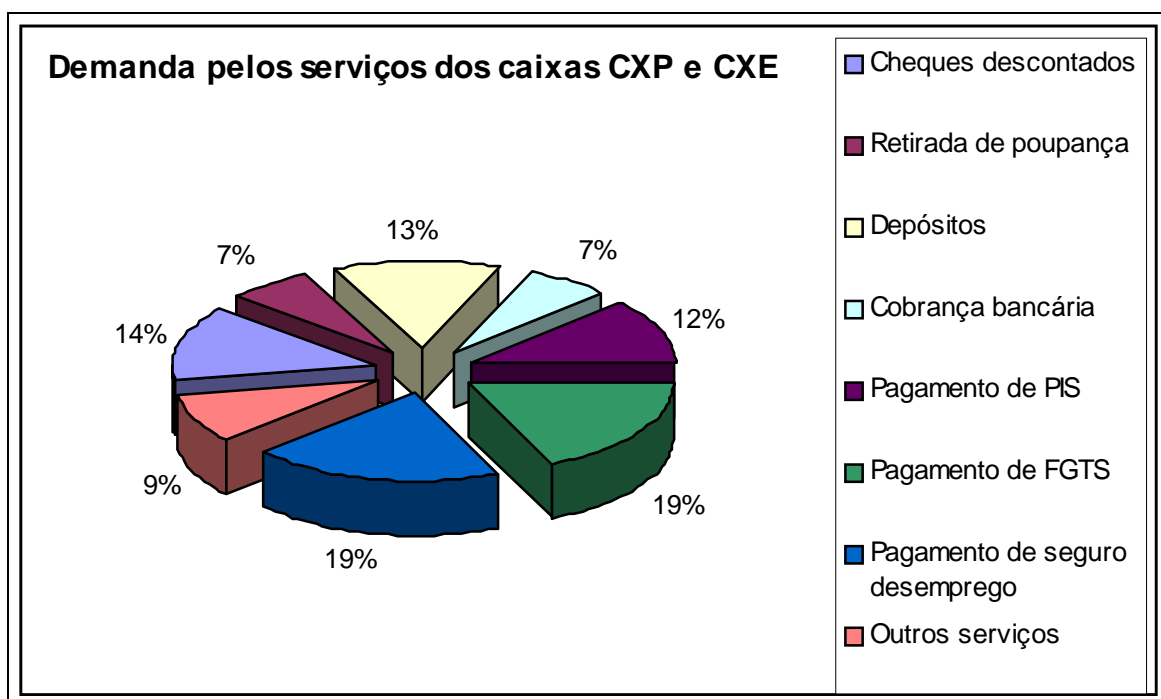


Figura 9.24 - Frequência de serviços prestados pelos caixas *CXP 01, 02, 03* e *CXE*.

É possível observar pelo gráfico da **Figura 9.24** que as atividades de pagamento do FGTS e do Seguro Desemprego são as mais solicitadas pelos clientes. Porém, algumas observações devem ser retratadas.

O serviço referente ao pagamento do PIS é o mais problemático para a agência. Esta informação foi previamente anunciada pela gerência e posteriormente confirmada pelo pesquisador. O pagamento do PIS é realizado seguindo um calendário previamente estipulado pela Caixa Econômica Federal, de acordo com a data de nascimento do trabalhador. São anunciadas datas a partir das quais os trabalhadores podem resgatar seu benefício. Em geral, nestas datas ocorre uma grande procura por este serviço, o que altera a **Figura 9.24** que foi determinada a partir da média dos dias considerados “normais” pela gerência.

9.3.3 MAPEAMENTO DO PROCESSO

A partir do reconhecimento inicial da área a ser analisada, parte-se para o mapeamento das atividades.

A **Figura 9.25** apresenta o mapofluxograma da área de Pagamento, utilizando-se a simbologia proposta por Barnes (1982).

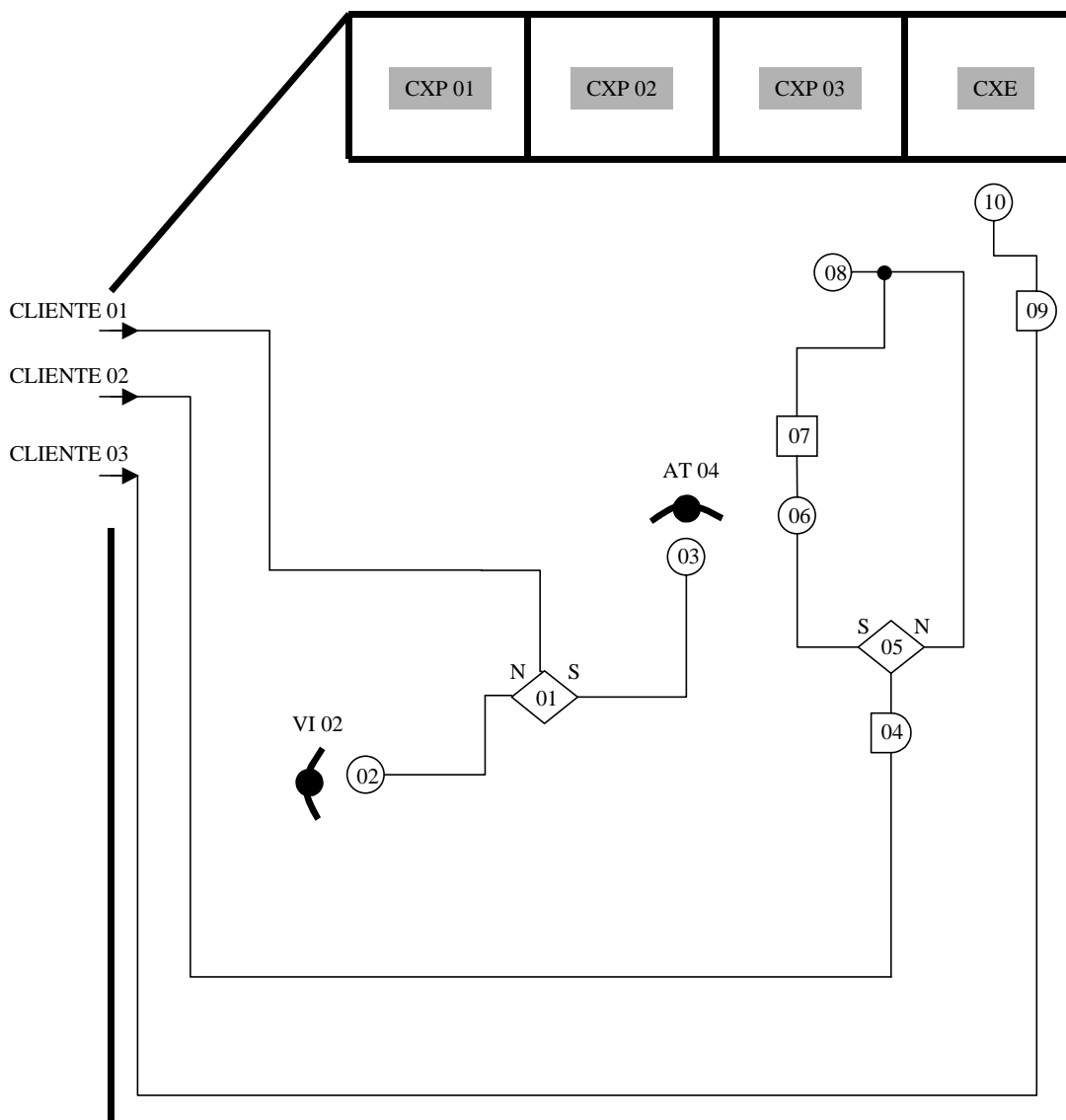


Figura 9.25 – Mapofluxograma da área de Pagamento.

A legenda representativa do mapofluxograma da área de Pagamento está representada na **Tabela 9.13**.

	Atividade	T [min]
1	Identifica atendente	
2	Pede informação	
3	Pede informação	
4	Aguarda na fila	Fig. 9.26 / 9.29
5	Deseja C. Cid. (*)	
6	Fornece dados	
7	Checa formulário	
8	Solicita serviço	
9	Aguarda na fila	Fig. 9.31 / 9.33
10	Solicita serviço	

Símbolo	Significado
CLIENTE 01	Cliente que deseja informações
CLIENTE 02	Cliente que deseja serviços dos CXP
CLIENTE 03	Cliente que deseja serviços do CXE
CXP	Caixas de pagamento
CXE	Caixa especial
AT 04	Atendente da área
VI 02	Vigilante da área

Tabela 9.13 – Dados referentes ao mapofluxograma da *Figura 9.25*.

(*) – C.Cid = Cartão do cidadão

Através dos dados de saída da simulação realizada no ProModel 4.22, pode-se obter o comportamento das filas presentes na área de Pagamento, ou seja, a fila dos caixas de pagamento *CXP 01, 02, 03* e a fila do caixa especial de pagamento *CXE*, completando assim as informações da *Tabela 9.13*.

A *Figura 9.26* representa o comportamento da fila dos caixas de pagamento *CXP 01, CXP 02* e *CXP 03*, quanto ao tempo de espera na fila. Os dados gerados pelo *software* ProModel 4.22 referem-se à situação normal de atendimento, ou seja, em datas não selecionadas para pagamento do PIS.

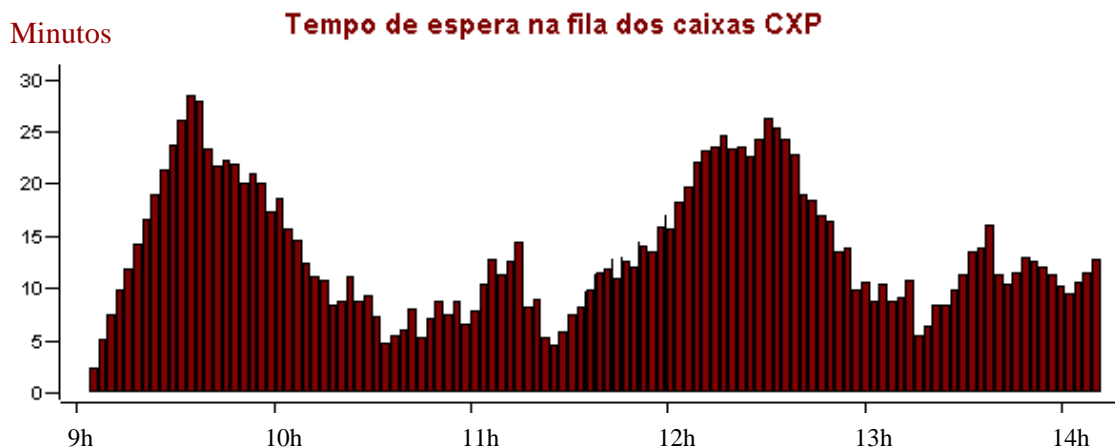


Figura 9.26 – Tempo de espera na fila dos caixas *CXP 01, 02* e *03*. Datas **não** selecionadas para pagamento do PIS.

O comportamento desta fila mostra-se bastante irregular, com picos de demanda. Neste caso, alguns clientes foram atendidos rapidamente em determinados horários de

atendimento, como entre 10:00 e 11:00, e entre 13:00 e 13:30. O gráfico demonstra que os últimos clientes foram atendidos poucos minutos após as 14:00.

Da mesma forma, a **Figura 9.27** representa o número de clientes na fila de pagamento.

O grande número de clientes no início do atendimento bancário, demonstrado na **Figura 9.27**, justifica o pico de tempo de espera próximo às 9:30 (**Figura 9.26**).

Sobrepondo o gráfico da **Figura 9.27** com o gráfico correspondente à fila da área de Atendimento Geral (**Figura 9.18**), juntamente com os dados da variação da fila fora do banco, torna-se possível observar os momentos de nascimento e morte destas filas, conforme mostra a **Figura 9.28**.



Figura 9.27 – Número de clientes na fila dos caixas CXP 01, 02 e 03. Datas **não** selecionadas para pagamento do PIS.

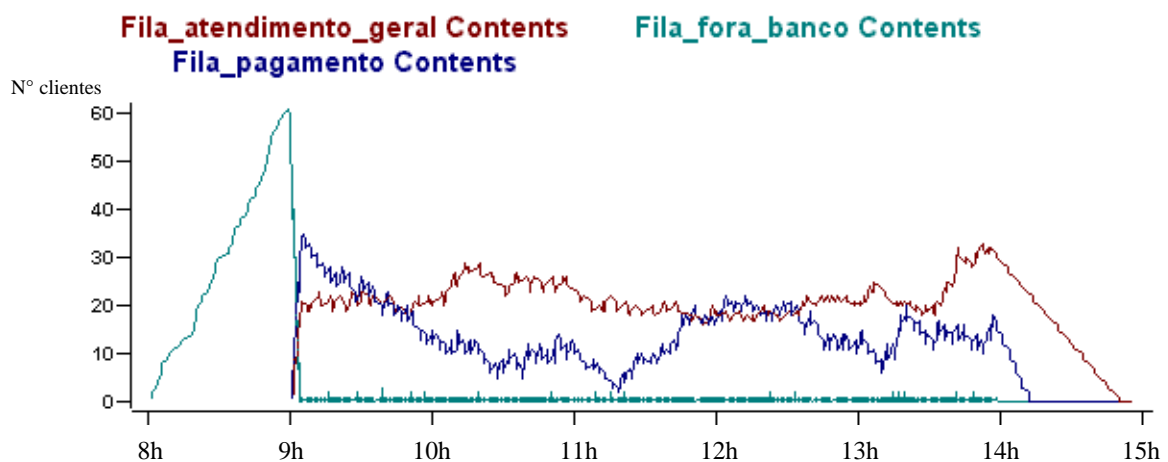


Figura 9.28 - Número de clientes nas filas fora do banco, área de Atendimento geral e área de Pagamento

O comportamento da fila da área de Pagamento altera-se completamente, quando são analisados os dias pré-determinados para o pagamento do PIS. O comportamento desta fila, representado na **Figura 9.29**, comprova a preocupação da gerência para esta situação.

Esta situação foi a mais crítica no processo de atendimento, encontrada na coleta de dados realizada. Os tempos de espera na fila chegam a duas horas. O longo tempo de espera nesta fila compromete a satisfação dos clientes que precisam dos serviços prestados pelos caixas *CPX*. Além disto, a área de pagamento torna-se congestionada, formando uma imagem incômoda para os clientes, inclusive para os clientes das outras áreas.

Confirmando as informações disponíveis no gráfico da **Figura 9.29**, o número de pessoas na fila de pagamento em dias de PIS apresenta-se muito elevado comparando-se aos dias não selecionados para o pagamento de PIS, conforme demonstrado na **Figura 9.30**.

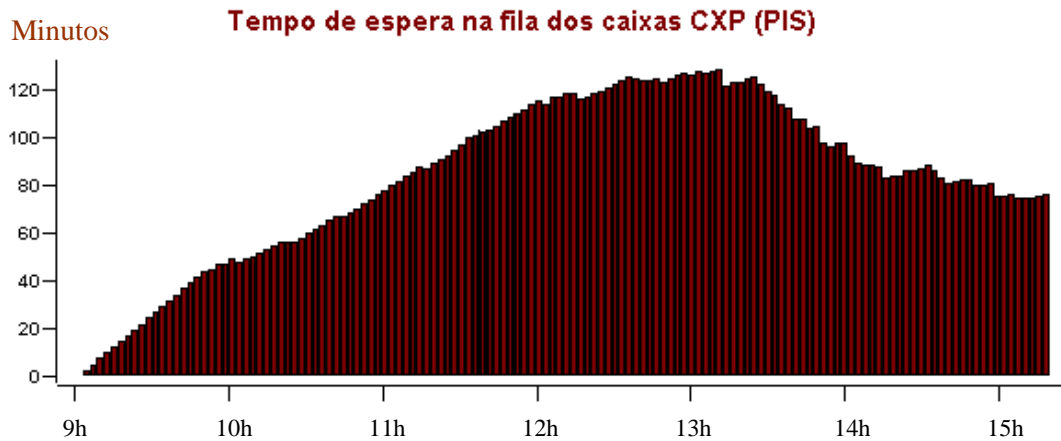


Figura 9.29 – Tempo de espera na fila dos caixas *CXP 01, 02 e 03*. Datas **selecionadas** para pagamento do PIS.

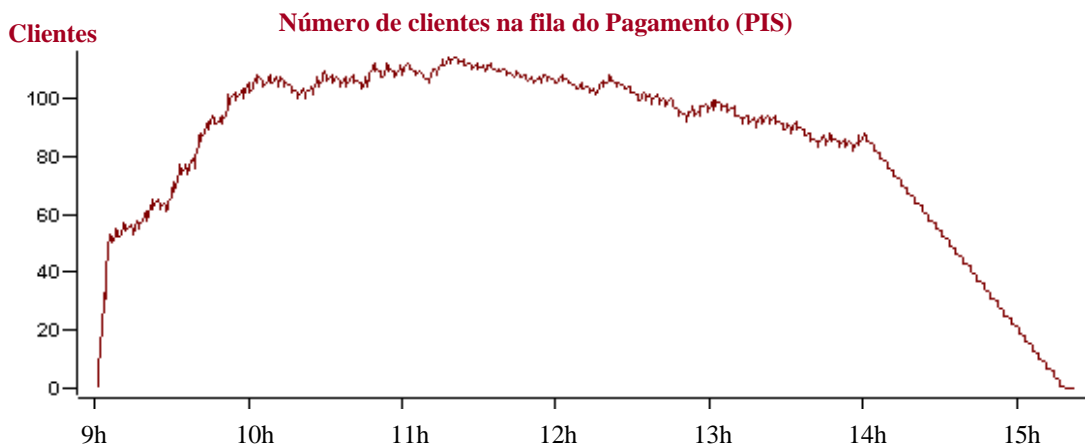


Figura 9.30 – Número de clientes na fila dos caixas *CXP 01, 02 e 03*. Datas **selecionadas** para pagamento do PIS.

Por exemplo, pode-se observar na **Figura 9.29** que os clientes que foram atendidos às 12:30 deixaram o sistema após uma espera de quase duas horas na fila. Ou seja, estes clientes entraram na fila próximo às 10:30, demonstrado na **Figura 9.30**.

O comportamento da fila do caixa especial *CXE* apresenta-se na **Figura 9.31**. Vale destacar que este caixa destina-se ao atendimento dos idosos, gestantes e o recadastramento de senhas para todos os clientes.

A **Figura 9.32** representa o número de clientes na fila do caixa *CXE*.

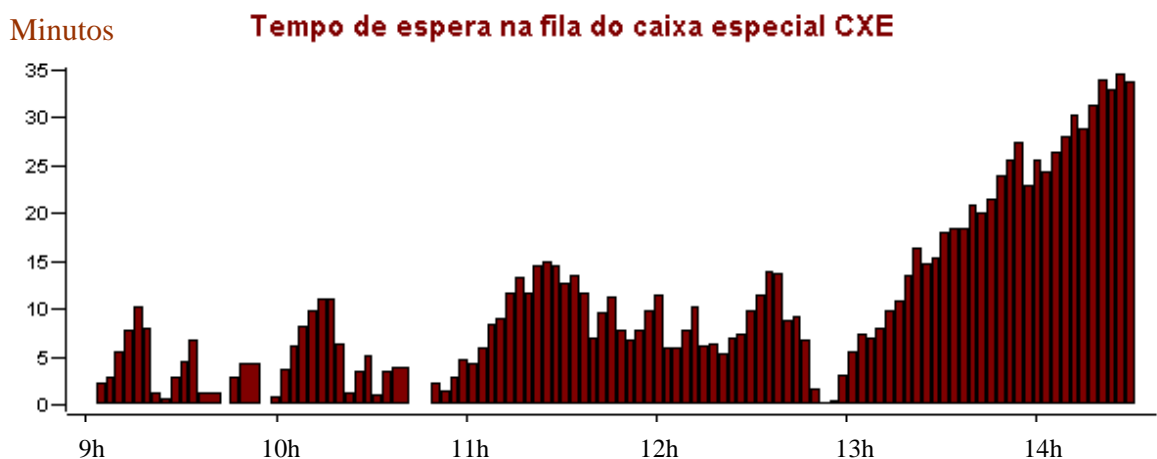


Figura 9.31 – Tempo de espera na fila do caixa *CXE*. Dados **não** selecionados para pagamento do PIS.

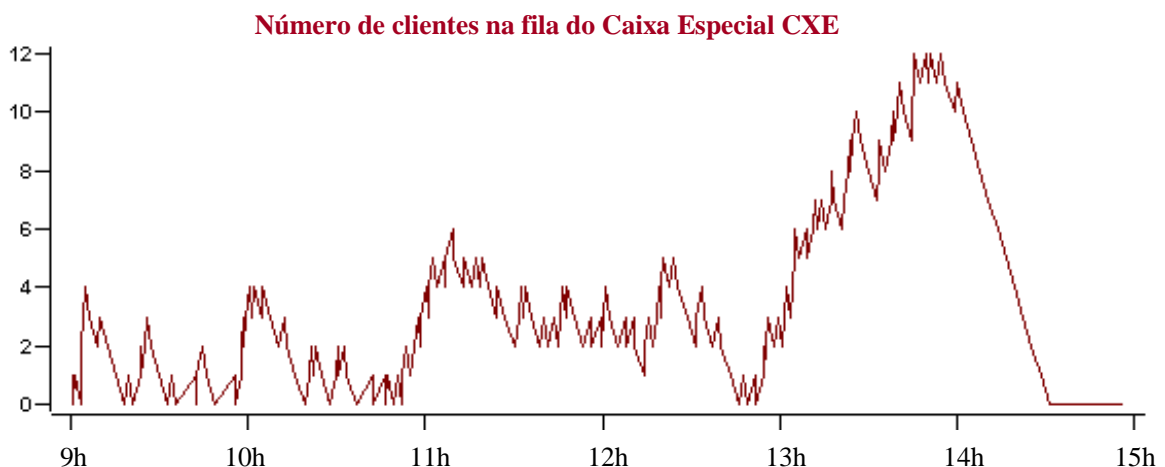


Figura 9.32 – Número de clientes na fila do caixa *CXE*. Dados **não** selecionados para pagamento do PIS.

As **Figuras 9.33** e **9.34** representam o comportamento da fila do caixa especial *CXE*, nos dias pré-programados para pagamento do PIS. O impacto observado nas **Figuras 9.29** e

9.30 não ocorre neste caso. Vale destacar, porém, que o comportamento da fila dos caixas *CXP*, sobretudo nos dias selecionados para pagamento de PIS, afeta a satisfação dos clientes da fila do caixa *CXE*. A proximidade destas filas acarreta confusão em suas organizações, como pode ser observado na **Figura 9.23**.

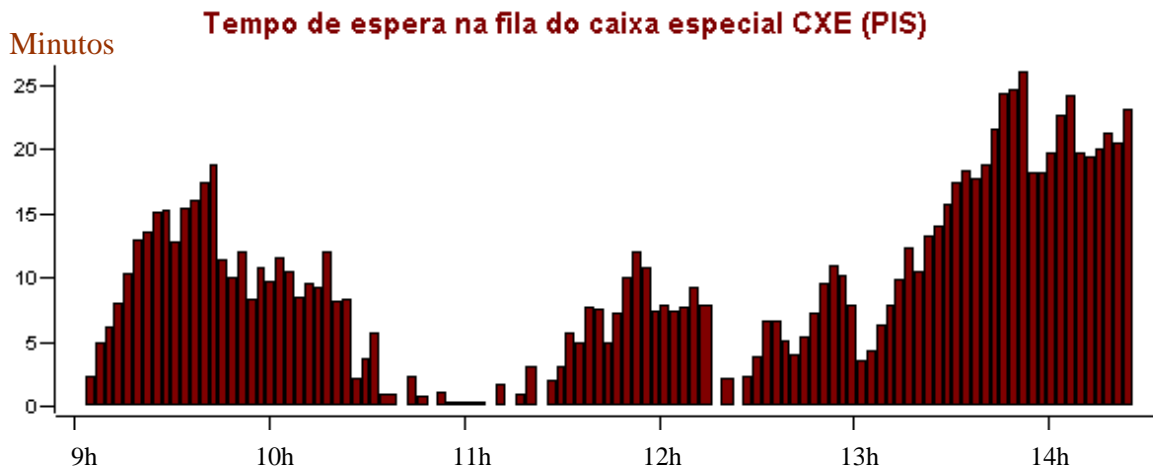


Figura 9.33 – Tempo de espera na fila do caixa *CXE*. Datas **selecionadas** para pagamento do PIS.



Figura 9.34 – Número de clientes na fila do caixa *CXE*. Datas **selecionadas** para pagamento do PIS.

Os fluxos denominados de *CLIENTE 01*, *CLIENTE 02* e *CLIENTE 03* (**Figura 9.25**) possuem seu mapeamento em IDEF3 semelhante aos mapeamentos já representados nos fluxos das áreas de Pré-atendimento e caixas eletrônicos e na área de Atendimento geral. Portanto, a análise dos mapeamentos mencionados tem validade para este caso também.

Torna-se interessante nesta área a análise do mapeamento da prestação do serviço de depósito, em UML. Isto porque pode ser feita uma comparação com o depósito realizado na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, que tem sua última etapa realizada na área de Atendimento geral, conforme **Figura 9.21** . A **Figura 9.35** demonstra este mapeamento.

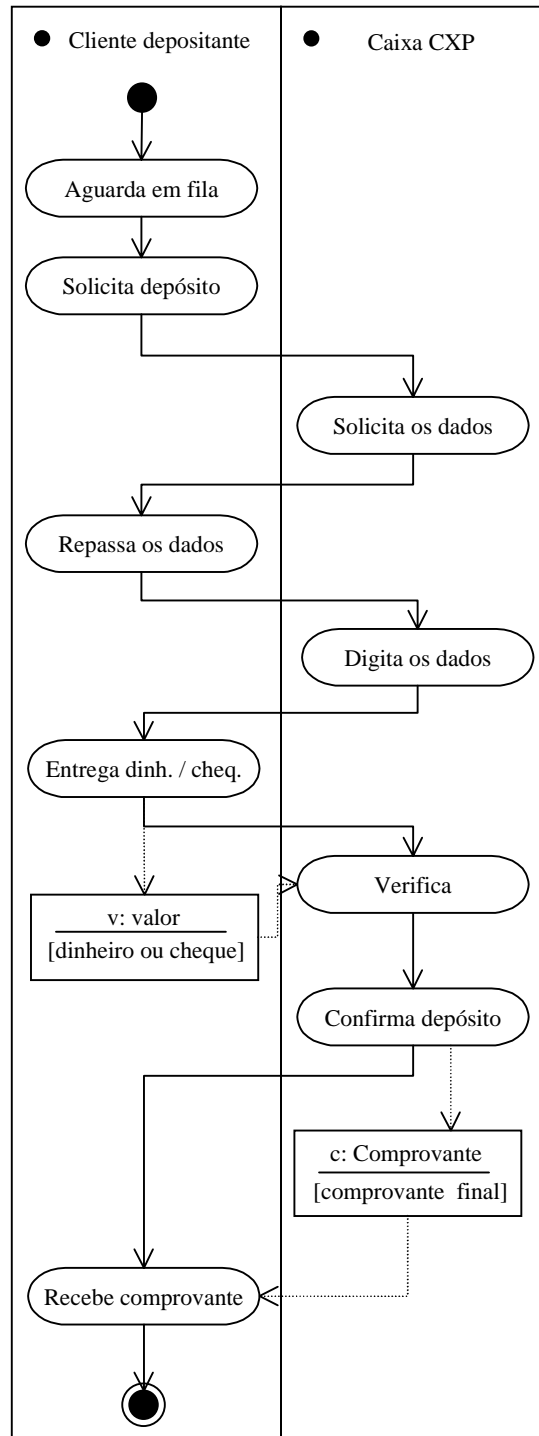


Figura 9.35 – Mapeamento em UML do serviço de depósito nos caixas *CXP*, até a entrega do comprovante final de depósito ao cliente depositante.

O depósito realizado na área de Pagamento tem a totalidade de seu processo ocorrendo dentro da linha de visibilidade do cliente, demonstrado na **Figura 9.35** através da interação da raia do cliente com a raia do caixa *CXP*. Ao contrário do apresentado na **Figura 9.21**, representando o depósito realizado nos caixas de depósito CD 01 e CD 02, o comprovante final de depósito é entregue ao cliente logo no final da operação. O ponto de insatisfação para o cliente ocorre na espera na fila, que pode se comportar como na **Figura 9.26** ou **Figura 9.29**, que representa o caso mais crítico.

Cabe ao cliente a decisão de onde realizar o depósito. Existem casos onde ter o comprovante final de depósito é indispensável, pois a comprovação da realização do depósito pode ser exigida por terceiros. Nestes casos, o uso dos caixas de pagamento *CXP* é inevitável.

Porém, o cliente pode não precisar imediatamente do comprovante final de depósito. Neste caso, os caixas eletrônicos de depósito (*CD*) podem ser utilizados, quase sem a necessidade de espera em filas.

Na operação de depósito nos caixas de pagamento *CXP* não foi comentado o fato do cliente não saber realizar o depósito, como foi discutido na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos. A explicação para este fato se deve a total realização da operação pelo caixa *CXP*, bastando ao cliente fornecer os dados do depósito. As dúvidas que podem vir a surgir durante a realização do serviço são esclarecidas pelo próprio caixa *CXP*.

Para analisar a agregação de valor ao cliente no processo de atendimento pelos caixas *CXP* e *CXE*, novamente será utilizado o indicador de Atendimento Efetivo. A **Figura 9.36** representa o comportamento deste indicador de acordo com o horário de atendimento, segundo dados de saída do *software* ProModel, para o caso do atendimento nos caixas de pagamento *CXP* e *CXE* em datas não selecionadas para o pagamento do PIS.

As maiores diferenças em agregação de valor entre os dois tipos de caixas ocorrem até às 10:30. Após este horário, o comportamento do indicador é semelhante para os dois tipos de caixas (*CXP* e *CXE*).

Novamente o indicador demonstra a baixa agregação de valor ao cliente no processo de atendimento. O caso mais crítico ocorre no atendimento realizado nos caixas de pagamento *CXP*.

O grande fator responsável para este baixo índice é representado pelos altos tempos de espera em fila, comparando-se ao tempo efetivo de atendimento.

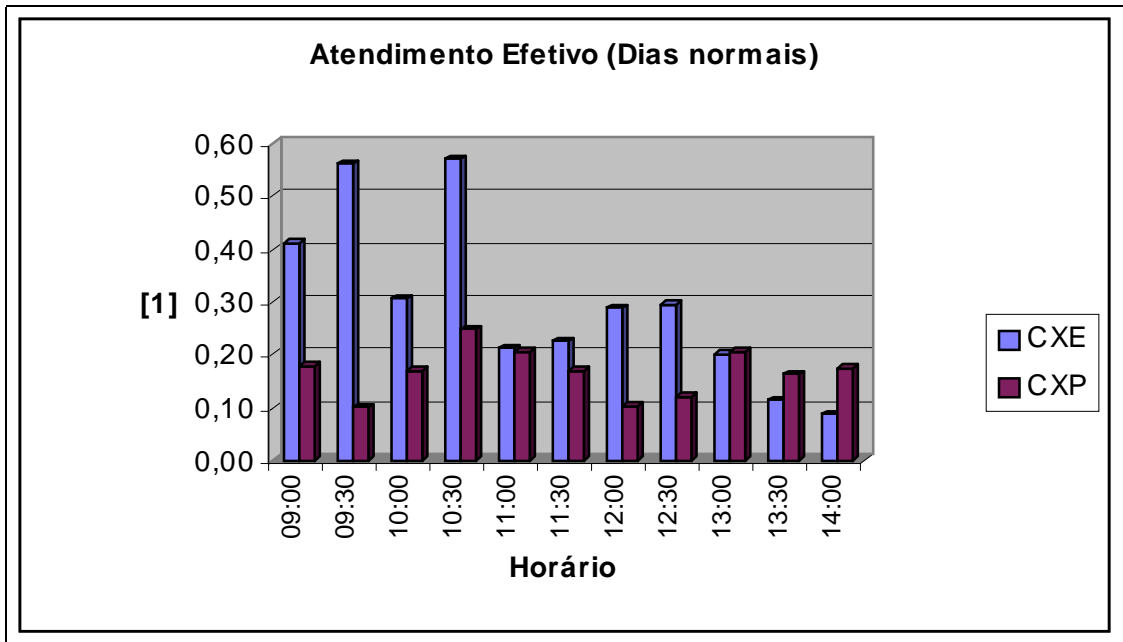


Figura 9.36 - Atendimento Efetivo calculado para os serviços prestados pelos caixas CXP e CXE, em dias não selecionados para pagamento do PIS.

No caso do pagamento de PIS, o comportamento do Atendimento Efetivo altera-se sobretudo quanto aos serviços prestados pelos caixas CXP. Estes valores oscilam entre 0,02, a partir das 11:30. Ou seja, cerca de 2% de agregação de valor no tempo total de atendimento, conforme mostra a **Figura 9.37**.

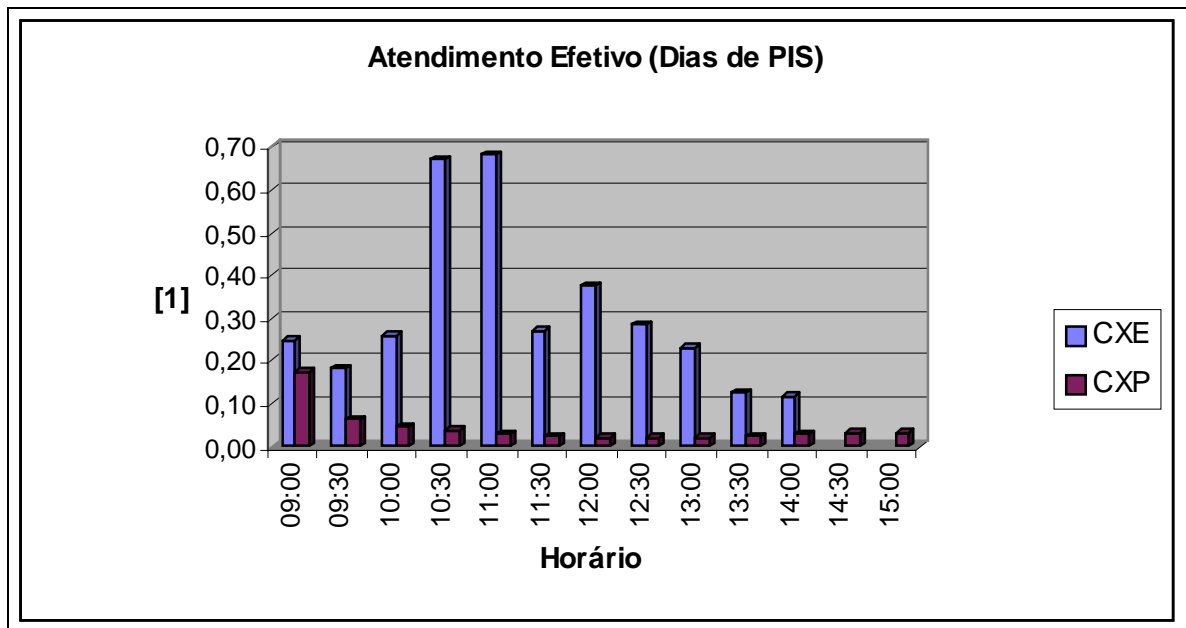


Figura 9.37 - Atendimento Efetivo calculado para os serviços prestados pelos caixas CXP e CXE, nos dias de pagamento de PIS.

9.3.4 OBSERVAÇÕES E ANÁLISES FINAIS

Conforme demonstrado, a área de Pagamento apresenta as maiores filas de espera da agência, sobretudo nos dias determinados para o pagamento do benefício social PIS.

Uma situação importante observada foi a ocorrência de problemas na rede do sistema corporativo da Caixa Econômica Federal. Este tipo de problema impossibilita qualquer consulta ou pagamento de benefício social. Os horários que apresentaram este tipo de problema (poucos casos observados dentro do espaço total de análise, ou seja, dois meses) foram excluídos do processo de simulação.

Porém, este tipo de situação, quando ocorria, era responsável por grande insatisfação dos clientes que aguardavam na fila. A gerência da agência da Caixa Econômica Federal afirmou que este tipo de problema não pode ser resolvido pela ação única da agência, por ser uma rede corporativa de dados. Não foi observada uma reação imediata dos atendentes em comunicar, de maneira global, os clientes na fila sobre interrupções no sistema. Alguns funcionários da gerência pronunciavam aos clientes sobre o ocorrido, porém, minutos após a parada do sistema.

A respeito do gerenciamento visual, não foi observado avisos de serviços prestados na área de forma clara aos clientes, nem sobre o atendimento especial a idosos e gestantes no caixa de pagamento *CXE*.

Nos dias de pagamento do benefício social PIS, foi observado um acúmulo muito grande de pessoas na área de Pagamento, dificultando a ação do atendente em manter a configuração da fila (zigzag). A ação do atendente torna-se essencial também nesta área, visto que algumas pessoas aguardam na fila e quando são atendidas pelo caixa “descobrem” que seu benefício ainda não foi liberado, por não observarem corretamente a tabela de datas de pagamento. A intervenção do atendente pode poupar o cliente desta frustração.

Um fato interessante observado foi a curiosidade dos clientes em questionar o pesquisador sobre os dados coletados. Foi observado que a sensação de espera dos clientes questionados foi maior que o tempo real de espera em fila. Este fato se deve a falta de recursos para entreter o cliente enquanto aguarda em fila.

CAPÍTULO 10 - MELHORIAS PROPOSTAS

10.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As melhorias propostas ocorrerão segundo análise de mudanças em parâmetros e/ou variáveis independentes da simulação, quando possível, e análise do mapeamento realizado.

A análise do custo das melhorias não ocorrerá neste trabalho. As melhorias serão avaliadas segundo as próprias técnicas utilizadas neste trabalho. Da mesma forma, as melhorias aqui propostas não serão aplicadas pelo pesquisador. Todo o material será entregue à gerência do banco, como uma contribuição ao processo de melhoria do banco.

As propostas aplicadas aos elementos da simulação visam reduzir o tempo de espera na fila para próximo dos quinze minutos. Este valor será considerado como meta tendo em vista a Lei 14.235, exposta no *Item 5.6* deste trabalho. Além disto, com o objetivo de destacar atividades que não agregam valor, o autor fará uso de um mapeamento em UML modificado, sugerido pelo autor e demonstrado na *Figura 10.1*.

As mudanças propostas demonstram possíveis alternativas de melhoria do processo através do uso das ferramentas de análise apresentadas. Novas mudanças podem ser propostas, de acordo com interesse da instituição.

10.2 ÁREA DE PRÉ-ATENDIMENTO E CXS. ELETRÔNICOS

A análise das melhorias propostas ocorrerá dentro de cada área analisada. Desta forma, a primeira área analisada será o Pré-atendimento e caixas eletrônicos.

Como visto no *Item 8.2*, a simulação contém variáveis independentes, variáveis dependentes e parâmetros. Não é possível propor melhorias através de mudanças nas variáveis dependentes, pois o que se pretende com as melhorias propostas é exatamente melhorar as condições de atendimento dos clientes expressas nas variáveis dependentes. Portanto, o número de clientes na fila e o tempo de espera em fila serão “termômetros” que orientarão a proposta de melhorias.

Na área do Pré-atendimento e caixas eletrônicos, o comportamento das filas observado pelas **Figuras 9.4** e **9.5** não demonstrou altos tempos de espera, comparando-se às outras áreas da agência. Desta forma, não serão sugeridas mudanças nos elementos da simulação.

O serviço de depósito realizado na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos não provê de maneira imediata ao cliente o comprovante final de depósito, conforme discutido no **Capítulo 9**.

Porém, existem caixas eletrônicos já capazes de processar a ordem de depósito, emitindo ao depositante o comprovante final de depósito logo ao final da operação. Além disto, não há necessidade do preenchimento de formulários manuscritos. Estes caixas existem em diversos bancos, inclusive na cidade onde foi realizada a pesquisa (Itajubá).

De maneira geral, estes caixas eletrônicos possuem a mesma seqüência de atividades. Elaborou-se, então, um mapeamento do processo de depósito nestes caixas eletrônicos, a fim de confrontar com o mapeamento do depósito realizado na agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá. Vale lembrar que estes caixas eletrônicos de depósito com emissão de comprovante final de depósito não são utilizados pela agência da Caixa Econômica analisada.

A **Figura 10.1** demonstra o mapeamento em UML da prestação de serviço de depósito, levando-se em conta que o cliente retorna à agência para receber o comprovante final de depósito. Outra alternativa ao cliente é aguardar o envio do comprovante final do depósito em casa.

A **Figura 10.1** ainda demonstra três tipos de atividades que não agregam valor ao cliente, simbolizadas de acordo com Barnes (1982), na **Figura 4.4**. Ao fechar o envelope, o cliente se desloca até os caixas de depósito (*CD01* ou *CD02*). Este deslocamento é representado pela seta cheia, e ocorre porque o local de preenchimento dos formulários de depósitos não coincide com o local de depósito do envelope. Além disto, ao receber o recibo, também chamado de comprovante parcial de depósito, o cliente só poderá solicitar o comprovante final de depósito retornando à agência no dia seguinte, recebendo o comprovante no caixa de atendimento geral *CXA 04*. Portanto, ocorre uma espera de um dia e um deslocamento do cliente retornando à agência.

A **Figura 10.2** representa o mapeamento da prestação de serviço de depósito, realizado em um caixa eletrônico de depósito já utilizado por outras agências bancárias da cidade, como Bradesco e Itaú.

O mapeamento realizado nestes caixas eletrônicos deixa de apresentar o deslocamento do cliente, pois o depósito e o preenchimento de dados passam a ser realizados no mesmo local, enquanto o comprovante final de depósito é emitido logo após o fim da operação.

Os dados referentes ao depósito deixariam de ser inscritos em envelopes e formulários, passando a ser digitados no próprio caixa eletrônico.

A confirmação da conta ocorre no momento do depósito, permitindo ao cliente realizar alguma correção nos dados, caso a favorecido apontado pelo sistema do caixa eletrônico não seja o favorecido esperado pelo cliente depositante.

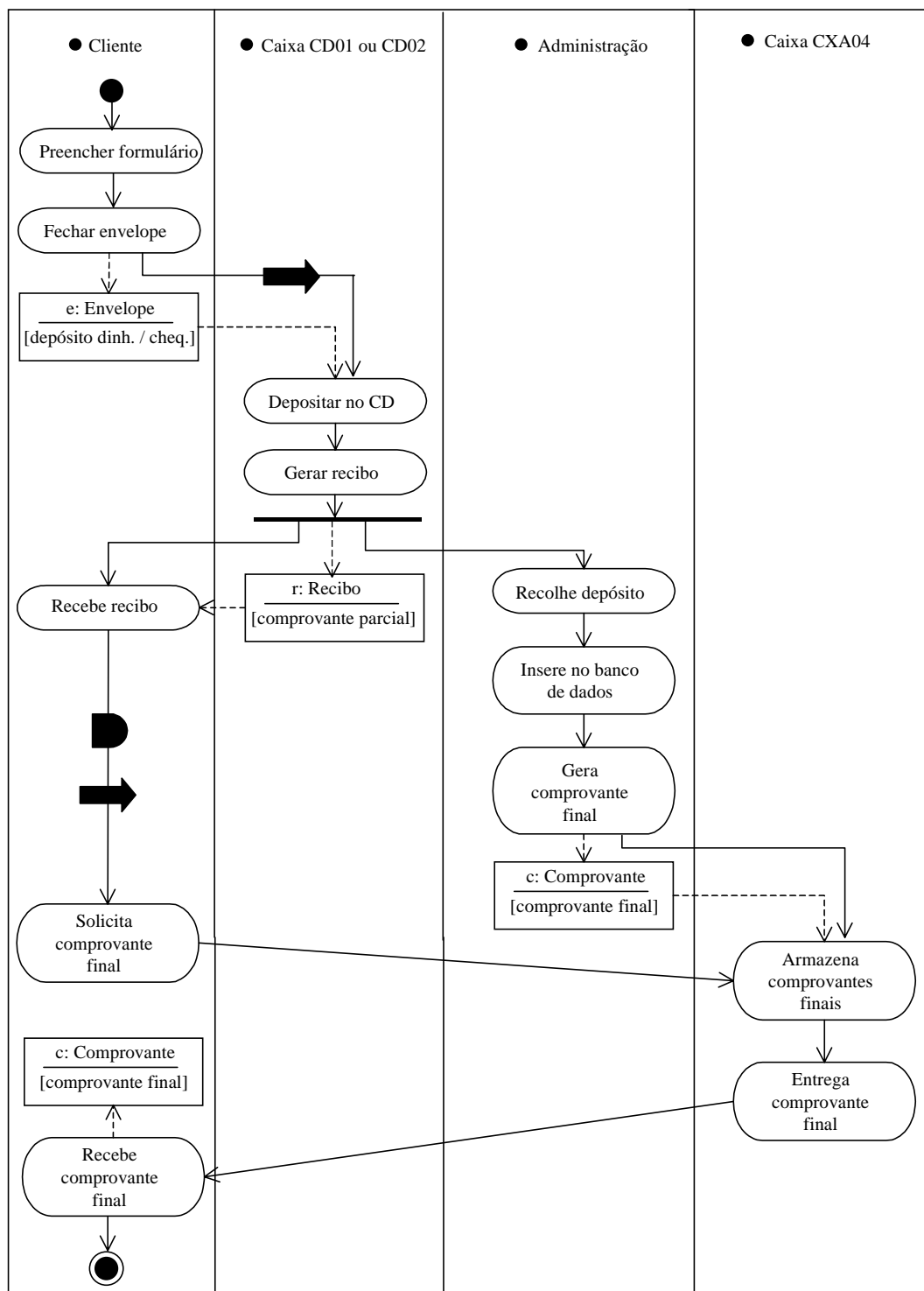


Figura 10.1 – Mapeamento em UML do serviço de depósito realizado na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos da agência, destacando as movimentações e a espera.

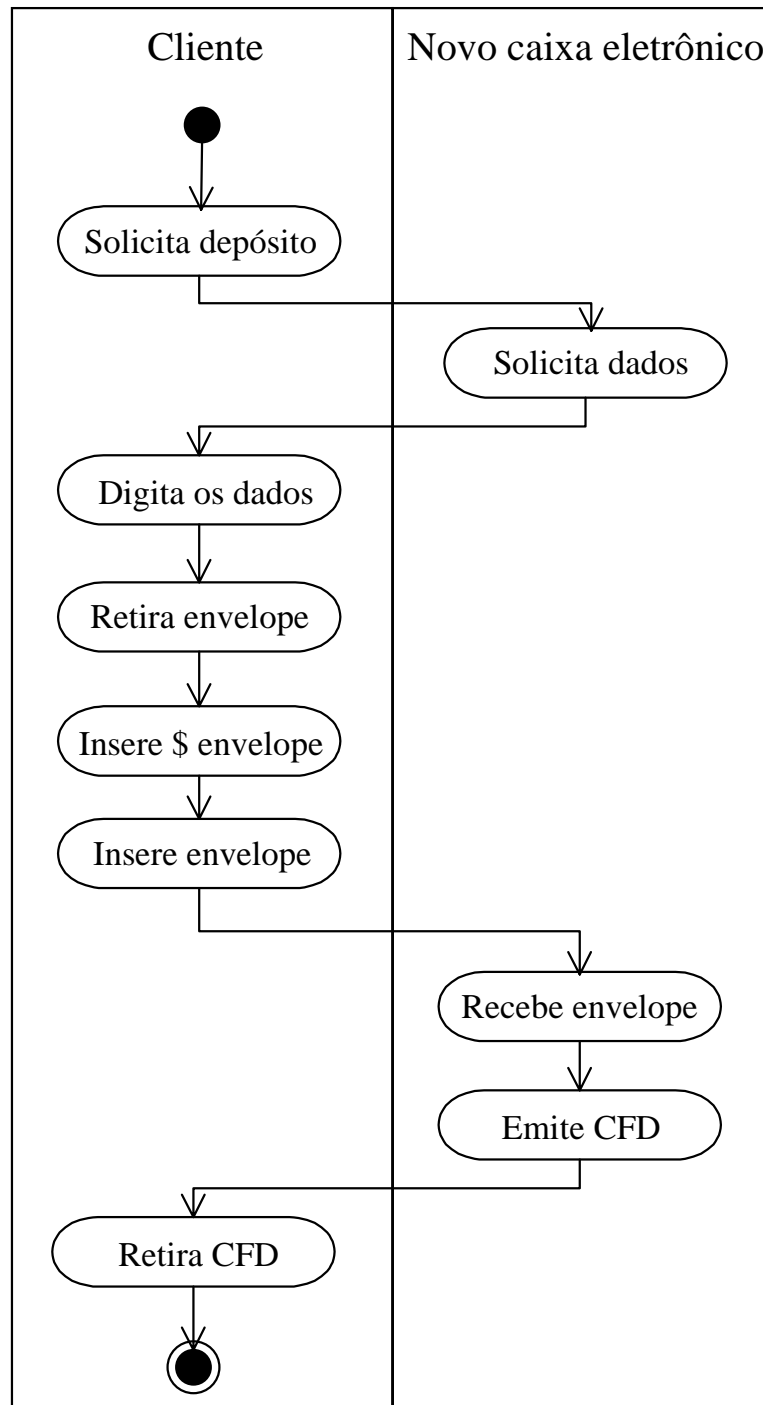


Figura 10.2 – Mapeamento em UML do serviço de depósito realizado em caixa eletrônico já utilizado por outros bancos. Destaque para a ausência de esperas e deslocamentos.

A utilização deste sistema pela agência evitaria a procura de clientes pelos caixas de pagamento para realização do depósito, visto que o comprovante final de depósito será emitido logo após a operação de depósito. Este fato beneficiaria a redução da fila formada na área de Pagamento. Além disto, as mesas da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos poderiam ser retiradas do local, pois não haveria mais a necessidade do preenchimento de formulários.

No caso de implantação desta melhoria, os atendentes da área devem elaborar um plano de informações aos clientes, visto que o número de clientes com dúvidas quanto ao depósito poderá aumentar durante a fase inicial da mudança. Porém, como o número de informações solicitado pelo sistema passa a ser menor que o sistema em prática, a tendência é aumentar a agilidade do atendimento.

No *Item 9.1.4*, algumas observações são feitas a respeito do pré-atendimento realizado. Neste item é destacada a importância da presença do atendente, informando ao cliente questões como datas, procedimentos, etc. A **Figura 9.11** demonstra o mapeamento do fluxo de informações envolvendo o atendente da área, onde, para obter as informações necessárias aos clientes, o atendente é obrigado a se deslocar na agência, o que deixa seu posto vazio na área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos. Conforme observado, esta ausência do atendente gera confusão e insatisfação entre os clientes que buscam informações.

O atendente poderia obter as informações necessárias sem a necessidade de deixar a área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, através de um sistema de comunicação interna. Desta forma, a presença do atendente tranquilizaria o cliente a espera por informações na fila.

10.3 ÁREA DE ATENDIMENTO GERAL

A área de Atendimento geral, descrita no *Item 9.2*, apresenta maiores tempos de espera em fila, comparando-se à área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos. Desta forma, torna-se necessário a análise dos elementos da simulação, como será visto a seguir.

As variáveis independentes da simulação realizada são o tempo de atendimento e a taxa de chegada de clientes. Não serão propostas alterações na taxa de chegada de clientes, visto que esta variável é de difícil controle. Campanhas publicitárias e sistema de senhas poderiam distribuir a chegada de clientes de maneira mais uniforme durante o dia de atendimento.

A variável independente tempo de atendimento corresponde ao tempo gasto pelo atendente na prestação do serviço ao cliente. Este tempo retrata somente o tempo gasto na interação cliente/caixa. Os dados referentes a este tempo de atendimento seguem algumas distribuições, conforme demonstrado no *Item 8.3.4*.

Reduções no tempo de atendimento podem ser obtidas através de um programa de padronização das atividades de atendimento ou melhorias no sistema de rede utilizado pelo banco.

A **Figura 10.3** demonstra o efeito da redução do tempo de atendimento (variável independente) sobre o tempo de espera em fila (variável dependente), para a área de Atendimento geral.

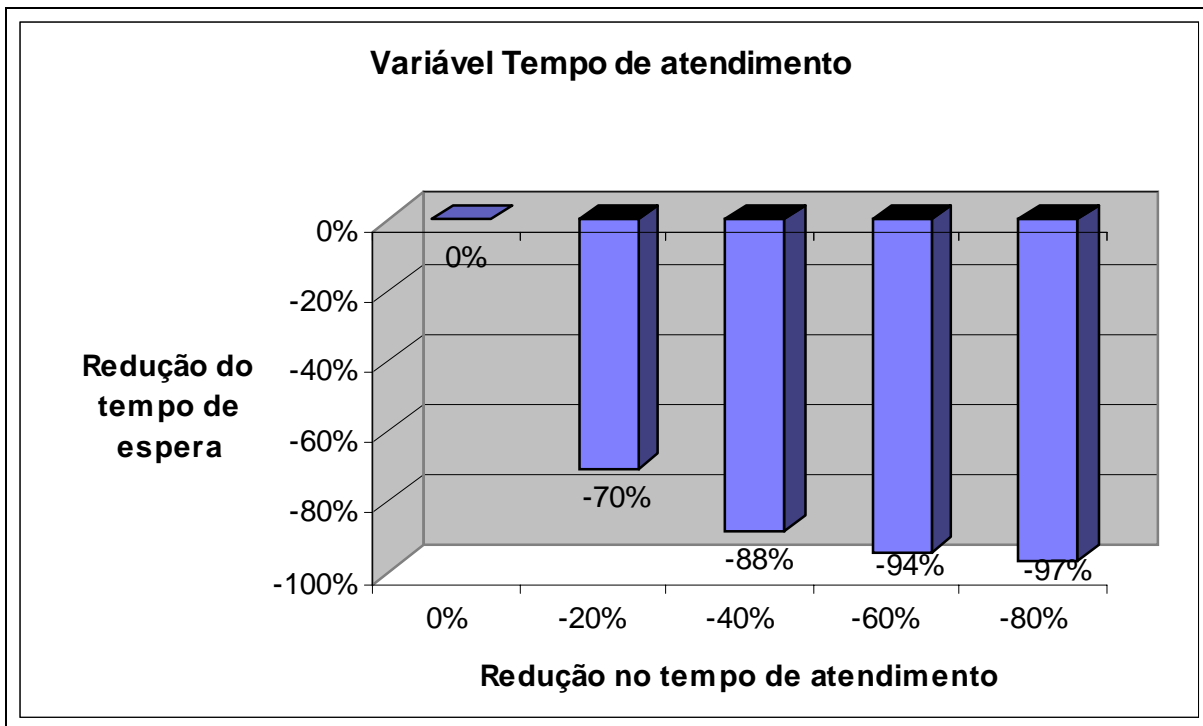


Figura 10.3 – Influência da variável independente tempo de atendimento sobre a variável dependente tempo de espera na fila.

O gráfico da **Figura 10.3** demonstra que uma redução de 20% no tempo de atendimento provoca uma redução de 70% no tempo de espera em fila. Note que esta redução no tempo de atendimento é aplicada a todos os três caixas de atendimento da área de Atendimento geral.

Estas informações foram obtidas através da variação do dado de entrada "Tempo de atendimento" na simulação realizada no *software* ProModel.

A análise da **Figura 10.3** também demonstra que torna-se mais difícil reduzir o tempo de espera na fila, à medida que este aproxima-se do zero, ou seja, 100% de redução.

De maneira geral, pode-se concluir que pequenas reduções no tempo de atendimento da área de Atendimento geral ocasionam grandes reduções no tempo de espera em fila. Estas modificações deixam de se tornar eficientes a partir de certo ponto.

De acordo com a **Tabela 8.3**, a simulação realizada ainda apresenta alguns parâmetros, que são o horário de atendimento, o horário de almoço dos caixas, o tempo médio de deslocamento dos clientes e o número de atendentes/caixas.

Destes parâmetros, será realizado um estudo no número de caixas. O horário de atendimento segue normas estabelecidas pela corporação. O horário de almoço já se encontra distribuído, e sua alteração só seria possível com a redução do horário de almoço, o que seria inviável. O tempo de deslocamento dos clientes pela agência não altera o tempo de fila. Desta forma, o parâmetro número de caixas será analisado.

A **Figura 10.4** demonstra a influência do parâmetro "número de caixas" sobre a variável dependente tempo de espera em fila.

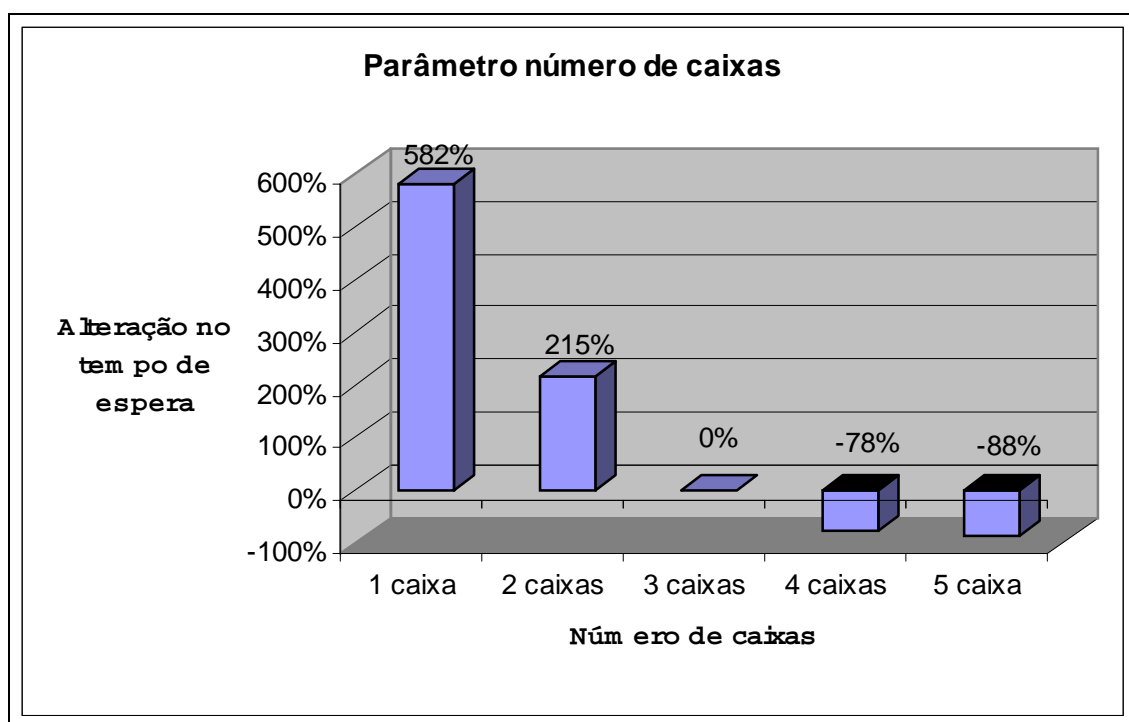


Figura 10.4 – Influência do parâmetro número de caixas sobre a variável dependente tempo de espera na fila.

De acordo com a **Figura 10.4**, um aumento de 1 caixa (passando a 4 caixas) acarreta uma redução de 78% em média nos tempos de esperas em fila. Este ganho passa a não ser tão significativo com a inclusão de um quinto caixa. Porém, a falta de um caixa, reduzindo de 3 para 2, causa um aumento médio de 215% nos tempos de esperas. O efeito é ainda maior na falta de 2 caixas, ocasionando um aumento médio de 582% nos tempos de espera.

Para facilitar a comparação, a **Figura 10.5** demonstra o comportamento da fila da área de Atendimento geral quanto ao tempo de espera, para o caso de 3 caixas de atendimento (situação encontrada na coleta de dados) e 4 caixas (melhoria proposta).

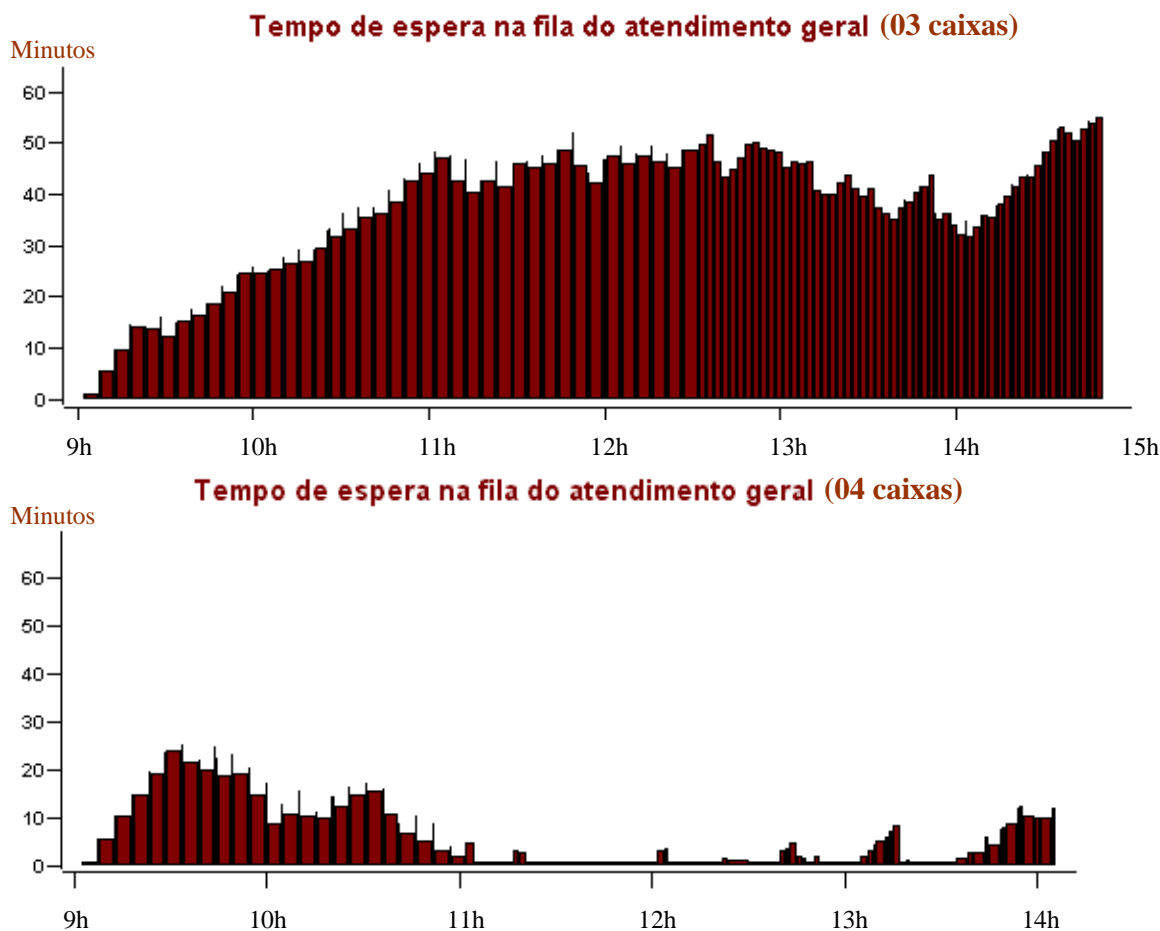


Figura 10.5 – Tempo de espera na fila do Atendimento geral, comparando-se o atendimento com 3 e 4 caixas.

A comparação realizada na **Figura 10.5** demonstra que a entrada de um quarto caixa no processo de atendimento da área de Atendimento geral chega a anular a formação de fila, em vários intervalos de tempo após as 11:00. A atuação do quarto caixa permite evitar o acúmulo de clientes ocorrido nas primeiras horas do atendimento.

A **Figura 10.6** demonstra a utilização dos 4 caixas para a área de Atendimento geral. Praticamente, em um quarto do tempo total de funcionamento da agência os caixas permanecem parados.

Para evitar este superdimensionamento da capacidade de atendimento do processo, representada na **Figura 10.6**, pode ser proposta a atuação do quarto caixa somente das 9:00 às 11:00. Durante o restante do horário de atendimento, este caixa atuaria como atendente, de acordo com os princípios de multifuncionalidade dos funcionários, já destacada por Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) na área de serviços, *Item 4.4.3* deste trabalho.

Este novo atendente poderia atender os clientes da área de Pré-atendimento e caixas eletrônicos, área esta onde a procura pelo atendente é maior.

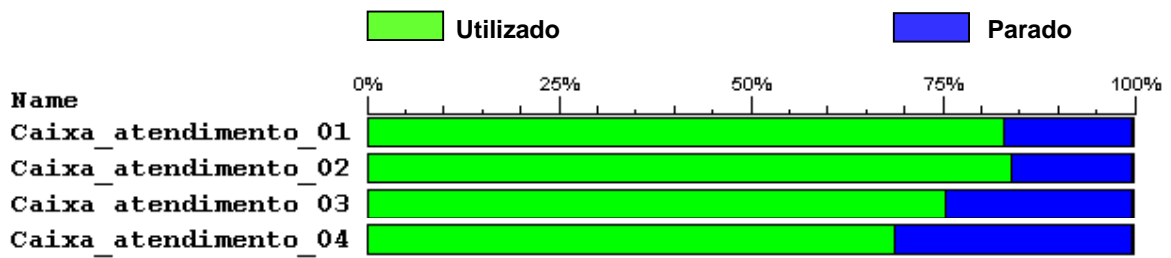


Figura 10.6 – Utilização dos 4 caixas propostos na área de Atendimento geral, simulado pelo software ProModel.

A **Figura 10.7** demonstra o comportamento da fila do Atendimento geral, agora com o quarto caixa atuando até às 11:00.

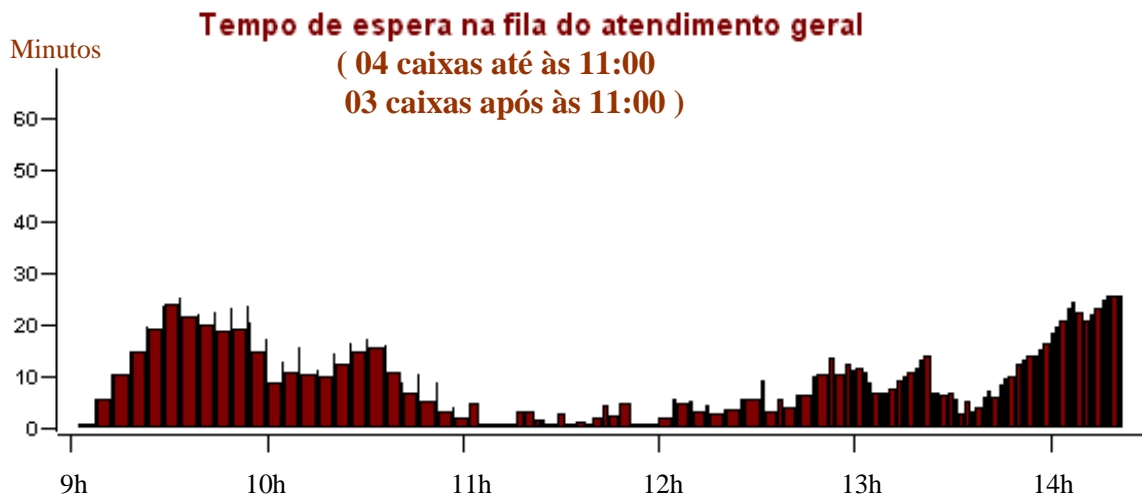


Figura 10.7 – Tempo de espera na fila do Atendimento geral, com 4 caixas até às 11:00 e 3 caixas após as 11:00.

O *layout* da área de Atendimento geral, representado na **Figura 9.14**, demonstra a existência de um quarto caixa na área, representado por *CXA 04*. A Matriz de Atendimento desta área, representada na **Tabela 9.7**, demonstra que o caixa de atendimento *CXA 04* não realiza as funções de atendimento executadas pelos outros caixas da área, tendo como função emitir o comprovante final de depósito, entrega de malotes e consultas à gerente. O atendimento neste caixa ocorre tanto pela gerente de atendimento (*GE 01*) como pelo atendente da área (*AT 03*), não ocorrendo em geral espera em fila (apenas em poucos momentos, formada por poucos clientes).

A proposta é utilizar o espaço do caixa *CXA 04* para a atuação do quarto caixa de atendimento, realizando as mesmas funções dos caixas *CXA 01, 02 e 03*, conforme demonstra a Matriz de Atendimento, representada na **Tabela 9.7**. Esta atuação do quarto caixa ocorreria

até às 11:00. Durante este período, a entrega de malotes poderá ocorrer mediante atuação do atendente da área. Após as 11:00, a posição do caixa *CXA 04* seria liberada novamente, passando o novo funcionário a trabalhar como um atendente.

Esta alteração aumentaria o indicador de agregação de valor, Atendimento Efetivo, de acordo com o demonstrado na **Figura 10.8**.

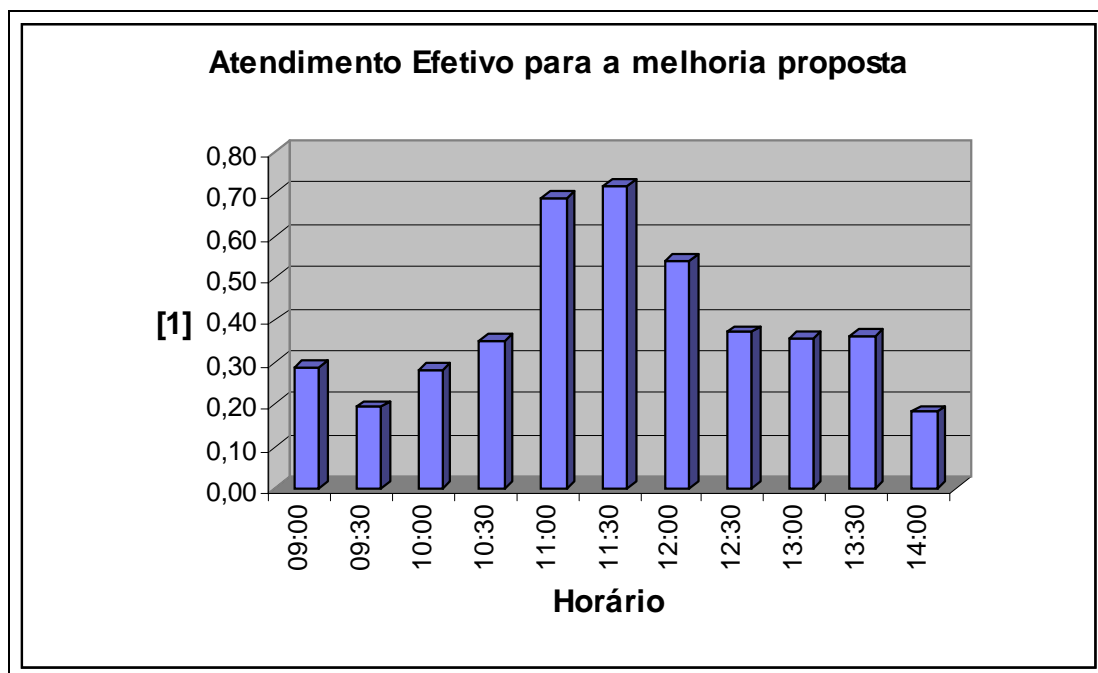


Figura 10.8 – Atendimento Efetivo calculado para o incremento de 1 caixa na área de Atendimento geral, até às 11:00.

10.4 ÁREA DE PAGAMENTO

A área de Pagamento apresenta o caso mais crítico observado na fase de coleta de dados: o pagamento do benefício PIS.

Assim como realizado no *Item 10.3*, é necessário determinar o impacto da redução do tempo de atendimento e do número de caixas, no tempo de espera em fila.

A **Figura 10.9** demonstra o efeito da redução do tempo de atendimento (variável independente) sobre o tempo de espera em fila (variável dependente), para a área de Pagamento, para dias não selecionados para o pagamento do PIS.

Conforme já comentado, a redução do tempo de atendimento é possível através, por exemplo, da padronização das atividades realizadas no atendimento e melhorias aplicadas no sistema corporativo de dados, aumentando sua agilidade.

O gráfico representado na **Figura 10.9** demonstra que uma redução de 20% no tempo de atendimento acarreta uma redução de 68% no tempo médio de espera em fila. Esta redução torna-se cada vez mais difícil à medida que o tempo de espera em fila se aproxima de zero.

Vale relembrar que a redução no tempo de atendimento foi aplicada aos três caixas de pagamento. A análise no caixa especial *CXE* será realizada posteriormente.

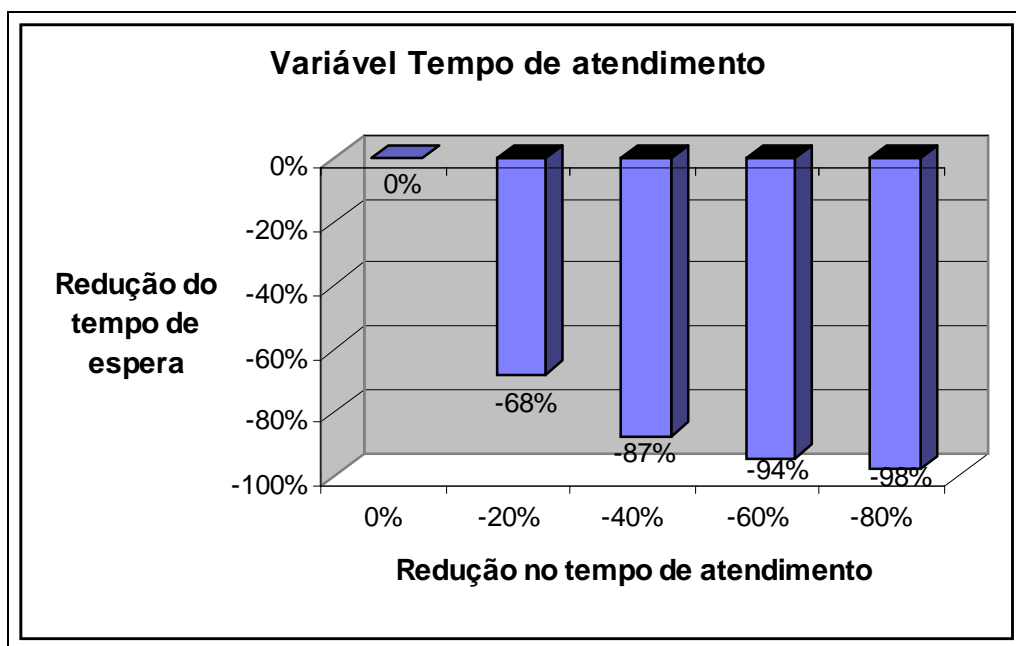


Figura 10.9 - Influência da variável independente tempo de atendimento sobre a variável dependente tempo de espera na fila, na área de Pagamento.

Estas informações foram obtidas através da variação do dado de entrada "Tempo de atendimento" na simulação realizada no *software* ProModel.

Analisando o parâmetro da simulação "número de caixas", variou-se o número de caixas do processo de atendimento da área de Pagamento. Conforme visto, o número de caixas de atendimento desta área é três (o caixa especial será analisado posteriormente). A **Figura 10.10** demonstra a influência da variação do parâmetro número de caixas sobre a variável dependente tempo de espera na fila. Esta análise representada na **Figura 10.10** não envolve dias de pagamento de PIS.

O posicionamento de mais um caixa de pagamento (totalizando agora quatro caixas) causa uma redução média de 80% no tempo total de espera em fila do cliente. Porém, o posicionamento de um segundo caixa extra (totalizando cinco caixas) não acarreta mais um ganho significativo, conforme demonstra a **Figura 10.10**.

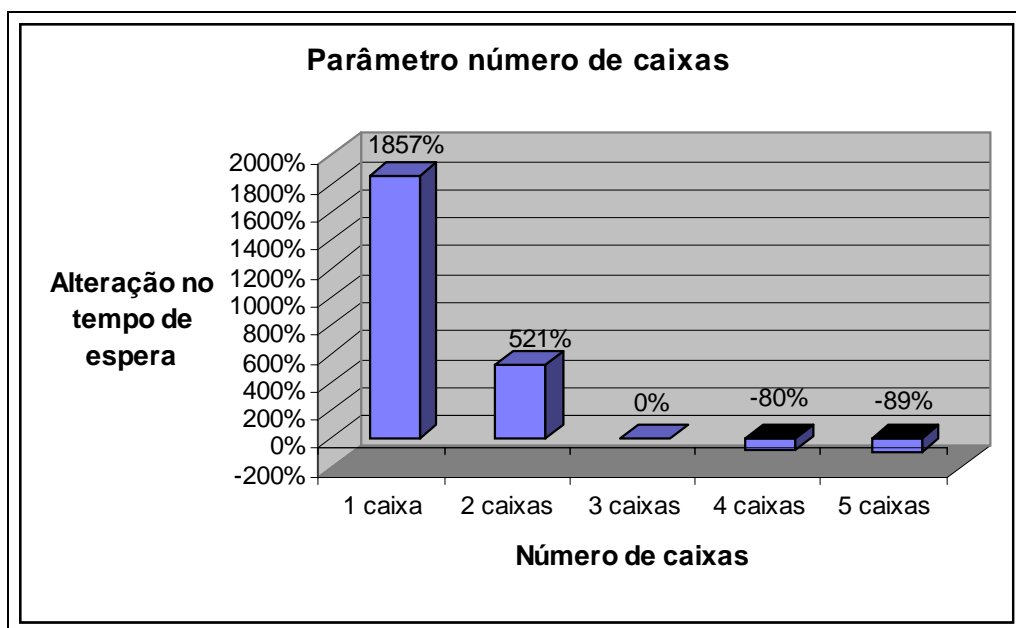


Figura 10.10 – Influência do parâmetro número de caixas sobre a variável dependente tempo de espera na fila, para a área de Pagamento (dias não selecionados para pagamento do PIS).

A falta de um caixa nesta área causa um impacto muito forte no tempo de espera, ocasionando um aumento superior a 500%.

Para facilitar a comparação, a **Figura 10.11** demonstra o comportamento da fila da área de Pagamento (dias não selecionados para o pagamento do PIS) quanto ao tempo de espera, para o caso de 3 caixas de atendimento (situação encontrada na coleta de dados) e 4 caixas (melhoria proposta).

Conforme demonstra a **Figura 10.11**, a presença de um quarto caixa de pagamento em tempo integral praticamente causa uma eliminação de fila após as 9:40. Esta grande redução no tempo de espera do cliente já foi demonstrada na **Figura 10.10**.

Apesar desta situação ser altamente interessante ao cliente, cria-se uma ociosidade nos caixas de pagamento, devido a um superdimensionamento da capacidade de atendimento.

Desta forma, torna-se necessário uma análise da utilização parcial de um novo caixa. Esta utilização parcial permite o uso deste novo funcionário em outra função, segundo os princípios da multifuncionalidade dos funcionários, descrita no *Item 4.4.3* deste trabalho.

Este funcionário poderia atuar, após sua utilização como caixa temporário de pagamento, como um novo atendente para a área, ou mesmo um novo caixa para a área de Atendimento Geral, atendendo em momentos de pico ou na falta de um caixa, fato este que pode causar grande impacto no tempo de espera em fila, conforme demonstrado nas **Figuras 10.4 e 10.10**.

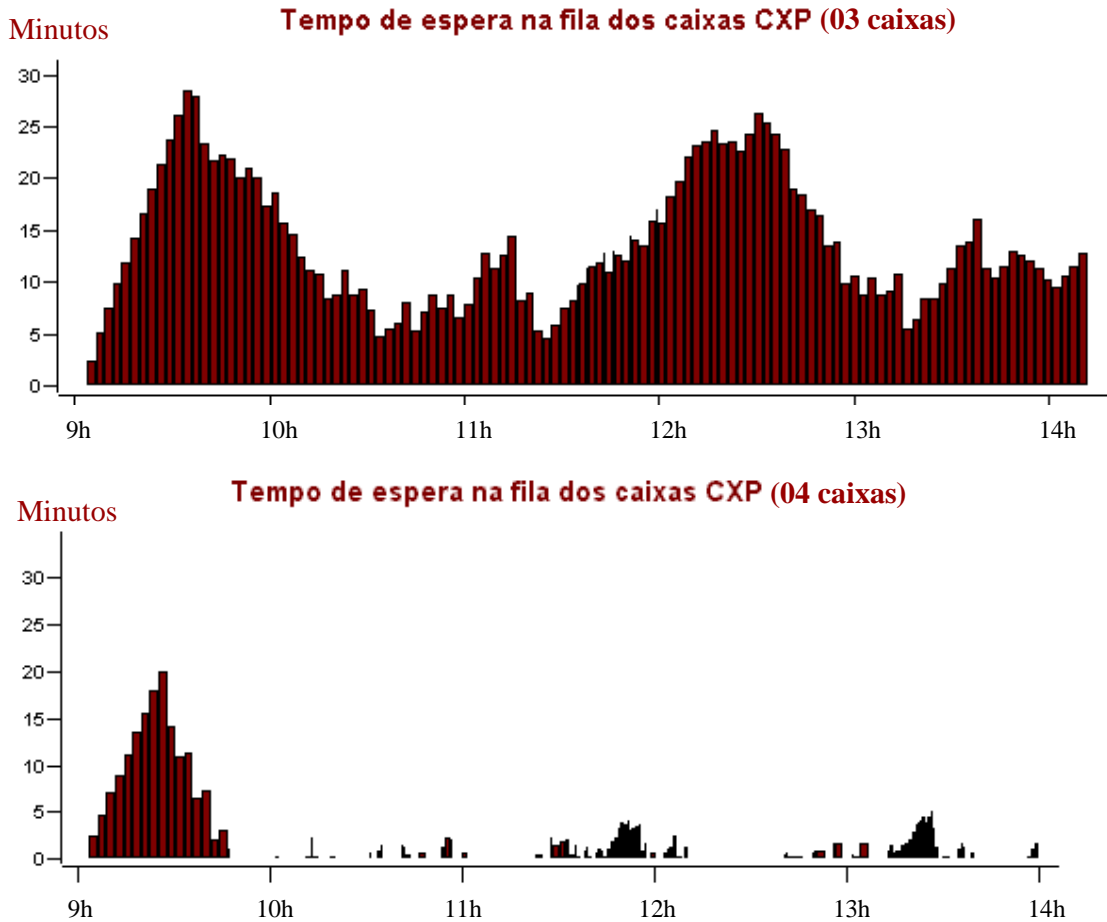


Figura 10.11 - Tempo de espera na fila de Pagamento, comparando-se o atendimento com 3 e 4 caixas.

A **Figura 10.12** demonstra a porcentagem de utilização dos quatro caixas propostos para a área de Pagamento, com participação integral na função.

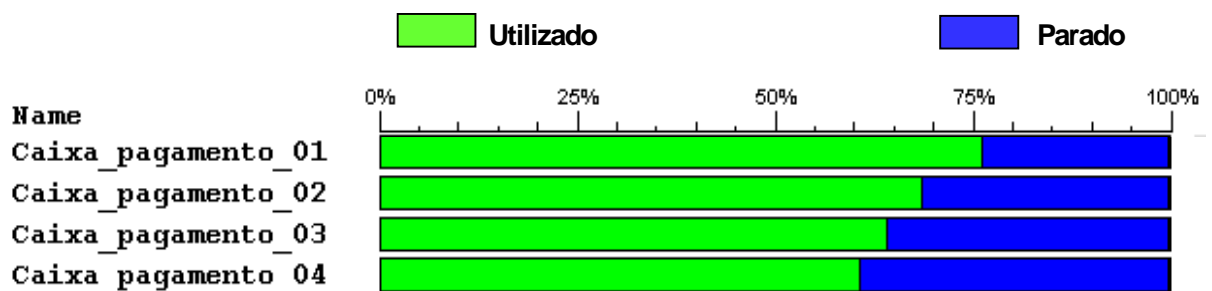


Figura 10.12 – Utilização dos 4 caixas propostos na área de Pagamento, simulado pelo software ProModel.

Analisando o comportamento da fila de Pagamento representada na **Figura 10.11**, pode-se notar dois picos de demanda: um entre 9:00 e 10:00 e outro entre 12:00 e 13:00.

Desta forma, propõe-se a atuação do quarto caixa de pagamento das 9:00 às 9:40 e das 12:00 às 13:00. A **Figura 10.13** demonstra o comportamento da fila de pagamento para este esquema de trabalho.

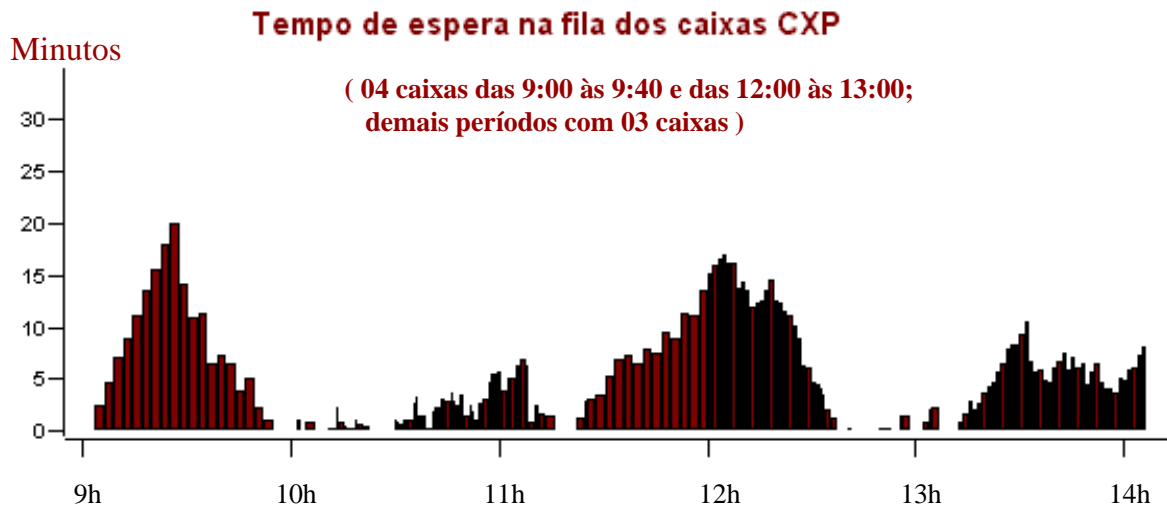


Figura 10.13 – Tempo de espera na fila de pagamento com 4 caixas operando das 9:00 às 9:40 e das 12:00 às 13:00.

Conforme realçado no início deste capítulo, o objetivo do pesquisador é variar os elementos da simulação procurando impedir tempos de espera na fila superiores a quinze minutos, conforme estipula a Lei 14.235, apresentada no *Item 5.6* deste trabalho.

Esta alteração aumentaria o indicador de agregação de valor, Atendimento Efetivo, de acordo com o demonstrado na **Figura 10.14**.

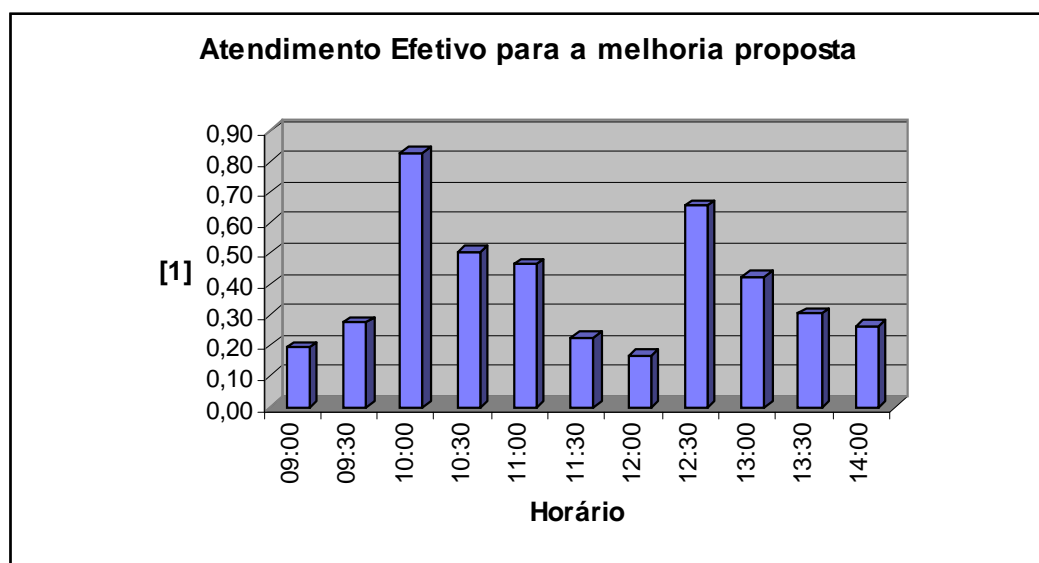


Figura 10.14 - Atendimento Efetivo calculado para a situação representada na Figura 10.13.

A **Figura 9.31** demonstra o comportamento da fila do caixa especial *CXE*, destinado ao atendimento de idosos e gestantes, além do recadastramento de senhas para todos os clientes. É possível observar um pico de demanda após as 14:00. Esta demanda adicional pode ser atendida pelos caixas *CXP*, tendo em vista as melhorias representadas na **Figura 10.13**. Desta forma, não será preciso propor um novo caixa especial.

O que deve ser realçado é a preocupação constante que deve haver por parte do(s) atendente(s) da área no sentido de auxiliar as pessoas na fila do caixa especial, sobretudo idosos e gestantes.

Uma nova análise deve ser realizada para o pagamento do PIS. Esta situação acarreta a maior formação de fila da agência, representada na **Figura 9.29**.

Inicialmente será analisada a influência da redução da variável independente "Tempo de atendimento" sobre a variável dependente "Tempo de espera na fila". A **Figura 10.15** representa esta influência.

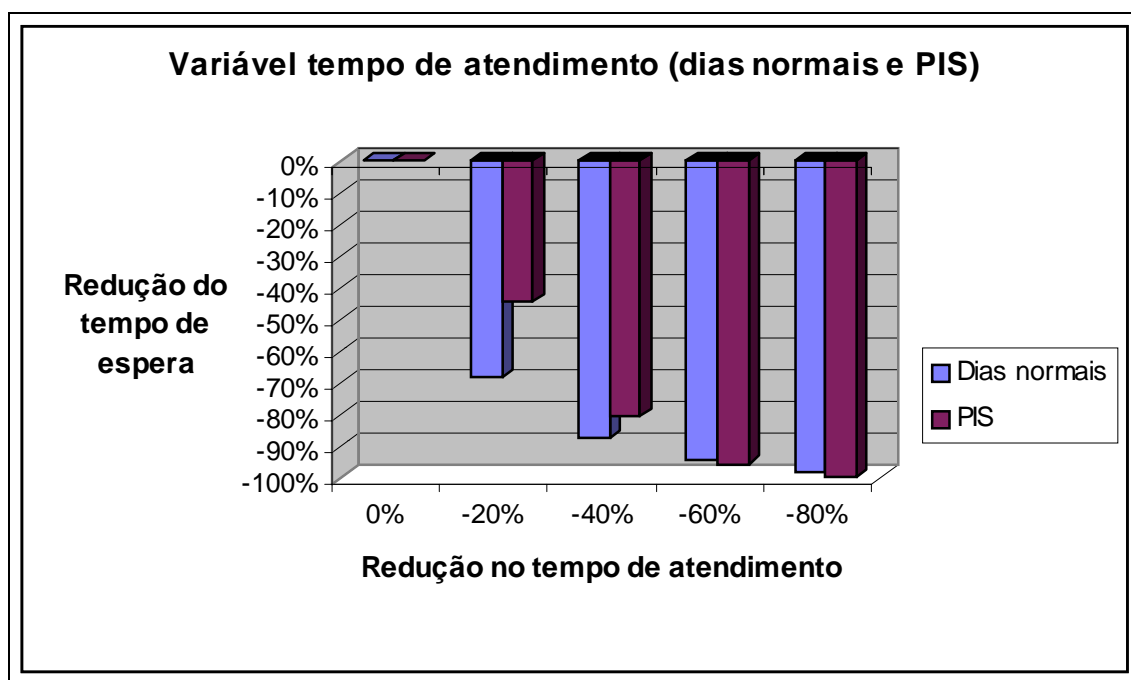


Figura 10.15 - Influência da variável independente tempo de atendimento sobre a variável dependente tempo de espera na fila, na fila do pagamento do PIS.

A **Figura 10.15** demonstra que a redução no tempo de atendimento provoca um efeito na redução do tempo de espera em fila similar nos casos de dias não selecionados para pagamento de PIS e dias selecionados para pagamento de PIS, sobretudo após a faixa de redução de 20% do tempo de atendimento.

O tempo de atendimento, sobretudo no caso do pagamento do PIS, está relacionado diretamente ao desempenho do sistema corporativo de informações da Caixa Econômica Federal.

Do mesmo modo, a variação no parâmetro "número de caixas" será demonstrado na **Figura 10.16**.

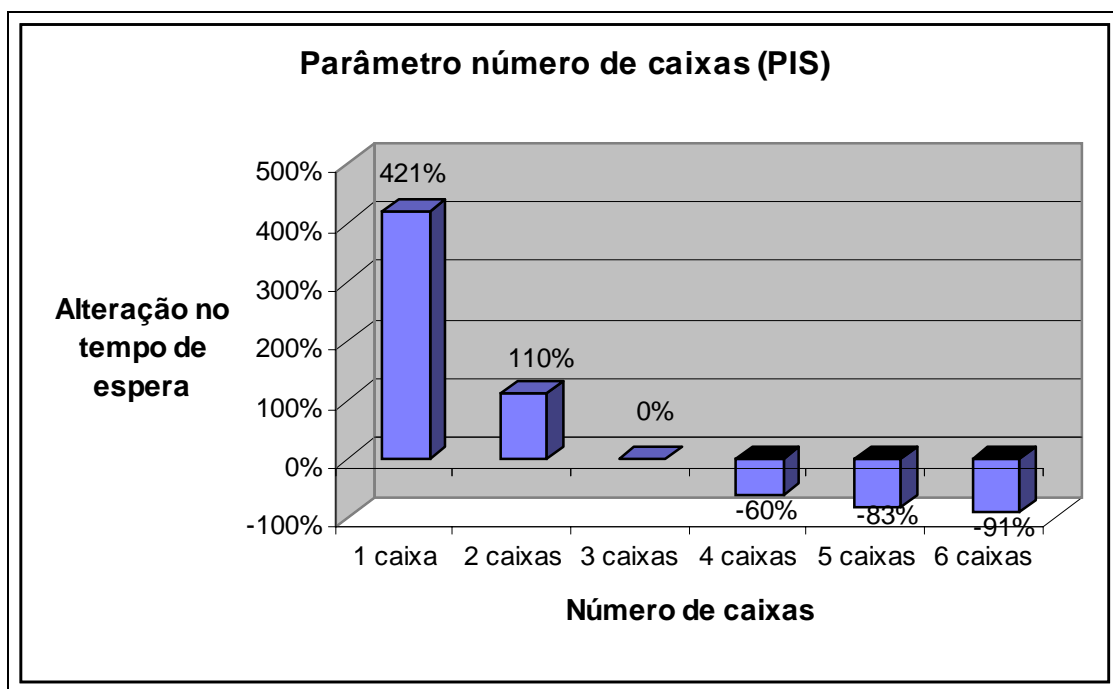


Figura 10.16 - Influência do parâmetro número de caixas sobre a variável dependente tempo de espera na fila, para a área de Pagamento (dias selecionados para pagamento do PIS).

Os dias pré-selecionados para pagamento de PIS são previamente definidos e divulgados pelo governo. Durante a fase de coleta de dados (novembro e dezembro de 2001) ocorreram cinco datas para pagamento de PIS. Desta forma, as alterações sugeridas para esta situação podem ser válidas somente para os dias de pagamento de PIS. A adoção de novas caixas pode partir do treinamento multifuncional aplicado a alguns funcionários da própria agência, para que estes atuem como caixas extras nos dias de pagamento de PIS, que representam poucos dias no mês (no caso, cinco dias em dois meses).

A **Figura 10.17** representa o comportamento da fila do pagamento do PIS, para o caso de 6 caixas (3 a mais do que o observado na coleta de dados) atuando em todo horário de atendimento.

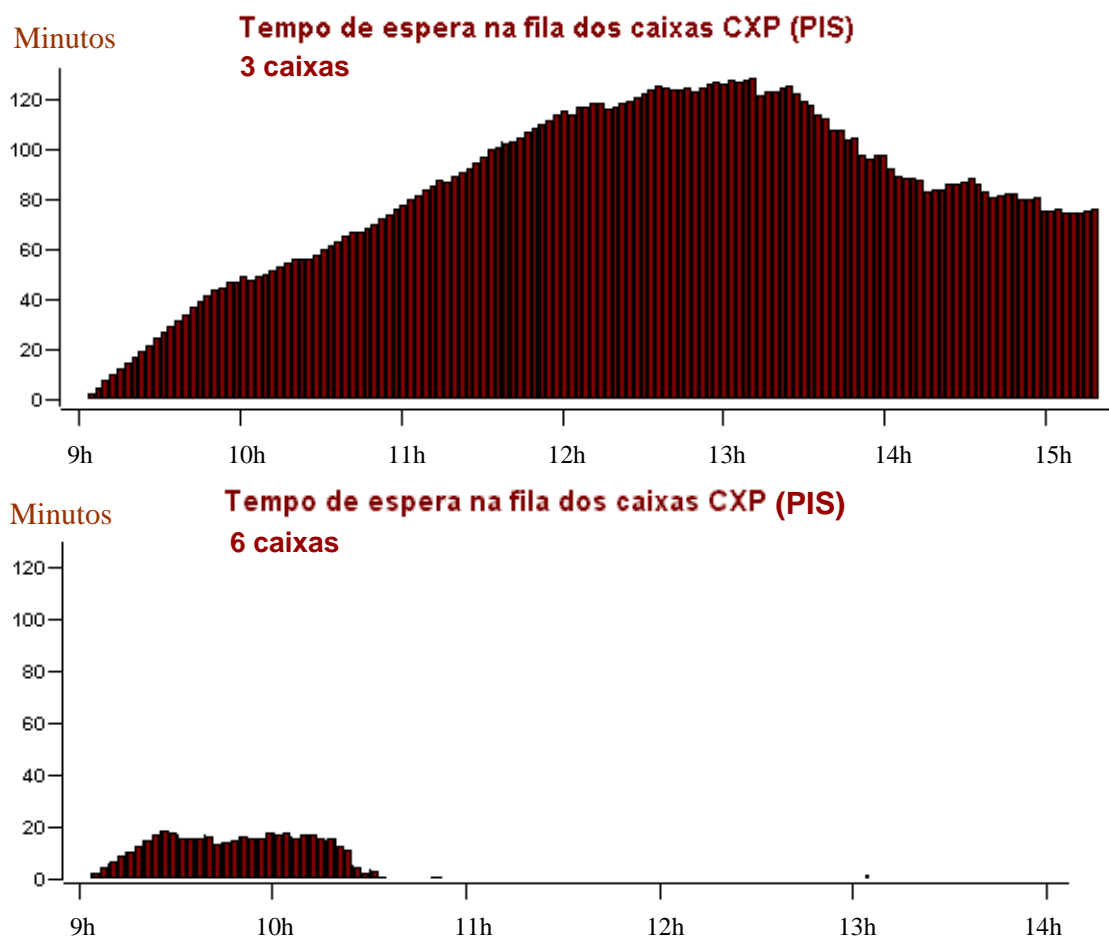


Figura 10.17 - Tempo de espera na fila do pagamento de PIS, comparando-se o atendimento com 3 e 6 caixas.

Apesar de melhorar consideravelmente as condições de espera dos clientes, a situação apresentada na **Figura 10.17** propõe que a capacidade de atendimento da área de Pagamento seja duplicada (de 3 para 6 caixas) nos dias de pagamento de PIS. Devido a dificuldades em remodelar o *layout* da área, esta solução pode exigir grandes alterações na estrutura da área. Além disto, o superdimensionamento da capacidade pode ser representada na **Figura 10.18**.

Conforme discutido no **Capítulo 8**, o simulador ProModel distribui os clientes nos caixas seguindo o princípio de enviar o cliente ao caixa que estiver vazio. Caso mais de um caixa esteja vazio, o envio do cliente aos caixas vazios é aleatório. Portanto, alguns caixas podem ser mais utilizados que outros, como mostra a **Figura 10.17**.

Não será necessário utilizar 6 caixas em todo o horário de atendimento.

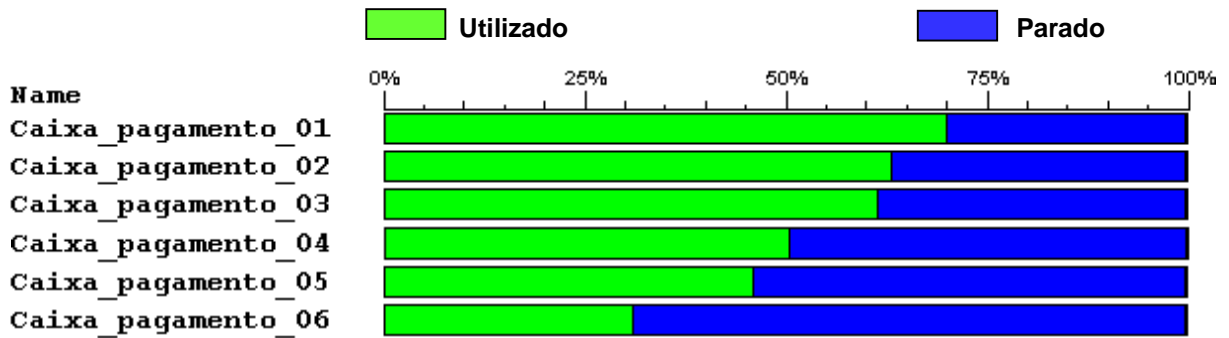


Figura 10.18 - Utilização dos 6 caixas propostos na área de Pagamento para dias de pagamento de PIS, simulado pelo software ProModel.

A **Figura 10.17** demonstra que a formação de fila ocorre até às 10:30, com a atuação de seis caixas de pagamento. Desta forma, foi simulada a situação onde seis caixas atuam até às 10:30. Após este horário, somente três caixas permanecem atendendo na área. A **Figura 10.19** representa esta configuração proposta.



Figura 10.19 - Tempo simulado de espera na fila do pagamento de PIS com 6 caixas operando até às 10:30 e 3 caixas operando após este horário.

Como o tempo de atuação destes caixas extras não é grande, torna-se mais fácil a disponibilização de funcionários da própria agência, devidamente treinados.

O indicador de agregação de valor, Atendimento Efetivo, assume os valores representados na **Figura 10.20**, para o caso proposto na **Figura 10.19**. Este novo Atendimento Efetivo será representado juntamente com os valores do Atendimento Efetivo calculados para a situação encontrada na fase de coleta de dados (**Figura 9.37**), ou seja, 3 caixas atendendo em todo horário de atendimento.

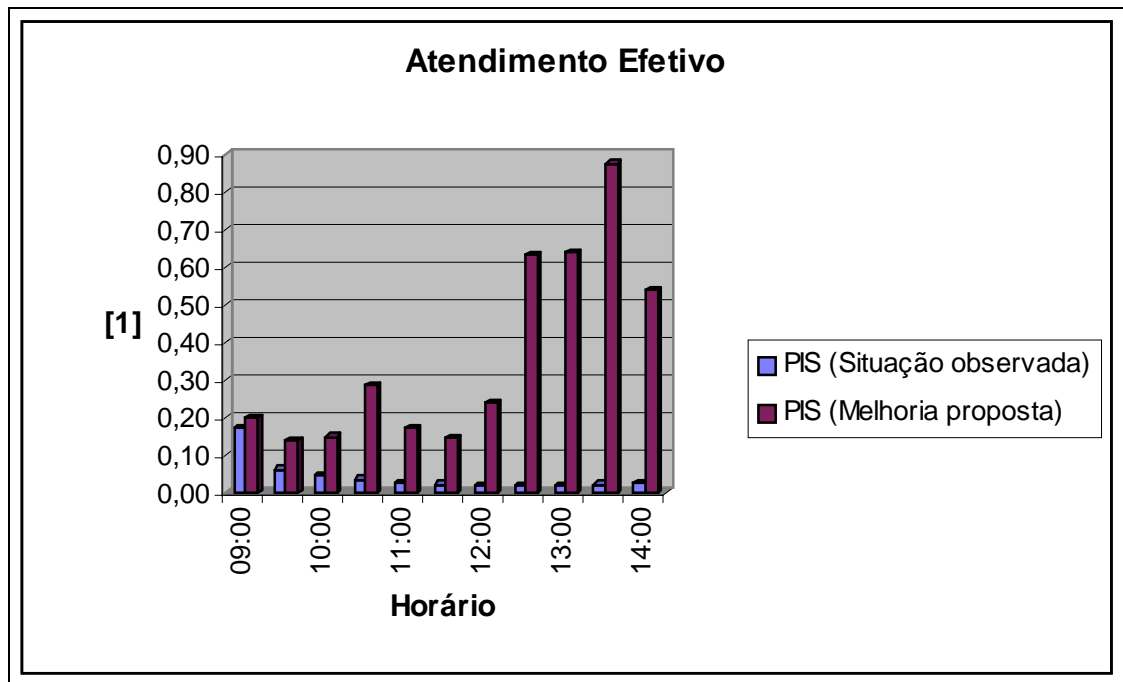


Figura 10.20 - Atendimento Efetivo calculado para a situação representada na Figura 10.19.

Pode-se observar no caso do pagamento do PIS que a melhoria simulada indica menores tempos de espera em fila nas horas finais do atendimento. Provavelmente, caso implantada esta melhoria, os clientes perceberiam esta tendência e passem a não procurar o serviço de atendimento nas primeiras horas de atendimento. Este fato irá favorecer a redução da fila de espera que ocorre do lado de fora da agência, antes mesmo de sua abertura. Desta forma, a própria imagem da agência é beneficiada.

A partir do momento em que uma melhoria simulada é implantada, deve-se manter uma coleta de dados periodicamente, a fim de se conhecer qualquer alteração de picos de demanda. A partir de novos dados coletados e analisados, novas mudanças devem ocorrer, a fim de ajustar a capacidade de atendimento da agência com o comportamento da demanda.

Através de indicações visuais, a agência ainda pode determinar o momento de mudança no número de caixas em atuação. A **Figura 10.21** demonstra este gerenciamento visual.

Neste caso, o número de caixas em atuação depende do tamanho da fila. A agência pode determinar um tamanho máximo tolerável de fila, passando a adicionar novos caixas toda vez que este tamanho de fila é superado.

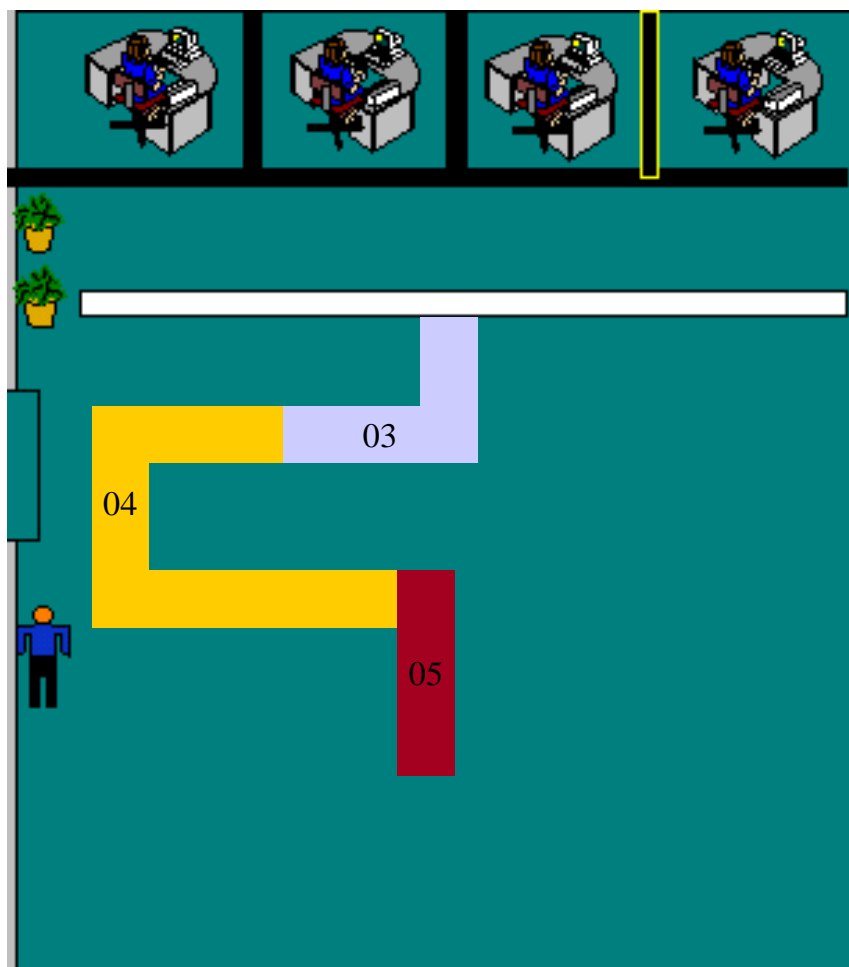


Figura 10.21 – Marcação visual no piso para identificar a variação do número de caixas. Os números indicam a quantidade de caixas em atuação.

Funcionários multifuncionais devem estar previamente treinados para deixar suas funções e atuar como novos caixas, assim que necessário. Do mesmo modo, assim que a fila diminui, o novo caixa deixa sua função e retorna a seu posto anterior, como um pré-atendimento na fila.

Desta forma, o controle da fila passa a estar gerenciado visualmente e monitorado por todos.

Aproveitar este tempo de fila com um espaço educativo (quadros, frases, sons) pode amenizar esta sensação de espera, podendo ocasionar até mesmo uma melhoria na imagem da agência.

CAPÍTULO 11 - CONCLUSÕES

11.1 CONCLUSÕES FINAIS

No início deste trabalho, mais precisamente no *Item 1.2*, foram determinados alguns objetivos que nortearam o processo de revisão bibliográfica, coleta de dados, análise dos dados e proposta de melhorias.

O primeiro objetivo proposto foi mapear o processo de atendimento a clientes da agência da Caixa Econômica Federal de Itajubá, através do uso das técnicas IDEF3, UML, DFD e Mapofluxograma. Este objetivo foi cumprido e registrado no *Capítulo 9*.

As quatro técnicas de mapeamento foram utilizadas de acordo com o processo de atendimento encontrado. O mapeamento ainda foi enriquecido com informações geradas pela simulação computacional (*software* ProModel 4.22) e por relatos do pesquisador.

O mapeamento permitiu ao pesquisador visualizar o processo de atendimento, possibilitando a proposta de melhorias. Além disto, o mapeamento realizado pode auxiliar novos trabalhos de mapeamento, pois quatro técnicas de mapeamento foram integradas em um só diagnóstico, possibilitando focar o processo sob diversas referências.

O segundo objetivo proposto foi a determinação de parâmetros das filas nas áreas analisadas, através do uso da simulação computacional, além da determinação de um indicador de agregação de valor ao cliente.

As filas identificadas nas áreas analisadas de atendimento foram classificadas segundo seu *layout*, taxa de chegada de clientes, tempo de atendimento, número de clientes na fila e tempo de espera na fila. A variação destes parâmetros foi registrada durante todo período de atendimento, evitando-se assim um tratamento determinístico destes valores.

O número de clientes na fila e o tempo de espera em fila foram inseridos no registro do mapeamento do processo, a fim de enriquecer as informações já obtidas com as técnicas de mapeamento. Além disto, o tempo de espera em fila foi o principal foco de análise na proposta de melhorias. A representação do tempo de espera na fila em forma gráfica no mapofluxograma foi uma proposta com resultados interessantes ao trabalho, podendo ser aplicada sobretudo a outros tipos de serviços.

Esta preocupação com o tempo de espera em fila passa a ser cada vez mais constante para o segmento bancário, devido à concorrência e a pressão exercida pela sociedade, sobretudo nas leis de defesa do consumidor.

Foi determinado um indicador de agregação de valor ao cliente baseado no tempo de espera em fila, que não agrega valor ao cliente. Este indicador demonstrou uma porcentagem baixa de valor agregado no tempo total de atendimento ao cliente. Os menores valores foram encontrados para a situação de pagamento de PIS, com valores referentes a menos de 5% de agregação de valor.

O terceiro objetivo do trabalho foi a proposta de melhorias ao processo de atendimento, através da análise do mapeamento e da simulação realizada.

O *Capítulo 10* apresenta algumas propostas de melhorias, advindas da análise do mapeamento e da simulação. O mapeamento do processo de depósito automático demonstrou a existência de dois tipos de atividades que não agregam valor ao cliente: espera e movimentação. Para isto, a proposta de um novo caixa eletrônico de depósito à agência demonstrou, pelo novo mapeamento, uma maior agilidade no processo de auto atendimento. Vale ressaltar que este novo caixa eletrônico já existe em outros bancos da cidade.

Neste caso, o uso do novo caixa eletrônico de depósito demonstrou, em seu mapeamento, um processo de atendimento dentro dos limites da linha de visibilidade do cliente. Esta aplicação vem a incrementar a literatura com um caso de identificação de atividades que não agregam valor através do mapeamento do processo.

O parâmetro “número de caixas” e a variável independente “tempo de atendimento” foram analisados, e sua influência sob a variável dependente “tempo de espera na fila” foi registrada em forma gráfica. Sobretudo no caso do número de caixas, foi concluído que não é necessário a presença de caixas extras durante todo o dia de atendimento. Foram propostos alguns intervalos de tempo de atuação de novos caixas, através da análise gráfica dos resultados emitidos pela simulação.

Ficou constatada a necessidade de atuação de caixas extras logo no início do atendimento, horário de nascimento de filas que, em alguns casos analisados, não são absorvidas pelo processo até o fim da entrada de novos clientes. Absorvendo esta demanda inicial, estes novos caixas podem ser remanejados em outras funções, segundo princípios da multifuncionalidade de funcionários.

Todas as filas analisadas tiveram como meta o tempo de espera em torno de quinze minutos, a fim de proporcionar à agência condições de seguir o proposto pela Lei 14.235, de 26 de abril deste ano, que propõe quinze minutos de espera em fila.

O trabalho ainda apresentou como objetivo a comparação e discussão sobre as técnicas de mapeamento IDEF3, UML, Mapofluxograma e DFD. Esta análise ocorre de forma teórica no *Capítulo 4* e de forma prática no *Capítulo 9*.

O uso conjunto destas técnicas de mapeamento objetivou a exploração de seus pontos fortes, como uma maneira de agrupar em um só trabalho as vantagens e desvantagens destas quatro técnicas.

Como último objetivo, o trabalho propôs uma simulação em ProModel do processo de atendimento a clientes em uma agência bancária (Caixa Econômica Federal). Além da representação gráfica do comportamento das filas de espera, a simulação demonstrou-se capaz no processo de propostas e análises de melhorias, indicando, por exemplo, a taxa de utilização de novos recursos incluídos no processo, no caso, a utilização de novos caixas, além de estabelecer a sensibilidade de variáveis e parâmetros sob o processo.

Vale destacar que o processo analisado é extremamente dinâmico. Para realizar este trabalho, o pesquisador limitou o intervalo de tempo de coleta de dados, no caso dois meses. A idéia em si foi aplicar um diagnóstico no processo de atendimento, utilizando algumas ferramentas de análise. É necessário que as instituições realizem coletas periódicas de dados, a fim de manter sob controle o conhecimento do comportamento de seu processo. Desta forma, após a aplicação de melhorias, novas coletas devem ser realizadas, a fim de avaliar o efeito das melhorias aplicadas e propor novas melhorias sobre o novo comportamento do processo.

Ainda como resultado final deste trabalho, a pesquisa realizada motivou a agência bancária a intensificar a busca por propostas de melhorias aplicáveis ao processo de atendimento.

Cabe à agência, segundo sua visão estratégica, analisar diretrizes para o problema, enfocando a redução da fila de espera através de um melhor gerenciamento do sistema de filas ou até mesmo enfatizando o desenvolvimento do auto atendimento.

O trabalho apresentou uma proposta de diagnóstico de processo de atendimento a clientes, aplicado em uma agência bancária, utilizando-se em conjunto técnicas de mapeamento de processo e simulação computacional.

11.2 PROPOSTAS PARA FUTUROS TRABALHOS

Algumas idéias podem ser sugeridas a partir da discussão proposta neste trabalho, a fim de enriquecer a literatura do assunto:

- Aplicar o diagnóstico proposto em um banco particular, confrontando os resultados obtidos;
- Aplicar o diagnóstico proposto em outro tipo de serviço, como restaurantes, hotéis, supermercados, etc.;
- Aplicar o diagnóstico em uma instituição prestadora de serviços em diferentes épocas do ano, verificando o efeito da sazonalidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAIR, C. B.; MURRAY, B. A. *Revolução total dos processos*. São Paulo: Nobel, 1996.

ALBRECHT, Karl. *Revolução nos serviços: como as empresas podem revolucionar na maneira de tratar seus clientes*. São Paulo: Pioneira, 4ª ed., 1994.

ALLRED, T. ; ADDAMS, H. L. *Service quality at banks and credit unions: what do their costumers says?* *Managing Service Quality*, vol. 10, n. 01, p.52-60, 2000.

ALTER, Steven. *Information system: a management perspective*. Addison Wesley Longman, 3ª ed., 1999.

AGUIAR, M.W.C.; WESTON, R.H. *CIM OSA and stochastic time Petri nets for behavior modelling and model handling in CIM systems design and building*. *Journal of Engineering Manufacturing*, vol. 207, p. 85-147, 1993.

ANDRADE, E. L. *Introdução à Pesquisa Operacional*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, p.156-171, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DEFESA DO CONSUMIDOR (ABRASCON). [on line, <http://www.abrascon.gov.br>; capturado em nov/2002.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. [on line, <http://www.bcb.gob.br>; capturado em 09/2002].

BARNES, Ralph M. *Estudo de movimentos e de tempos*. São Paulo: Edgard Blücher, 6ª ed., 1982.

BARROS, A.J.P.; LEHFELD, N.A.S. *Projeto de pesquisa: propostas metodológicas*. Petrópolis: Vozes, 1999.

BENNET, Amanda. *Their Business is on the line*. *The Wall Street Journal*. Dow Jones & Company, Inc, p.B1, 07 de dezembro de 1990.

BERGER, A.; HUMPHREY, D. B. *Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research*. *European Journal of Operation Resource*, vol. 98, p. 175–212, 1997.

BERGER, A.; MESTER L. J. *Inside the black box: what explains differences in the efficiencies of financial institutions?* *Journal of Banking and Finance*, vol. 21, p. 895–947, 1997.

BERRY, L.; PARASURAMAN, A. *Serviços de Marketing – competindo através da qualidade*. São Paulo: Maltese-Norma, 1992.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. *UML – Guia do Usuário*. Editora Campus, 2000.

- BOWKER, A.H.; LIEBERMAN, G. J. *Engineering Statistics*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 1972.
- BRYMAN, A . *Research Methods and organization studies*. London, Unwin Hyman, cap 03, 1989.
- BRONSON, Richard. *Pesquisa Operacional*. São Paulo: Schaum McGraw-Hill do Brasil, 1985.
- BRUNS, R. de; SONCIM, S. P.; SINAY, M. C. F. de. *Pesquisa Operacional: Uma Aplicação da Teoria das Filas a um sistema de atendimento*. Anais do ENEGEP 2001, Salvador/BA.
- BUZACOTT, John. *Service system structure*. International Journal of Production Economics, vol. 68, p. 15-27, 2000.
- CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC – Gerenciamento da Rotina do Trabalho do dia a dia*. Rio de Janeiro: Bloch Editores SA,1994.
- CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC – Controle da qualidade total: no estilo japonês*. Minas Gerais: 5° ed., 1992.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. [on line, <http://www.caixa.gov.br>; capturado em 10/2002].
- CASTRO, I. *Determinação dos atributos mais valorizados pelos clientes (pessoa-física) de instituições bancárias, como base de auxílio para sua segmentação*. Dissertação (Mestrado em Administração) Programa de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, RS, UFRGS, 1997.
- CHASE, R.B. *Where does the customer fit in a service operation*. Harvard Business Review, vol. 56, n. 6, p. 137-42, 1978.
- CHASE, R.B. *The customer contact approach to services: theoretical bases and practical extensions*. Journal of Operations Research, vol. 29, n. 4, p. 698-700, 1981.
- CHEUNG, Yen; BAL, Jay. *Process analysis techniques and tools for business improvements*. Business Process Management Journal, vol. 4, n.4, p.274-290, 1998.
- COBRA, M. H. N.; ZWARG, Flávio. *Marketing de serviços: conceitos e estratégias*. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
- COBRA, Marcos. *Marketing de serviço financeiro*. São Paulo: Cobra Editora & Marketing, 2000.
- CÓDIGO DE PROTEÇÃO E DEFESA DO CONSUMIDOR. Lei n.8078, de 11 de setembro de 1990; decreto n.2181 de 20 de março de 1997. Brasília: Ministério da Justiça, Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor, 1997.
- CRUZ, Tadeu. *Workflow: a tecnologia que vai revolucionar processos*. São Paulo: Atlas, 1998.

CURTIS, B.; KELLNER, M.L.; OVER, J. *Process modeling*. ACM, vol.35, n..9, p.75-90, 1992.

DAHMER, L. V.; ESTRADA, R. J. Soliz. *A Relação existente entre o grau de satisfação dos clientes e dos consumidores de uma Indústria alimentícia do Rio Grande do Sul*. Anais do ENEGEP 2002, Curitiba/PR.

DAVENPORT, T. H. *Reengenharia de processos*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DIEHL, C. A.; GONÇALO, C. R.; MARTINS, G. de A. *Dimensões Competitivas em Organizações de Serviços: Um Modelo de Pesquisa Aplicada*. Anais do ENEGEP 2001, Salvador/BA.

DRUCKER, Peter F. *A ascensão da sociedade do conhecimento*. Revista Diálogo, vol. 27, n.3, 1994.

FEBRABAN. *X Congresso e Exposição de Tecnologia da Informação das Instituições Financeiras*. São Paulo, SP, FEBRABAN, 2000.

FITZSIMMONS, J.A.; FITZSIMMONS, M.J. *Administração de Serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação*. Porto alegre: 2ª ed., Bookman, RS, 2000.

GARDINER, S. C.; MITRA, Amitava. *Quality Control Procedures to determine staff allocation in a bank*. International Journal of Quality & Reliability Management, vol. 11, n.1, p.6-21, 1994.

GARVIN, D. *Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

GHINATO, P. *Sistema Toyota de Produção: Mais do Que Simplesmente Just-In-Time*. Kobe University, Japão, 1994.

GIANESI, I. ; CORRÊA, H. L. *Administração Estratégica de Serviços: operações para a satisfação do cliente*. São Paulo: Atlas, 1994.

GIL, A. de L. *Qualidade Total nas Organizações: indicadores de qualidade, gestão econômica da qualidade, sistemas especialistas de qualidade*. São Paulo: Atlas, 1992.

GONÇALVES, David. *Serviços: os primeiros passos para o sucesso*. Santa Catarina, Sebrae, 1996.

HANDY, C. B. *Como compreender as organizações*. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

HARREL, C. R.; BATEMAN, R. E.; GOGG, T. J.; MOTT, J. R. A. *System Improvement Using Simulation*. Orem, Utah: PROMODEL Corporation. 1996.

HARRINGTON, James. *Aperfeiçoando processos empresariais*. São Paulo: Makron Books, 1993.

HARRINGTON, James. *Business process improvement workbook: documentation, analysis, design and management of business process improvement*. New York: McGraw-Hill, 1997.

- HARRISON, A. *Just in time in perspective*. Prentice Hall, 1992.
- HINES, P.; TAYLOR, D. *Going Lean. A guide to implementation*. Lean Enterprise Research Center, Cardiff, UK, 2000.
- HUNT, V. D. *Process mapping: how to reengineer your business processes*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996.
- JOHANSSON, H. J. *Processos de negócios*. São Paulo: Pioneira, 1995.
- JOHNSTON, Robert. *Service transaction analysis: assessing and improving the customer's experience*. *Managing Service Quality*. UK, vol.9, n.2, p.102-109, 1999.
- JURAN, J. M. *Controle da Qualidade*. São Paulo: Makron, vol. 1, cap. 2, 1991.
- KANTER, R.M. *Classe mundial*. Rio de Janeiro: Campus, 1996.
- KATZ, K.L.; LARSON, B.M.; LARSON, R.C. *Prescription for the waiting-in-line blues: entertain, enlighten, and engage*. *Sloan Management Review*, vol.32, n.2, p.44-53, 1991.
- KEANE, Michael; FOUNTAS, Stilianos. *Technology and Intermediation: Do banks pass the gains to their customers?* *Journal of Retailing and Consumer Services*, n. 9, p. 139–146, 2002.
- KELTON, W. D.; SADOWSKI, R. P.; SADOWSKI, D. A. *Simulation with Arena*. MacGraw Hill, 1998.
- KINGMAN-BRUNDAGE, Jane. *Technology, design and service quality*. *International Journal of Service Industry Management*. UK, vol.2, n.3, p.47-59, 1991.
- KLEINFELD, N.R. *Conquering those killer queues*. *The New York Times*, 25 de setembro de 1988, p.01.
- KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. *Princípios de marketing*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1993.
- LEVITT, T. *Production-line approach to service*. *Harvard Business Review*, vol. 50 , n. 4, p. 41-52, 1972.
- LEVITT, T. *The industrialization of service*. *Harvard Business Review*, vol. 54, n. 5, p. 63-74. 1976.
- LUNARDI, G. L.; HENRIQUE, J.L.; BELLINI, C.G.P. *Qualidade de Serviços Bancários: O Caso do Banco do Brasil*. *Anais do ENEGEP 2001*, Salvador/BA.
- MAISTER, D. H. *The Psychology of waiting lines*. *The Service Encounter*, Lexington Press, Lexington, Mass., p.113-123, 1985.
- MANSUR, F. U.; COSTA, H. G. *Aplicação da Metodologia Elequal para avaliação da Qualidade em Serviços: Um Estudo de Caso*. *Anais do ENEGEP 2001*, Salvador/BA.

MATOS, C. L. *Avaliação e Análise do Desempenho dos Processos de Serviço, numa Agência Bancária, sob a ótica de seus Clientes e Funcionários da “Linha de Frente”*. Dissertação (Mestrado em Eng. Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2000.

MEI, A. W. O.; DEAN, A. M.; WHITE, C. J. *Analysing Service Quality in the Hospitality Industry*. *Managing Service Quality*, vol. 9, n. 2, p. 136–143, 1999.

MOREIRA, C. M. *Estratégias de Reposição de Estoques em Supermercados: Avaliação por meio de simulação*. Dissertação (Mestrado em Eng. Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2001.

NAYLOR, T. H.; BALINTFY, J. L.; BURDICK, D. S.; CHU, K. *Técnicas de Simulação em Computadores*. São Paulo: Editora Vozes, 1971.

NAZARENO, R. R.; RENTES, A. F.; SILVA, A. L. da. *Implantado técnicas e conceitos da produção enxuta integradas à dimensão de análise de custos*. Anais do ENEGEP 2001, Salvador/BA.

NERY, D. C. *Código de Defesa do Consumidor e os bancos*. *Revista Autor*, ano II, n. 10, abril de 2002.

NETO, E. P. C. *Reengenharia do negócio*. São Paulo: Pioneira, 1994.

NETO, M. H. *Avaliação da Reorganização do Sistema Financeiro no Brasil: Um estudo com base no modelo Contexto, Conteúdo e Processo, de Andrew Pettigrew*. Dissertação (Mestrado em Eng. Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2001.

O BANCÁRIO. *Reclamação do Sindicato sobre descumprimento dos 15 minutos na fila*. Edição Diária n.2838, Segunda-feira, 29/07/2002.

OHNO, Taiichi. *O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala*. Porto Alegre: Bookman, 1997.

O’KANE, J.F.; SPENCELEY, J.R.; TAYLOR, R. *Simulation as an Essential Tool for Advanced Manufacturing Technology Problems*. *Journal of Materials Processing Technology*, n.107, p. 412-424, 2000.

OSTRENGA, M. R.; OZAN, T. R.; MCLLHATTAN, R. D.; HARWOOD, M.D. *Guia da Ernst & Young para Gestão Total dos Custos*, 1993.

OSBORN, Charley. *Process analysis: process representation and coordination theory*. 1996 [on line, <http://www.faculty.babson.edu/osborn/mis7510/readings/DYS1097.doc>; capturado em 05/2002].

PALADINI, E. P. *Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total*. São Paulo: Atlas, 1994.

PARASURAMAN, A.; BERRY, L.; ZEITHAML, V.A. *More on improving service quality measurement*. Journal of Retailing, vol. 69, n.1, p. 140-147, 1993.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V.A.; BERRY, L. *A conceptual model of service quality and its implications for future research*. Journal of Marketing, vol. 49, p. 41-50, 1985.

PEGORARO, A. H. *Uma Metodologia para a avaliação e melhoria da qualidade em empresas de serviços com o uso de Indicadores*. Dissertação (Mestrado em Eng. de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1999.

PEINADO, Jurandir. *Implantação do Kanban como base de um programa Just In Time: Uma proposta de metodologia para empresas industriais*. Dissertação (Mestrado em Eng. de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2000.

PEREIRA, Ivan Costa. *Proposta de Sistematização da Simulação para Fabricação em Lotes*. Dissertação (Mestrado em Eng. de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, 2000.

PIDD, Michael. *Modelagem empresarial: ferramentas para tomada de decisão*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

REIS, L. F. S. Dias. *Gestão da Excelência na atividade bancária*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

ROTH, A. V.; VAN DER VELDE, M. *Operations as marketing: a competitive service strategy*. Journal of Operation Management, vol. 10, p. 303–329, 1991.

RUEDA, Luiz. *Os sobreviventes do século XX*. Jornal do Comércio Ano III - n. 21, Rio de Janeiro, 1998.

SANTOS, L. Costa. *Análise da aplicabilidade dos Princípios da Filosofia Jit em operações de serviços*. Dissertação (Mestrado em Eng. de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, 2000.

SANTOS, L.C.; VARVAKIS, G. *Servpro: uma técnica para a gestão de operações de serviços*. Revista Produção, vol.12, n.01, 2002.

SCHEUER, Lucio. *A Qualidade do Atendimento Eletrônico em uma Agência Bancária segundo a Percepção de seus Clientes*. Dissertação (Mestrado em Eng. Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2001.

SCHMENNER, R.W. *How can service businesses survive and prosper*. Sloan Management Review, vol. 27, n. 3, p. 21-32, 1986.

SCHMENNER, R.W. *Administração de Operações em Serviços*. São Paulo: Futura, 1999.

SHANNON, Robert E. *Systems simulation: the art and science*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, [s. n.], 1975.

SHERMAN, H. D.; GOLD, F. *Bank branch operating efficiency: evaluation with Data Envelopment Analysis*. Journal of Banking and Finance, vol. 9, p. 297–315, 1985.

SHINGO, S. *Sistema toyota de produção: do ponto-de-vista de engenharia de produção*. Porto Alegre: Bookmann, 1996.

SILVA, Almir; SILVA, S. C. da. *Aplicabilidade dos princípios do sistema Toyota de produção a um restaurante*. Anais do ENEGEP 2001, Salvador/BA.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção*. Editora Atlas S.A. 1996.

SOLIMAN, F. *Optimum level of process mapping and least cost business process re-engineering*. International Journal of Operations Production Management, p.810-816, 1999.

SOTERIOU, Andreas; ZENIOS, Stavros A. *Operations, Quality, and Profitability in the Provision of Banking Services*. Management Science, vol. 45, n.9, setembro, 1999.

STRACK, Jair. *GPSS: modelagem e simulação de sistemas*. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

TERZIOVSKI, Milé; DEAN, Alison. *Best Predictors of Quality Performance in Australian Service Organisations*. Managing Service Quality, vol. 8, n.5, p. 359-366, 1998.

THOMAS, D.R.E. *Strategy is different in service businesses*. Harvard Business Review, vol. 56, n. 4, p. 158-65, 1978.

TSENG, Mitchell M.; QINHAI, Ma; SU, Chuan-Jun. *Mapping Customers' Service Experience for Operations Improvement*. Business Process Management Journal, vol. 5, n.1, p.50-64, 1999.

VERMA, Rohit. *An empirical analysis of management challenges in service factories, Service shops, mass services and professional services*. International Journal of Service Industry Management, vol. 11, n.1, p.8-25, 2000.

VERMEULEN, Werner ; CROUS, M.J. *Training and Education for TQM in the commercial banking industry of South Africa*. Managing Service Quality, vol. 10, n. 1, p. 61- 67, 2000.

VILLELA, C. da Silva S. *Mapeamento de Processos como Ferramenta de Reestruturação e Aprendizado Organizacional*. Dissertação (Mestrado em Eng. Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2000.

WEMMERLOV, U. *A taxonomy for service processes and its implications for system design*. The International Journal of Service Industry Management, vol. 1, n. 3, p. 13-27, 1990.

WAGNER, Harvey M. *Pesquisa Operacional*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1986.

WHITSON, Daniel. *Applying just-in-time systems in health care*. IIE Solutions, vol. 29, n. 8, p. 32-36 , 1997.