

Marcelo Rios

**"APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE
PROBLEMAS (MASP) PARA A MELHORIA DA EFICIÊNCIA DE UM
SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO INTERMUNICIPAL".**



Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

DEDALUS - Acervo - EESC



31100047249

Orientador: Professor Associado Luiz César Ribeiro Carpinetti



São Carlos
2003

Class.	TESE FESC.
Curr.	4791
Tombo	7087/04
Sysno	1264622

3 1 1 0 0 0 4 7 2 4 9

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca - EESC/USP

R586a Rios, Marcelo
Aplicação da metodologia de análise e solução de
problemas (MASP) para a melhoria da eficiência de um
serviço de transporte público intermunicipal / Marcelo
Rios. -- São Carlos, 2003.

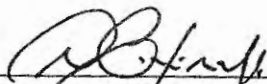
Dissertação (Mestrado) -- Escola de Engenharia de
São Carlos-Universidade de São Paulo, 2003
Área : Engenharia de Produção.
Orientador: Prof. Assoc. Luiz César Ribeiro
Carpinetti.

1. MASP. 2. Gestão da qualidade. 3. Transporte
coletivo público. 4. Qualidade em serviço. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Bacharel **MARCELO RIOS**

Dissertação defendida e julgada em 11-12-2003 perante a Comissão Julgadora:



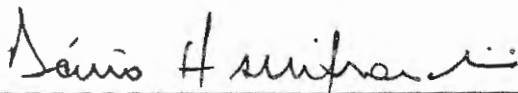
Prof. Assoc. **LUIZ CESAR RIBEIRO CARPINETTI (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

APROVADO



Prof. Tit. **ANTONIO CLÓVIS PINTO FERRAZ**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

APROVADO




Prof. Dr. **DÁRIO HENRIQUE ALLIPRANDINI**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

Aprovado



Prof. Doutor **EDMUNDO ESCRIVÃO FILHO**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção



Prof. Assoc. **MARIA DO CARMO CALJURI**
Presidente da Comissão de Pós-Graduação da EESC



DEDICATÓRIA

Primeiramente, a DEUS.

A Juliana e ao Ludman, pelo amor e compreensão.

A meus pais Ernesto (in memoriam) e Ada, por acreditarem e incentivarem minhas escolhas, e...

Aos meus irmãos Ulisses, Marcus e Valter, pelo apoio, carinho e amizade.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Engenharia de Produção - EESC-USP, em especial ao Professor Luiz César Ribeiro Carpinetti, pela orientação.

Ao Departamento de Engenharia de Transportes da EESC-USP, em especial ao Professor Antonio Clovis Coca Pinto Ferraz, pelo apoio na realização deste trabalho.

Ao Professor Fabio Muller do Departamento de Engenharia de Produção da EESC-USP pela contribuição, na banca de qualificação.

Ao Professor Dario Henrique Alliprandini da UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos, pela contribuição ao trabalho na Banca de defesa.

Ao Dr. Mauro Artur Herszkowicz pelo incentivo e confiança.

Aos amigos, Salla, Helio, Mateus, Muriel, Marcelo, Luciana e a Sonia. Em especial ao Hilário pela importante participação e contribuição na realização da aplicação prática deste trabalho.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

RESUMO

RIOS, Marcelo. "**Aplicação Da Metodologia De Análise E Solução De Problemas (MASP) Para A Melhoria Da Eficiência De Um Serviço De Transporte Publico Intermunicipal**" Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

A importância da Gestão da Qualidade como uma necessidade imperativa da maioria das empresas que pretendem se manter competitivas, trazem a estratégia de fornecer produtos e serviços que atendam concretamente as necessidades do consumidor. Estes produtos e serviços devem ter valor, ou seja, serem necessários, desejados e ambicionados pelos seus clientes. Como principal objetivo, este trabalho busca avaliar melhorias na operação do transporte público urbano obtido através do MASP - Método de Análise e Solução de Problemas e suas ferramentas básicas, mostrando como esta integração pode otimizar a eficiência desses métodos no alcance de metas de manutenção, melhoria e de inovação voltados para seus clientes (usuários do transporte público urbano). Inicialmente busca uma discussão teórica sobre os temas planejamento e controle da qualidade, qualidade no transporte público, metodologia MASP e nas ferramentas estatísticas dirigidas a qualidade, para a identificação de problemas e priorização das soluções. Para avaliação prática da metodologia utilizou-se sua aplicação no sistema de transporte público urbano de uma cidade de pequeno porte, avaliando o estado inicial, propondo melhorias no sistema, aplicando o novo modelo e colhendo seus resultados, considerados satisfatórios e em conformidade com os padrões de qualidade para o transporte público urbano.

Palavras-chave: [MASP, gestão da qualidade, transporte coletivo público, qualidade em serviço.]

SUMMARY

Rios, Marcelo. "**Application of the Methodology of Analysis and Solution of Problems (MASP) for the Improvement of the Efficiency to Public Transport Service for Cities Connections**" Dissertation (Master teacher) - School of Engineering of São Carlos, University of São Paulo, São Carlos, 2003.

The importance of the Quality Administration as an imperative need of most of the companies that intend to stay competitive, they bring the strategic of supplying products and services that assist the consumer's needs concretely. These products and services should have value, that is to say, they be necessary, wanted and ambioned by its customers. As main objective, this work search to evaluate improvements in the operation of the urban public transport through MASP - Method of Analysis and Solution of Problems and its basic tools, showing as this integration can optimize the efficiency of those methods in the reach of maintenance goals, improvement and of innovation gone back to its customers (users of the urban public transport). Initially search a theoretical discussion on the themes planning and control of the quality, quality in the public transport, methodology MASP and in the driven statistical tools the quality, for the identification of problems and solutions as priority. For practical evaluation of the methodology it was used as urban public transport system application for a small city, evaluating the initial state, proposing improvements in the system, applying the new model and hasvesting the results, considered satisfactory and in conformity with the standard quality of the urban public transport.

Word Key: [MASP, administration of the quality, collective public transport , quality in service.]

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - O Ciclo PDCA Como Base de Melhoria Contínua (WERKEMA, 1995, p.26)</i>	16
<i>Figura 2 - Detalhamento do ciclo PDCA para manutenção (FALCONI, 1996, p. 268)</i>	18
<i>Figura 3 - Detalhamento do ciclo PDCA para melhoria (FALCONI, 1998, p. 269)</i>	19
<i>Figura 4: Estrutura do Diagrama de Causa e Efeito</i>	21
<i>Figura 5 - Idéia básica dos gráficos de Shewhart (GRIFO 1997).</i>	22
<i>Figura 6 - Gráfico de Pareto</i>	Erro! Marcador não definido.
<i>Figura 7 – Possíveis padrões para Diagrama de Dispersão (WERKEMA, 1995, p. 182).</i>	28
<i>Figura 8 – Relações entre pesquisa, ação, aprendizagem e avaliação (THIOLLENT, 1997)</i>	47
<i>Figura 9 – Mapa da Cidade A</i>	52
<i>Figura 10 – Posicionamento da linha A e seus respectivos pontos de embarque e desembarque</i>	54
<i>Figura 11– Posicionamento da linha B e seus respectivos pontos de embarque e desembarque</i>	55
<i>Figura 12 – Posicionamento da linha C e seus respectivos pontos de embarque e desembarque</i>	56
<i>Figura 13 – Posicionamento da linha D e seus respectivos pontos de embarque e desembarque</i>	57
<i>Figura 14 – Porcentagem de atendimento por bairro na Cidade A</i>	61
<i>Figura 15 – Desdobramento no atendimento dos bairros Centro e Sta. Terezinha</i>	62
<i>Figura 16 – Variação da demanda do atendimento da Cidade A</i>	62
<i>Figura 17 – Pontos de estudo e melhoria</i>	65
<i>Figura 18– Avaliação das possíveis causas de insatisfação quanto à acessibilidade</i>	66
<i>Figura 19 – Avaliação das possíveis causas de insatisfação quanto ao percurso</i> ..	67
<i>Figura 20 – Avaliação das possíveis causas para reclamação quanto a horários</i> .	68
<i>Figura 21 – Posicionamento dos usuários do transporte nos bairros</i>	70
<i>Figura 22 – Traçado da Linha Verde</i>	72
<i>Figura 23 – Traçado da Linha Vermelha</i>	73
<i>Figura 24 – Traçado da Linha Laranja</i>	74

<i>Figura 25 – Traçado da Linha Amarela.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 26 – Traçado da Linha Azul.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 27 – Folheto informativo do novo sistema operacional - Verso.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 28 – Pontos existentes na Cidade A.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 29 – Pontos novos com descanso colocados na Cidade A.....</i>	<i>81</i>

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1 – Estágios da tomada de decisão e passos do planejamento formal (BATEMAN E SNELL, 1998, p.123).</i>	9
<i>Quadro 2 – Algumas características de melhoramento contínuo e revolucionário (IMAI, 1986, p. 21).</i>	15
<i>Quadro 3 – Cálculo de Limites (WERKEMA, 1995, p. 121 - 122).</i>	22
<i>Quadro 4 – Simbologias para elaboração de Fluxograma</i>	26
<i>Quadro 5 – Modelos seqüenciais de MASP (GRIFO, 1997, p. 20).</i>	29
<i>Quadro 6 - Método de Análise e Solução de Problemas – QC STORY</i>	30
<i>Quadro 7 - A Maior qualidade tem um efeito benéfico tanto sobre receitas como sobre custos GUMMERSSON (1993 apud SLACK et al, 1999, p. 413).</i>	32
<i>Quadro 8 – Ficha utilizado em pesquisa Origem-Destino</i>	60
<i>Quadro 9 - Ficha utilizado em pesquisa de satisfação do usuário de Transporte Público</i>	63
<i>Quadro 10 -Resultados da pesquisa de satisfação</i>	64
<i>Quadro 11 - Identificação das causas mais prováveis de insatisfação (verificação das hipóteses)</i>	69
<i>Quadro 12 – Demanda diária de passageiros</i>	83
<i>Quadro 13 – Quilometragem diária percorrida</i>	83

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Guia para a Determinação de (K). (ISHIKAWA, 1982, apud WERKEMA, 1995, p. 123).....</i>	<i>21</i>
<i>Tabela 2 - Padrões de qualidade para o transporte por ônibus (FERRAZ & TORRES, 2001, p. 108).....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 3 – Atual modelo operacional da cidade A.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 4 - Atendimento por linha e horário da Cidade A.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 5 – Nova proposta operacional.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 6 – Nova tabela de atendimento.</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 7 – Folheto informativo do novo sistema operacional - Frente.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabela 8 – Pesquisa de satisfação após 6 meses de operação.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabela 9 – Comparativo operacional.....</i>	<i>86</i>

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	<i>i</i>
AGRADECIMENTOS	<i>ii</i>
RESUMO	<i>iii</i>
ABSTRACT	<i>Erro! Marcador não definido.</i>
LISTA DE FIGURAS	<i>v</i>
LISTA DE QUADROS	<i>vii</i>
LISTA DE TABELAS	<i>viii</i>
1 – INTRODUÇÃO	<i>1</i>
1.1 Contextualização.....	<i>1</i>
1.2 Objetivo da pesquisa	<i>6</i>
1.3 Desenvolvimento do trabalho	<i>6</i>
1.4 Estrutura do trabalho	<i>7</i>
2. PLANEJAMENTO, CONTROLE E MELHORIA DA QUALIDADE.	<i>8</i>
2.1 Planejamento	<i>8</i>
2.2 Controle.....	<i>10</i>
2.3 Melhoria Da Qualidade.....	<i>12</i>
2.3.1 Melhoria Revolucionária	<i>12</i>
2.3.2 Melhoria Contínua.....	<i>13</i>
2.3.3 O Ciclo PDCA.....	<i>16</i>
2.3.4 Ferramentas Básicas da Qualidade.....	<i>19</i>
2.3.5 MASP – Método de Análise e Solução de Problema	<i>28</i>
2.4 Considerações finais.....	<i>31</i>
3 - QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS	<i>33</i>
3.1 INDICADORES DE QUALIDADE PARA O TRANSPORTE PÚBLICO URBANO.	<i>35</i>
3.1.1 Acessibilidade	<i>35</i>
3.1.2 Frequência no atendimento	<i>36</i>
3.1.3 Tempo de viagem	<i>36</i>
3.1.4 Lotação	<i>37</i>
3.1.5 Pontualidade.....	<i>39</i>
3.1.6 Segurança.....	<i>39</i>
3.1.7 Características dos ônibus.....	<i>39</i>
3.1.8 Características dos locais de espera.....	<i>40</i>
3.1.9 Sistemas de informação	<i>41</i>
3.1.10 Comportamento do motorista.....	<i>41</i>
3.1.11 Estado das vias	<i>42</i>
3.2 Padrões de Qualidade para os Usuários	<i>42</i>
3.3 Considerações finais	<i>43</i>

4 – PLANEJAMENTO DA PESQUISA DE CAMPO.	44
4.1 Procedimentos de pesquisa.	44
4.1.1 Pesquisa de opinião	44
4.1.2 Pesquisa-ação	46
4.2 Seleção da empresa.	48
4.3 Tabulação, análise e interpretação.	48
4.4 Apresentação, aplicação do novo modelo e observação dos resultados.	49
5 – MASP NA PRÁTICA: APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA.	50
5.1- FORMALIZAÇÃO (Identificação do problema)	51
5.1.1 - Levantamento geral da cidade	51
5.1.2 -Sistema de transporte existente.....	52
5.1.3 – Pesquisa Origem – Destino (O-D).....	59
5.1.4 – Pesquisa de satisfação dos usuários.....	63
5.2 Identificando pontos de melhoria (Observação)	64
5.3 Identificando as causas (Análise)	66
5.4 Elaboração e descrição da proposta (Plano de ação)	70
5.5 Aplicação da proposta e seus resultados (Ação)	82
5.6 Verificação	82
5.7 Considerações finais (Padronização do modelo)	85
6 – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
6.1 Conclusões	88
6.1.1 Transporte Público Urbano	88
6.1.2 MASP – Método de Análise e Solução de Problema	90
6.2 Trabalhos futuros	92
7 - BIBLIOGRAFIA	93

1 – INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O desenvolvimento contínuo da função qualidade vem sendo cada mais praticado à medida que o mercado se torna cada vez mais competitivo. Empresários buscam a qualidade com intuito de promover sua empresa, reduzir custos, melhorar sua interface junto aos clientes e desenvolver uma maneira de fidelizá-los. Para obter a “Melhoria da Qualidade”, é fundamental que se investigue e conheça todos os aspectos envolvidos no negócio no qual a empresa está atuando.

Atualmente, um dos meios mais utilizados pelas empresas em busca da qualidade é a certificação ISO, em que os processos operacionais são padronizados respeitando normas técnicas. No Brasil estas normas são estabelecidas através de dois órgãos: - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e INMETRO - Instituto de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, ambas baseadas nas normas da família ISO - International Organization for Standardization, entidade internacional responsável pela sua elaboração. Este processo de certificação estabelece um modelo de gestão que promove a garantia de um padrão de qualidade para produtos e serviços. A preocupação em obter o certificado faz surgir nas empresas à confusão conceitual de que a certificação é a própria gestão pela qualidade.

Contudo, a verdadeira gestão pela qualidade, como será visto no decorrer deste trabalho, está baseada em fatores de planejamento e controle que gerenciam todo o processo de implantação do modelo operacional ideal de qualidade.

Vários setores da economia sofrem com a falta de uma melhor qualidade de produtos e serviços. Um deles é o Transporte Público Urbano, onde transformações ocorridas no mercado de transporte urbano durante os anos 90 não encontraram resistências no setor do Transporte Público.

Na realidade, os principais agentes responsáveis pela oferta de Transporte Público nas cidades — tanto governo quanto empresas privadas — não estavam preparados para enfrentar as pressões do mercado com respostas ágeis e eficazes. Em parte isto é justificado pela própria história do setor, que conviveu durante décadas com uma demanda crescente e praticamente cativa diante da inexistência de alternativas de transporte para a população de baixa renda.

O Transporte Público Urbano passa por problemas de redução do número de pessoas que o utilizam, sendo evidente o aumento da modalidade de transporte individual, a elevação dos índices de motorização e o crescimento do congestionamento urbano, bem como as transformações demográficas nas cidades, que dão origem a novos grupos de usuários e novas necessidades de viagem.

O sistema de ônibus não foi capaz de dar respostas às necessidades de deslocamento da população. Tanto é assim que hoje se observa um movimento de migração para as lotações, cujas características positivas de conforto, maior rapidez da viagem, flexibilidade de trajeto e menor tempo de espera vêm preenchendo as lacunas deixadas pelo sistema regular (ANTP, 1999).

Estes são alguns dos aspectos que, nos últimos anos, afetaram o Transporte Público Urbano. Estes cenários, associados ao surgimento de outras opções de deslocamento, criaram um novo panorama: o fim do usuário cativo. Tal fato forçou o setor a entrar definitivamente no mundo da concorrência, dando visibilidade ao que é essencial em todo este processo: o desejo cotidiano de milhões de pessoas de atingir os destinos desejados de forma confortável, segura e compatível com seu poder aquisitivo.

Até recentemente, o descontentamento dos usuários se manifestava com frequência através da depredação dos veículos, o que ainda ocorre episodicamente. Atualmente, a reação mais comum tem sido a troca do transporte convencional por alternativas que satisfaçam às suas necessidades de deslocamento, como o transporte individual e as lotações.

Essa forte migração sinaliza para a necessidade de adequar o serviço às expectativas dos usuários, considerando-os não como massa homogênea, mas como agrupamentos com necessidades e desejos diferenciados. Alguns benefícios proporcionados pelos meios alternativos, se assimilados também pelo transporte convencional, poderiam reconquistar a demanda perdida e até atrair novos públicos para este serviço (ANTP, 1999). Nesse sentido, tem-se observado que algumas empresas operadoras e gestoras de Transporte Público Urbano vêm buscando, ainda que de forma gradativa, introduzir novos métodos de gestão ajustados aos conceitos de qualidade e produtividade.

Sob esse enfoque, as pesquisas de opinião e de mercado vêm se destacando em seu papel de instrumento mais adequado para acompanhar e monitorar a dinâmica das expectativas dos usuários em relação aos serviços de Transporte Público Urbano. A pesquisa mostra-se ainda mais apropriada se considerado o seu uso, já bastante difundido em outros setores econômicos, para detectar as necessidades do mercado consumidor de bens ou serviços. ANTP (1999) destaca que os maiores desafios do Transporte Público Urbano são:

- *A garantia da prioridade política* - O crescimento das cidades brasileiras não pode continuar sendo conduzido pelo desenvolvimento caótico e pelas necessidades do transporte individual. As mudanças necessárias dependem principalmente de um grande esforço político para posicionar o Transporte Público como alternativa viável para estruturar o desenvolvimento futuro das cidades. O desafio é mobilizar os aliados e a opinião pública para apoiar a prioridade efetiva dos sistemas públicos de transporte, em termos financeiros e operacionais.
- *A reconquista da confiança* - Devido aos problemas citados, o Transporte Público vem há muito perdendo prestígio junto à opinião pública. Assim, é fundamental trabalhar para converter esta situação, demonstrando as vantagens do Transporte Público e sua condição única como estruturador do desenvolvimento urbano das cidades.
- *A melhoria da qualidade dos serviços* - A garantia de um espaço adequado para o Transporte Público dependerá também da melhoria da sua qualidade. Esta melhoria deve expressar-se em todas as áreas, destacando-se os aspectos tecnológicos (veículos), gerenciais (capacitação dos operadores), de atendimento (cobertura física e temporal), de integração e de informação ao usuário.

➤ *O aumento da eficiência da operação* - A atratividade e a confiabilidade do sistema dependerão das suas condições operacionais, que estão diretamente ligadas às condições de circulação. Assim, é fundamental garantir espaço viário e condições adequadas de trânsito, na forma de faixas e vias exclusivas, apoiadas por sistemas de sinalização e controle eficientes.

➤ *A redução dos custos e a garantia de tarifas suportáveis* - A democratização do acesso ao sistema depende da garantia de tarifas suportáveis para os usuários. Esta depende tanto do aumento da eficiência e da redução dos custos operacionais, quanto da concessão de subsídios em situações específicas, sob controle social.

➤ *A conquista de novos públicos* - Para firmar-se como forma principal de deslocamento urbano, o Transporte Público deve ser capaz de atender também a novos públicos, que nunca o utilizaram, ou que o abandonaram em função da queda no nível de serviço. Isto requer, além da melhoria da qualidade e da eficiência da operação, a oferta de serviços diversificados, adaptados a públicos e necessidades específicas.

➤ *A participação da iniciativa privada* - As mudanças políticas e econômicas estão alterando a relação entre as esferas pública e privada, requerendo a reorganização do Estado e da participação da iniciativa privada no financiamento e na operação dos sistemas de Transporte Público. Estas formas de parceria devem ser buscadas com o objetivo central de atender ao interesse público, preservando as funções reguladoras e controladoras do Estado, e utilizando a eficiência e a flexibilidade da iniciativa privada.

➤ *A participação da sociedade* - A construção de uma sociedade democrática implica na ampliação dos espaços de participação nas decisões. Na área dos transportes públicos, isto requer a abertura dos órgãos de gestão e dos operadores à participação dos usuários e das associações civis interessadas na questão. Requer, igualmente, a descentralização das decisões nos níveis mais próximos do usuário final, sem prejuízo das necessidades de manutenção de capacidade mínima de coordenação e desenvolvimento nos níveis hierárquicos mais altos.

A facilidade de deslocamento de um sistema de Transporte Público Urbano é fator importante na caracterização da qualidade de vida de uma comunidade e, por conseqüência, do seu grande desenvolvimento econômico e social

(FERRAZ, 2000), mostrando assim, sua grande importância no ponto de vista do cliente.

Portanto, para que uma empresa do ramo de Transporte Público Urbano cujo objetivo seja implantar um sistema de gestão pela qualidade, é de fundamental importância à visão de seu cliente, suas necessidades e, principalmente, a gestão voltada para as necessidades identificadas. Em pesquisa realizada por RAMOS & QUEIROGA (1994) com o objetivo de identificar o perfil na gestão da qualidade e produtividade das empresas de transporte urbano no Brasil, os autores concluíram que mais de 50% das 47 empresas respondentes ao questionário enviado a 419 delas “[...] não possuem contato regular ou esporádico com seus clientes, não realizam qualquer pesquisa sobre necessidades dos clientes e não realizam qualquer pesquisa sobre satisfação dos clientes”. (RAMOS & QUEIROGA, 1994, p. 513). Nesse contexto, este trabalho busca propor um modelo de melhoria de processos no Transporte Público, voltados para as necessidades dos clientes, detectadas através de pesquisas periódicas.

O setor de transportes tem reagido de forma positiva a esses novos paradigmas, especialmente os operadores privados, porém sem a rapidez que os consumidores exigem.

Essa lentidão é decorrência dos condicionantes da qualidade intrínsecas ao transporte e aos serviços em geral. FONTES LIMA (1995) destaca em sua tese de doutorado que o primeiro desses condicionantes é a heterogeneidade dos processos e dos produtos. As viagens em um sistema de Transporte Público Urbano se diferenciam pelo menos em termos de origens e destinos, horários e dias em que ocorrem, modos de transporte utilizados e rota escolhida. Portanto, cada viagem é um produto único e diferenciado, embora possa ser agregado em conjuntos com características comuns. Outro aspecto importante, afirma FONTES LIMA (1995), é que o resultado da viagem surge a partir de um conjunto encadeado de decisões, que podem inclusive se alterar durante os processos, por exemplo, quando um passageiro escolhe a rota depois que está viajando há algum tempo no táxi, ou resolve voltar ou mudar o destino.

O outro condicionante é que a satisfação tem que se dar tanto com o resultado do processo como com o próprio processo de produção. “[...] O passageiro

deseja chegar no local e horário programado, mas deseja que isto ocorra com segurança e razoável conforto”. (FONTES LIMA, 1995, pág. 637).

1.2 Objetivo da pesquisa

Estudar e aplicar o método de análise e solução de problemas (MASP), das teorias da gestão pela qualidade total, para identificar e implementar oportunidades de melhorias dos serviços de Transporte Público por ônibus de uma concessionária da região de São Carlos.

1.3 Desenvolvimento do trabalho

O trabalho desenvolvido obedece aos seguintes procedimentos:

- 1) Estudo: revisão bibliográfica do planejamento e controle da qualidade através do método e análise e solução de problemas – MASP; - Verificação da qualidade do Transporte Público Urbano aos olhos do usuário;
- 2) Aplicação: pesquisa de campo, onde se aplicou a proposta desta dissertação.

O desenvolvimento prático foi feito com base nos seguintes métodos de pesquisa:

- Pesquisa-ação;
- Pesquisa de opinião

Esses procedimentos foram usados em combinação, já que o trabalho envolve pesquisa de opinião e ação para a resolução de um problema coletivo em que tanto os pesquisadores quanto participantes (usuários e provedores dos serviços) se envolveram de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 1996).

Este envolvimento de cooperação entre pesquisadores e participantes, possibilita a seleção de uma abordagem de mudança que guiará a escolha e utilização de determinadas ferramentas para o estudo sistematizado do processo.

A pesquisa-ação é uma metodologia que, sem se negar à necessidade de observar, medir ou qualificar, permite espaço para os procedimentos de argumentação e interpretação com base nos resultados obtidos. Além de possibilitar resolver um problema prático e formular um plano de ação, é importante ressaltar

que os resultados obtidos por esta metodologia são particulares ao estudo realizado, em conjunto com o MASP.

Acredita-se que a metodologia é a mais adequada para o presente estudo, já que desempenha um papel importante no estudo e aprendizado deste pesquisador e de todas as pessoas e grupos envolvidos, além de oferecer meios de responder com maior eficiência aos problemas da situação em que vivem, em particular sob a forma de diretrizes de ação transformadora.

1.4 Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado em 7 capítulos distintos, porém interligados quanto à sua seqüência de apresentação. São eles:

- Capítulo 1 - Como já desenvolvido até o momento, a introdução será composta da contextualização do tema de pesquisa proposta, do objetivo do trabalho, o método de desenvolvimento a ser seguido e sua estrutura;
- Capítulo 2 - Revisão bibliográfica em assuntos e preceitos inerentes ao planejamento, controle e melhoria da qualidade;
- Capítulo 3 - Transporte Público Urbano e seus indicadores de desempenho, considerados como modelo de eficiência neste tipo de serviço;
- Capítulo 4 - Conceitualização da pesquisa e sua importância para o desenvolvimento de um plano de qualidade voltada para clientes;
- Capítulo 5 - Desenvolvimento da pesquisa prática do trabalho, apresentação dos resultados de campo, propostas de melhorias e mudanças do modelo operacional estudado, focadas às necessidades dos clientes envolvidos neste tipo de serviço;
- Capítulo 6 - Conclusão comentando os resultados obtidos na implantação da proposta apresentada no item anterior, e também possíveis desdobramentos futuros, para melhoria contínua do Transporte Público Urbano.

2. PLANEJAMENTO, CONTROLE E MELHORIA DA QUALIDADE.

Com a crescente conscientização das empresas de bens e serviços de que a qualidade promove uma considerada vantagem competitiva, tornam-se necessários estudos que aprimorem o planejamento, controle e melhoria da qualidade dos processos e produtos. Para SLACK et al (1999, p.411), “[...] planejamento e controle da qualidade preocupam-se com os sistemas e procedimentos que governam a qualidade dos produtos e serviços fornecidos pela operação produtiva”. Desse modo, o presente capítulo preocupa-se com a delimitação teórica dos conceitos de planejamento, controle e melhoria no processo de qualidade. O capítulo também descreve teoricamente um dos modelos de gerenciamento da manutenção e melhoria da qualidade nos processos, o qual servirá de base para o desenvolvimento prático desta dissertação: o MASP – Método de Análise e Solução de Problema.

2.1 Planejamento

“[...] Planejamento é o processo consciente e sistemático de tomar decisões sobre objetivos e atividades empreendidos por uma pessoa ou grupo, uma unidade de trabalho ou organização” (BATEMAN E SNELL, 1998, p.121-122).

Planejar significa que os pesquisadores devem pensar antecipadamente em seus objetivos e ações. São os planos que dão às empresas o norte para seus objetivos e definem o melhor procedimento para alcançá-los.

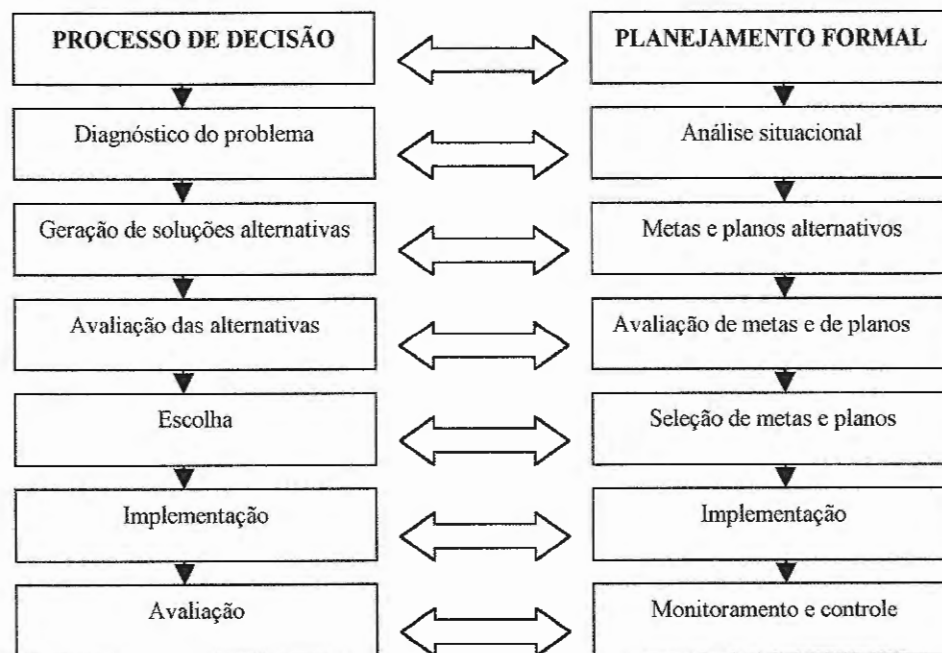
STONER e FREEMAN (1985, p.137) destacam planos como linhas mestras para a organização obter e aplicar recursos necessários ao alcance dos seus

objetivos. Seus membros realizam atividades coerentes com os objetivos e procedimentos escolhidos e o progresso é na direção dos objetivos, sendo estes monitorados e medidos de modo que possam ser tomadas atitudes corretivas caso eles não sejam satisfatórios.

Planejamento, então, não constitui uma resposta informal ou casual a uma crise; “[...] constitui um esforço que tem propósito, sendo liderado e controlado por pessoas, que freqüentemente recorrem ao conhecimento e experiência dos empregados em toda a organização” (BATEMAN E SNELL, 1998, p.122).

Para JURAN (1992, p.19), o planejamento é, essencialmente, um processo estruturado para definir a missão ampla e as metas estratégicas a serem seguidas pela empresa, assim como para determinar os meios a serem usados para se atingir aquelas metas.

Vários são os modelos para um processo estruturado BATEMAN E SNELL (1998, p.122) mostram o planejamento como um processo de decisão, sendo que os passos importantes seguidos durante o planejamento formal são similares aos passos básicos do processo de decisão, conforme Quadro 1.



Quadro 1 – Estágios da tomada de decisão e passos do planejamento formal (BATEMAN E SNELL, 1998, p.123).

Dentro de um planejamento formal, as organizações usam dois tipos principais de planos: os planos estratégicos, que visam alcançar os objetivos maiores criados pela alta direção; e os planos operacionais, que mostram como os planos estratégicos vão ser implementados nas tarefas do dia-a-dia.

JURAN (1992, p.3) alerta que o fator crítico de um bom planejamento formal de qualidade é que em sua maior parte tem sido feito por amadores, por pessoas que não foram treinadas no uso das disciplinas da qualidade.

Para PALADINI (1997, p.51-52),

“[...] a necessidade e a importância do planejamento da qualidade decorrem, fundamentalmente, do fato de que não se pode obtê-la de forma improvisada, intuitiva ou acidental. No âmbito da qualidade total, é extremamente relevante planejar as melhorias que serão implantadas no processo produtivo. Este planejamento envolve a definição e o alcance das melhorias a desenvolver, seus agentes e beneficiários, os objetivos a atingir e as características que serão afetadas”.

2.2 Controle

A função controle tem como principal objetivo certificar-se de que os atos dos colaboradores da organização levam-na de fato em direção aos objetivos estabelecidos. A definição de controle da qualidade destaca um dos principais objetivos dessa função: “[...] O controle de qualidade consiste na prevenção dos defeitos... Inclui todos os meios pelos quais a frequência dos defeitos é mantida baixa”. (JURAN, 1962 apud MACHLINE et al, 1994, p. 322).

Acontece, porém, que não são apenas os defeitos que devem ser eliminados. É necessário um certo nível de qualidade:

“[...] controle de qualidade é o uso de qualquer instrumento, técnica, sistema, método, ou pessoas, que possibilite a produção, em tempo e custos mínimos, de produtos ou serviços de qualidade necessária para receber plena aceitação por parte do consumidor”.(BASS, 1958, apud MACHLINE et al, 1994, p. 323).

Para FALCONI (1992, p.41), o controle da qualidade é possui três objetivos:

- Planejar a qualidade desejada pelos clientes. Isto implica num esforço de localizar o cliente, saber de suas necessidades (muitas vezes ele não as conhece e você deve colocar-se em seu lugar), traduzir essas necessidades em características mensuráveis, de tal forma que seja possível gerenciar o processo de atingi-las;
- Manter a qualidade desejada pelo cliente, cumprindo padrões e atuando na causa dos desvios. O processo para manter a qualidade desejada é exercido pelo ciclo PDCA (P – plan; D – do; C – check; e A – action);
- Melhorar a qualidade desejada pelo cliente; neste caso é preciso localizar aos “resultados indesejáveis” e utilizar o MASP, utilizando também o ciclo PDCA.

STONER e FREEMAN (1985, p. 440-441) dividem o controle em quatro etapas:

- Estabelecer padrões e métodos para medir o desempenho: em termos ideais, os objetivos e as metas estabelecidas durante o processo de planejamento já terão sido expressos em termos claros e mensuráveis, que incluem prazos finais específicos;
- Medir o desempenho: como todos os aspectos do controle, este é um processo permanente e repetitivo, cuja frequência das medições depende da atividade a ser medida;
- Determinar se o desempenho está de acordo com o padrão: sob vários aspectos, esta é a etapa mais simples do processo de controle. Presumidamente as complexidades já foram enfrentadas nas duas primeiras etapas; agora é uma questão de comparar os resultados medidos com os alvos e padrões determinados previamente;
- Iniciar as ações corretivas: esta etapa é necessária se o desempenho ficar abaixo dos padrões e se a análise indicar a necessidade de uma ação. A ação corretiva pode envolver uma mudança nos padrões originalmente estabelecidos.

Apesar de planejamento e controle serem teoricamente separáveis, eles são usualmente tratados juntos. Planejamento é o ato de estabelecer as expectativas do que deveria acontecer. Controle é o processo de lidar com mudanças quando elas ocorrem (SLACK et al, 1999, p.250).

Tradicionalmente, o planejamento e controle da qualidade concentram-se em definições de objetivos, metas e identificação de pontos de melhoria. Se os procedimentos de controle de processo detectarem uma mudança para além do nível aceitável definido no planejamento, pode-se tomar uma medida corretiva.

STONER e FREEMAN (1985 p. 478) destacam que o planejamento e controle da qualidade orientam círculos de melhoria ou grupos de trabalho, no intuito de discutir maneiras de melhorar a qualidade e resolver problemas. Planejar e controlar a qualidade são de fundamental importância para a implantação de um processo de melhorias, visto que desenvolvem uma maior interface entre o conceito e a prática na busca dos objetivos determinados pela organização.

2.3 Melhoria Da Qualidade

Melhoria em qualidade está definida em duas estratégias, com conceitos distintos:

- Melhoria revolucionária;
- Melhoria contínua.

2.3.1 Melhoria Revolucionária

Conforme SLACK et al (1999, p.458), a melhoria revolucionária (reengenharia) presume que o principal veículo é uma mudança grande e dramática na forma como a operação trabalha. O impacto desse melhoramento é relativamente repentino, abrupto e representa um degrau de mudança na prática. Raros são os casos deste tipo de melhoria que não gerem grandes gastos, mudanças nos produtos/serviços ou tecnologia do processo. Por vezes, as empresas precisam mais do que mudar, aperfeiçoar-se e aprender; precisam reinventar-se para conseguir um salto quantitativo em seu desempenho.

Conforme HAMMER & CHAMPY (1993, apud BATEMAN E SNELL, 1998, p. 468) melhoria revolucionária é o repensar e o reprojeter dos fundamentos de todo o processo de negócio, com o objetivo de se atingir grande aperfeiçoamento nas mensurações críticas de desempenho de custo, qualidade, inovação e velocidade.

“[...] A melhoria revolucionária adota uma perspectiva de sistemas, melhorando a qualidade das matérias-primas e outros insumos chaves, assegurando que cada processo de transformação adicione valor ao produto e também possibilitando o monitoramento da satisfação do mercado” (BATEMAN E SNELL, 1998, P.468).

Embora a meta da reengenharia seja a melhoria radical no desempenho de processo, não há referências específicas a ferramentas e técnicas que possam ser utilizadas. Dessa forma, a partir da visão de outros autores e consultores, sugerem uma lista com algumas técnicas e ferramentas que buscam o melhor para a aplicação da reengenharia:

- Visualização de processos;
- Mapeamento de processos;
- Gerenciamento da mudança;
- Benchmarking;
- Foco em processo e cliente.

HAMMER & CHAMPY (1993, apud BATEMAN E SNELL, 1998) identificaram três tipos de companhia que estão sujeitas à reengenharia:

- Companhias que se encontram com problemas crônicos e não têm outra escolha;
- Companhias que não estão com problemas, mas seus gerentes podem visualizar problemas no futuro;
- Companhias que estão em boas condições e vêem uma oportunidade para desenvolver uma liderança frente a seus concorrentes.

SLACK et al (1999, p.459) levantam um senão quanto à estratégia de melhoria revolucionária: esses grandes melhoramentos são, na prática, difíceis de fazer rapidamente e impossíveis de realizar instantaneamente.

2.3.2 Melhoria Continua

Melhoria contínua ou Kaizen é o conceito e estratégia de melhorias graduais e contínuas. É orientado para os meios e não para os resultados, já que os resultados são consequência. (JUMONJI, 1992 p. 29).

A melhoria contínua deve fazer parte do sistema de gestão das empresas, uma vez que a prática deste conceito é aplicável a todas as áreas de uma organização. Para HONDA e VIVEIRO (1993, p. 05),

“[...] a metodologia Kaizen é uma abordagem estruturada e sistêmica que visa assegurar que os processos da empresa satisfaçam às necessidades e expectativas dos seus clientes, não apenas no momento atual, mas de forma continuamente melhor ao longo do tempo”.

A operacionalização da metodologia é centrada nos seis estágios a seguir:

- Estágio 1 – Identificação e seleção das oportunidades de melhoria;
- Estágio 2 – Estabelecimento de metas de melhoria;
- Estágio 3 – Análise do processo atual;
- Estágio 4 – Geração e seleção de alternativas de aperfeiçoamento;
- Estágio 5 – Implementação das melhorias;
- Estágio 6 – Avaliação contínua do processo.

IMAI (1986, p. 12), comenta:

“Kaizen significa melhoramento. Mais que isso, significa contínuo melhoramento na vida pessoal, na vida domiciliar, na vida social e na vida no trabalho. Quando aplicado no local de trabalho, Kaizen significa contínuo melhoramento envolvendo todos, tanto os gerentes quanto os operários. O recado da estratégia do Kaizen é que nenhum dia deve passar sem que algum tipo de melhoramento tenha sido feito em algum lugar da empresa”.

A estratégia Kaizen envolve todos os membros da organização, motivando para a busca constante do desenvolvimento, da melhoria, da solução de problemas, dedicando atenção constante ao cliente, procurando agradá-lo. Conforme MARTIN (1995), a cultura Kaizen busca deliberadamente coisas que possam ser melhoradas. Qualquer problema representa uma oportunidade de desenvolvimento.

SLACK et al (1999, p. 461) comparam ambas estratégias de melhoria, destacando que a revolucionária dá grande valor para soluções criativas, incentiva o livre pensamento e a iniciativa individual. É uma filosofia radical na medida em que alimenta uma abordagem de melhoramento. Já a melhoria contínua é menos ambiciosa, pelo menos em curto prazo. Ela favorece a adaptabilidade, o trabalho em grupo e a atenção aos detalhes. Ela não é radical; antes, é construída da experiência acumulada dentro da operação em si, com frequência confiando nas pessoas que operam o sistema para melhorá-lo.

O quadro 2 lista algumas diferenças entre as duas abordagens.

	Melhoria Contínua	Melhoria Revolucionária
Efeito	Longo prazo de duração, mas não dramático.	Curto prazo, mas não dramático.
Ritmo	Pequenos progressos	Grandes progressos
Estrutura de Tempo	Contínua e incremental	Intermitente e não incremental
Mudança	Gradual e constante	Repentina e passageira
Envolvimento	Todos	Poucos “defensores” selecionados
Enfoque	Coletivismo, esforços em grupo e abordagem sistêmica	Forte Individualismo, idéias e esforços individuais
Método	Manutenção e melhoramento	Refugo e trabalho
Estímulo	“Know-how” e atualizações convencionais	Avanços tecnológicos, novas invenções e novas teorias
Exigências práticas	Exige pouco investimento, porém grande esforço para mantê-lo	Exige grande investimento, porém pouco esforço para mantê-lo
Orientação de esforços	Pessoas	Tecnologia
Crítérios de avaliação	Processos e esforços por melhores resultados	Resultados por lucro
Vantagem	É útil na economia de crescimento lento	Adapta-se melhor à economia de crescimento rápido

Quadro 2 – Algumas características de melhoramento contínuo e revolucionário (IMAI, 1986, p. 21).

Nada impede que as duas abordagens sejam combinadas. Conforme SLACK et al (1999, p. 474), melhorias revolucionárias podem ser implementadas e entre essas aplicações a operação pode continuar fazendo melhorias contínuas discretas e menos espetaculares.

Para auxílio operacional na melhoria contínua, entre vários métodos, o ciclo PDCA, as Ferramentas da Qualidade e o MASP – Método de Análise e Solução de Problemas, são os mais utilizados pelos grupos de melhoria nas organizações.

2.3.3 O Ciclo PDCA

O conceito de melhoria contínua implica literalmente um processo sem fim, questionando e requestionando os trabalhos detalhados de uma operação. A natureza repetitiva e cíclica do melhoramento contínuo é mais bem resumida pelo que é chamado de ciclo PDCA (SLACK, et al 1999, p.462). O ciclo PDCA (Figura 1) é um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização (WERKEMA, 1995, p.24) e é utilizado no controle de processos, com extrema eficácia na solução de problemas (TURATTI, 1996).

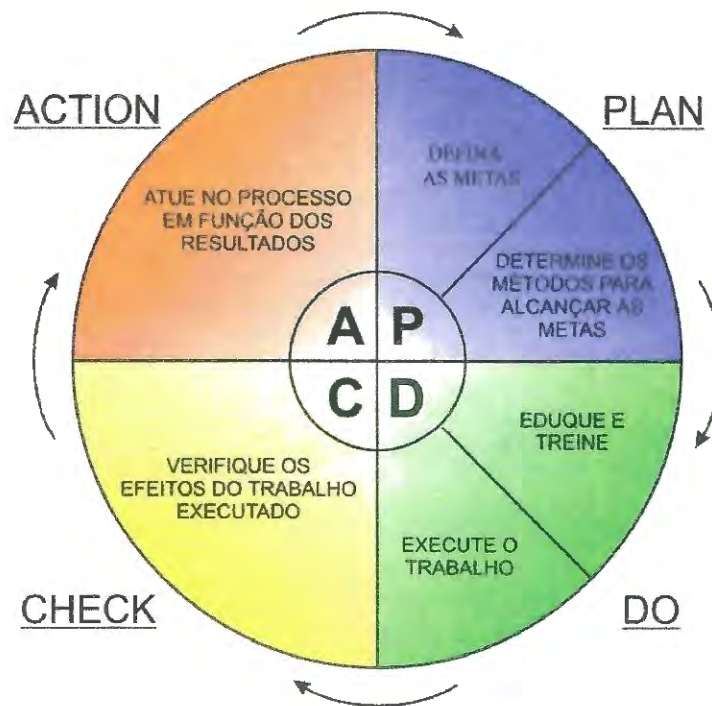


Figura 1 - O Ciclo PDCA Como Base de Melhoramento Contínuo (WERKEMA, 1995, p.26)

O ciclo PDCA como método de gestão é utilizado como guia para atingir as metas estabelecidas. Ferramentas da qualidade são empregadas para auxílio

e constituição de recursos necessários para a coleta, o processamento e a disposição das informações necessárias à condução das etapas do PDCA.

Para ISHIKAWA (1989), o ciclo PDCA é composto das seguintes etapas:

- Planejamento (P) => esta etapa consiste em estabelecer metas e o método para alcançá-las;
- Execução (D) => Executar as tarefas exatamente como foi previsto na etapa de planejamento e coletar dados que serão utilizados na próxima etapa de verificação do processo. Na etapa de execução são essenciais a educação e o treinamento;
- Verificação (C) => A partir dos dados coletados na execução, comparar o resultado alcançado com a meta planejada;
- Atuação Corretiva (A) => Esta etapa consiste em atuar no processo em função dos resultados obtidos. Existem duas formas de atuação possíveis: a) adotar como padrão o plano proposto, caso a meta tenha sido alcançada; b) agir sobre as causas do não-atingimento da meta, caso o plano não tenha obtido êxito.

O PDCA simboliza o princípio da interação na resolução de problemas, isto é, efetuar melhorias por etapas e repetir o ciclo de melhoria várias vezes (SHIBA, 1997). Para melhor entender como funciona o ciclo PDCA é importante que fique clara a existência de dois tipos de metas a serem atingidas: manter e melhorar a qualidade dos processos (WERKEMA, 1995, p. 27).

A manutenção de metas está baseada no cumprimento das operações padronizadas e eliminação da causa fundamental de problemas; é uma manutenção do nível de controle (FALCONI, 1992). Manter uma meta consta de uma faixa aceitável de valores para o item de controle considerado, representando especificações do produto provenientes dos clientes internos e externos da empresa (WERKEMA, 1995, p. 28). A figura 2 mostra detalhadamente do ciclo PDCA para manutenção.

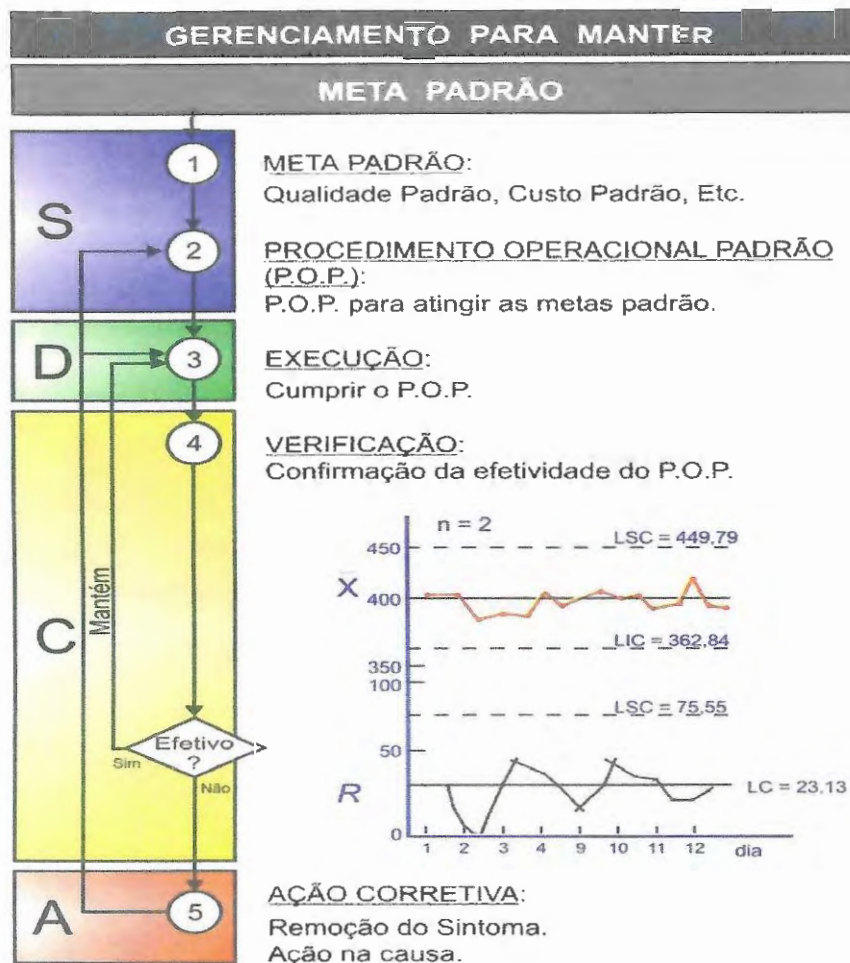


Figura 2 - Detalhamento do ciclo PDCA para manutenção (FALCONI, 1996, p. 268)

Em metas de melhoria, se as especificações não são severas o suficiente, o processo deve se aperfeiçoar de maneira que especificações mais rígidas possam ser satisfeitas (SHIBA, 1997). A meta de melhoria é a eliminação das causas fundamentais que provocam resultados indesejáveis. A figura 3 detalha o PDCA no ciclo de melhoria.

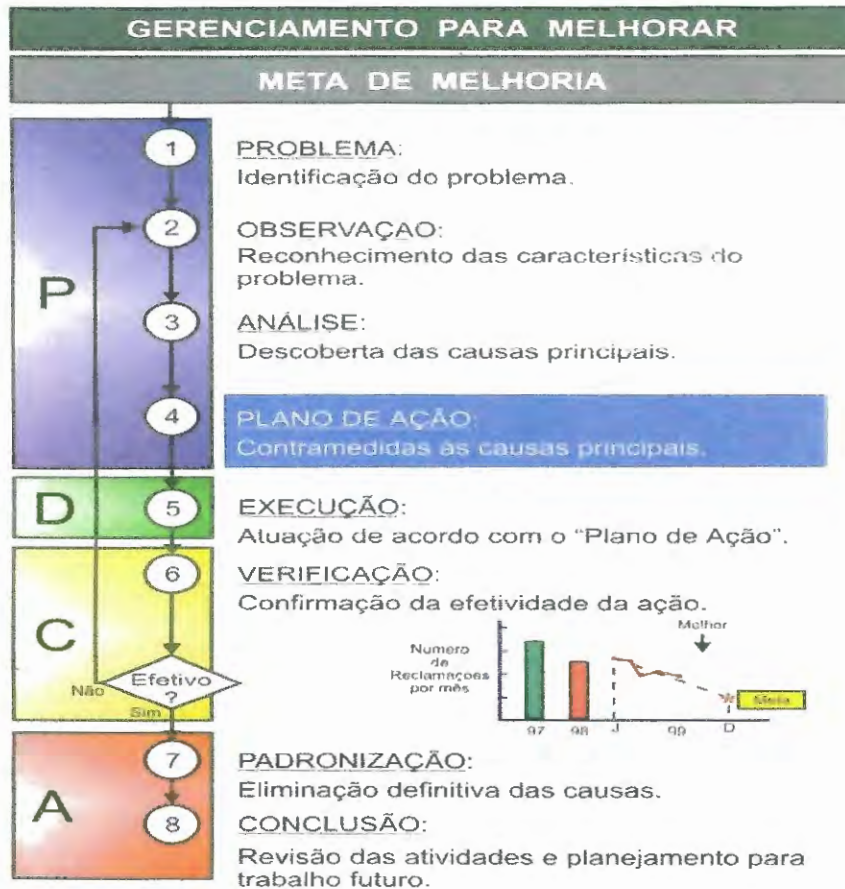


Figura 3 - Detalhamento do ciclo PDCA para melhoria (FALCONI, 1998, p. 269)

2.3.4 Ferramentas Básicas da Qualidade

As ferramentas da qualidade podem ser integradas aos planos de melhoria e manutenção de resultados de uma empresa.

Segundo PALADINI (1997, p. 67), nota-se nestas ferramentas a forte ênfase para o Controle da Qualidade, com ações mais voltadas para a avaliação da qualidade em processos e produtos. As sete ferramentas mais utilizadas em melhoria de processos são:

➤ **Diagrama de causa-efeito:** também conhecido como gráfico de espinha de peixe ou diagrama de ISHIKAWA (que o criou, em 1943). Trata-se de um instrumento voltado para a análise de processos produtivos. Sua forma é similar à espinha de peixe, cujo eixo principal mostra um fluxo de informações e as espinha de peixe, que para ele se dirigem, representam contribuições secundárias ao processo sob análise. O diagrama ilustra as causas principais de uma ação, ou propriedade,

para as quais convergem subcausas (causas menos importantes), levando ao sintoma, resultado ou efeito final de todas (interação) e cada uma (reflexos isolados) dessas causas. O diagrama permite a visualização da relação entre as causas e os efeitos delas decorrentes. As etapas para construção do Diagrama de Causa e Efeito, segundo WERKEMA (1995, p. 106), são:

1. Definir a característica da qualidade ou problema a ser analisado;
2. Relacionar dentro de retângulos, como espinhas grandes, as causas primárias que afetam a característica da qualidade ou o problema definido no item primeiro;
3. Relacionar, como espinhas médias, as causas secundárias que afetam as causas primárias;
4. Relacionar, como espinhas pequenas, as causas terciárias que afetam as causas secundárias;
5. Identificar no diagrama as causas que parecem exercer um efeito mais significativo sobre a característica da qualidade ou problema;
6. Registrar outras informações que devam constar no diagrama (título, data, responsável etc.).

O diagrama de Causa e Efeito é uma importante ferramenta que, utilizada no giro do PDCA, auxilia na identificação e organização das possíveis causas do problema analisado.

A figura 4 relaciona as etapas que devem ser seguidas durante a construção de um Diagrama de Causa e Efeito.

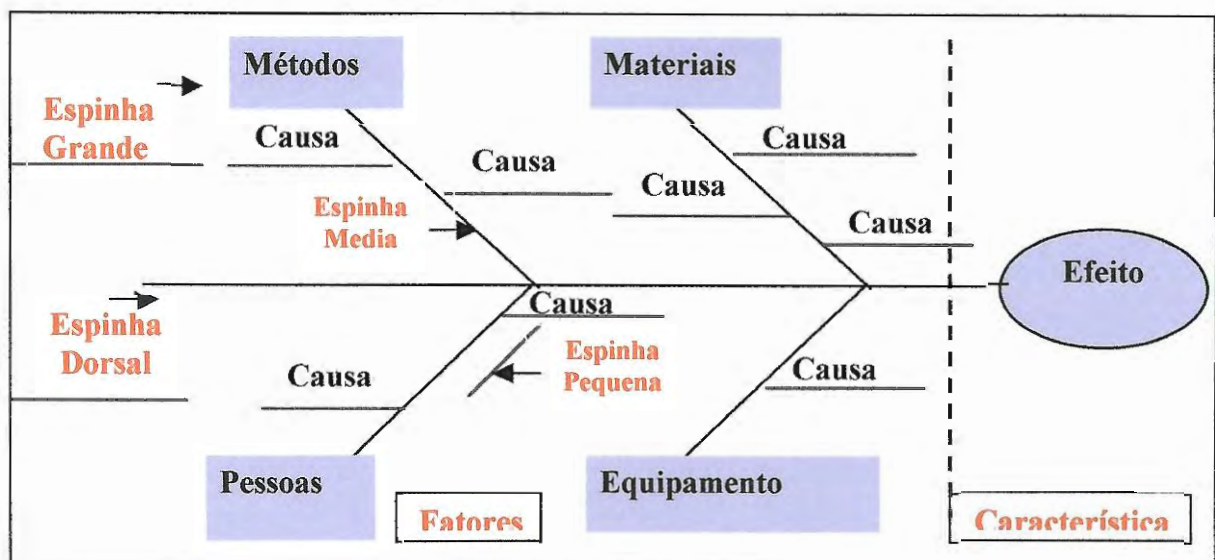


Figura 4: Estrutura do Diagrama de Causa e Efeito

➤ **Histograma:** estruturas utilizadas na estatística para a representação de dados. Trata-se de um sumário gráfico da variação de uma massa de dados. A representação dos dados sob a forma de histogramas facilita a visualização do padrão básico, que identifica a população de onde eles foram extraídos, o que seria impraticável em tabelas convencionais. O histograma dispõe as informações de modo que seja possível a visualização da forma da distribuição de um conjunto de dados e também a percepção da localização do valor central e da dispersão dos dados em torno deste. Os procedimentos básicos para a elaboração de um histograma são:

1. Coletar n dados referentes à variável cuja distribuição será analisada - aconselha-se que este n seja superior a 50 para um bom padrão da distribuição e segurança na validade dos dados (GOUVEIA, 1999);
2. Escolher o número de classes (k). Com várias regras para a escolha de k , a mais utilizada como guia para a determinação das classes é a proposta de Yshikawa (1982), que propõe um número de intervalos (k) para tamanhos de amostras (n), conforme tabela 1.

Guia para a Determinação do Número de Intervalos (K) de Histograma.	
Tamanho da amostra (n)	Número de Intervalos (k)
< 50	5 - 7
50 - 100	6 - 10
100 - 250	7 - 12
> 250	10 - 20

Tabela 1 - Guia para a Determinação de (K). (ISHIKAWA, 1982, apud WERKEMA, 1995, p. 123)

3. Identificar o menor (MIN) e o maior (MAX) valor da amostragem;
4. Calcular a amplitude total dos dados (R):

$$R = \text{MAX} - \text{MIN}$$

5. Calcular a amplitude de classes (h):

$$h = R / k$$

6. Calcular os limites de cada intervalo partindo do menor valor até o maior, conforme quadro 3:

Primeiro intervalo	Segundo intervalo	<i>i</i> -ésimo intervalo
Limite inferior: LI1 = MIN - $h/2$	Limite inferior: LI2 = LS1	Limite inferior: LIi = Lsi-1
Limite superior: LI1 = LI1 + h	Limite superior: LS2 = LI2 + h	Limite superior: LSi = LIi + h

Quadro 3 – Cálculo de Limites (WERKEMA, 1995, p. 121 - 122)

7. Construir tabela contendo: a) número de intervalos; b) limites de cada intervalo; c) ponto médio ($x_i = (LI_i + LSi) / 2$); d) contagem dos dados de cada intervalo e frequência;
8. Desenhar o histograma e registrar as informações do gráfico.

➤ **Gráficos de controle:** gráficos desenvolvidos por Shewhart, na década de 20. São modelos que especificam limites superiores e inferiores dentro dos quais medidas estatísticas associadas a uma dada população são plotadas. A tendência da população é mostrada por uma linha central; as curvas determinam a evolução histórica de seu comportamento e a tendência futura, além de auxiliar o monitoramento do desempenho do processo, acompanhando sua variação. A idéia básica do gráfico é, em geral, um gráfico de CEP – Controle Estatístico de Processo, conforme figura 5.

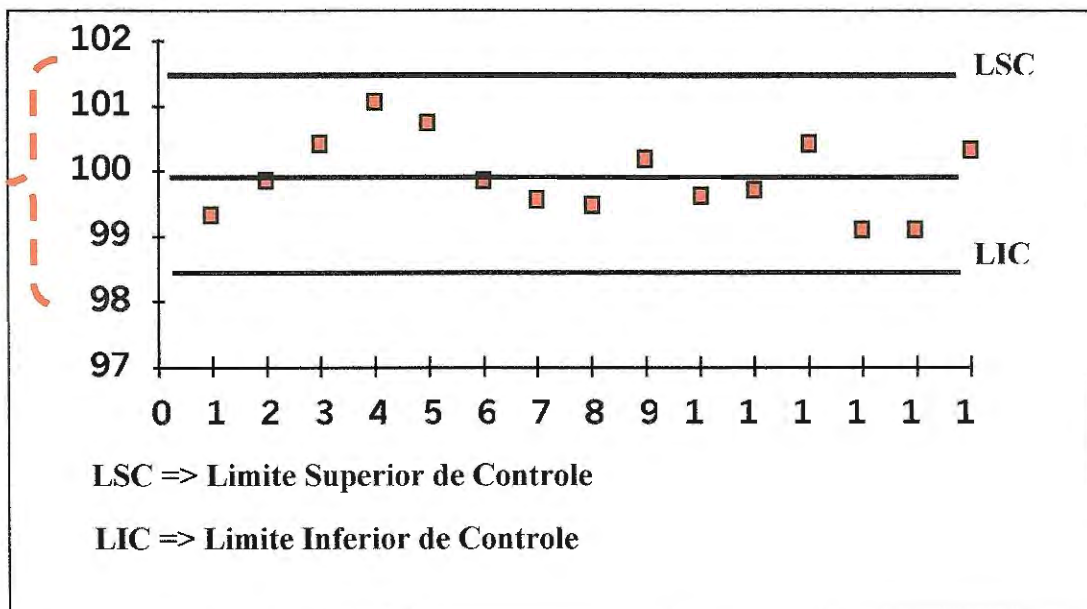


Figura 5 - Idéia básica dos gráficos de Shewhart (GRIFO 1997).

Pode-se considerar o processo estável ou sob controle quando a maioria dos pontos está próxima da linha central, dentro do LSC e LIC.

➤ **Folhas de checagem:** dispositivos utilizados para o registro de dados. As folhas são estruturadas conforme necessidades específicas de seus usuários e, por isso, apresentam extrema flexibilidade de elaboração, utilização e interpretação. Estas folhas não devem ser confundidas com *checklists* (itens a verificar). Uma folha de checagem é um formulário cujos itens a serem examinados, já estão impressos, objetivando a facilidade de obtenção e registro dos dados (AGUIAR, 2002, p. 31). Os tipos de folha de checagem mais empregados são:

- a. Folha de checagem para a distribuição de um item de controle de processo produtivo;
- b. Folha de checagem para classificação;
- c. Folha de checagem para localização de defeitos;
- d. Folha de checagem para identificação de causas de defeitos.

Além destes, existem vários outros modelos de folha de checagem utilizados pelas empresas, sendo importante destacar que, em primeiro lugar, deve-se definir qual o real objetivo da coleta de dados.

WERKEMA (1995, p. 69 - 70) elenca, para a elaboração e utilização de folhas de checagem, as seguintes recomendações:

1. Definir o objetivo da coleta de dados;
2. Determinar o tipo de folha a ser utilizada;
3. Estabelecer um título apropriado;
4. Incluir campos para o registro dos nomes e códigos dos departamentos considerados;
5. Incluir campos para o registro dos nomes e códigos dos produtos considerados;
6. Incluir campos para a identificação dos responsáveis pelo seu preenchimento;
7. Incluir campos para o registro da origem dos dados;
8. Apresentar na própria folha de checagem instruções para o preenchimento;

9. Conscientizar todos os envolvidos no processo de obtenção de dados do objetivo e da importância da coleta dos dados;
10. Informar todas as pessoas envolvidas no processo de obtenção dos dados;
11. Instruir todas as pessoas envolvidas sobre a forma de preenchimento das folhas;
12. Certificar que todos os fatores de estratificação de interesse (máquinas, operadores, turnos, matérias-primas, entre outros) tenham sido incluídos na folha de checagem;
13. Executar um pré-teste antes de passar a usar a folha de checagem, com o objetivo de identificar possíveis falhas na elaboração.

➤ **Gráfico de Pareto:** gráfico utilizado para classificar causa que atua em um dado processo de acordo com seu grau de importância. Utiliza uma analogia com os princípios de economia fixados por Vilfredo Pareto, segundo os quais apenas uma pequena parcela de pessoas detinha a maior parte da renda. Juran utilizou o mesmo princípio na década de 50 para mostrar que os principais defeitos são derivados de um pequeno número de causas. O Gráfico de Pareto dispõe a informação de modo a tornar evidente e visual a priorização de problemas e projetos (VARANDA, 1998). O Gráfico de Pareto proporciona a informação de forma a permitir a concentração dos esforços para a melhoria nas áreas em que os maiores ganhos podem ser obtidos. As etapas de construção de um Gráfico de Pareto são:

1. Definir o tipo de problema a ser estudado;
2. Listar os possíveis fatores de estratificação do problema escolhido;
3. Estabelecer o método e o período de coleta de dados;
4. Elaborar uma folha de checagem apropriada para coletar os dados;
5. Preencher a folha de checagem, registrar o total de vezes que cada categoria foi observada e o número total de observações;
6. Elaborar planilha de dados contendo as seguintes colunas: Categorias, Quantidades, Totais acumulados, Percentagens do total geral e Percentagens acumuladas;
7. Preencher a planilha de dados, listando as categorias em ordem decrescente de quantidade;
8. Traçar dois eixos verticais de mesmo comprimento e um eixo horizontal;

9. Marcar e identificar o nome da variável no eixo vertical esquerdo, com escala de zero até o total da coluna Quantidade;
10. Marcar o eixo vertical direito de zero até 100%, identificando como Percentagem acumulada;
11. Dividir o eixo horizontal em números de intervalos igual ao número de categorias constantes na planilha de dados;
12. Identificar cada intervalo do eixo horizontal escrevendo os nomes das categorias, na mesma ordem que aparecem na planilha de dados;
13. Construir o gráfico de barras utilizando a escala do eixo vertical do lado esquerdo;
14. Construir a curva de Pareto marcando (acima e no lado direito do intervalo de cada categoria) os valores acumulados, conforme figura 6;
15. Registrar as informações que devam constar no gráfico.

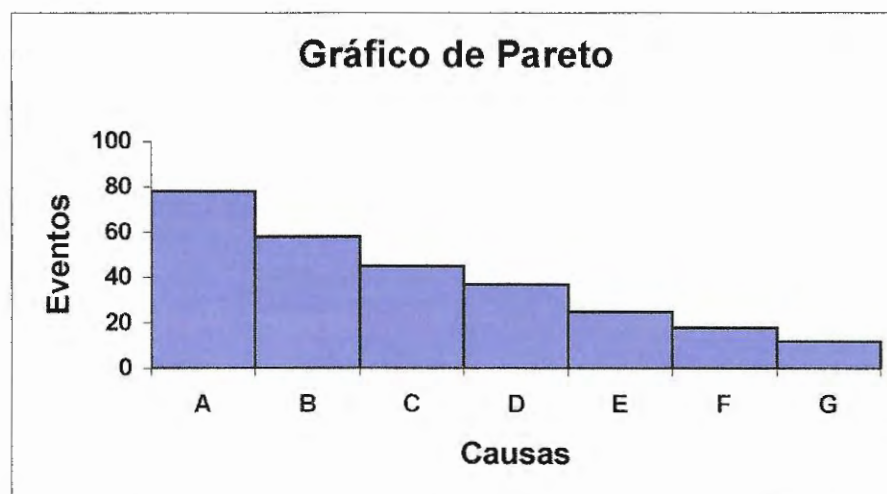









Figura 6 - Gráfica de Pareto

➤ **Fluxograma:** representações gráficas das etapas pelas quais passa um processo. Como em programação computacional, os fluxogramas permitem rápido entendimento de como o processo opera. Para GOUVEIA (1999), o fluxograma de processo evidencia a complexidade e atividades redundantes, comparando os fluxos reais com o ideal, permitindo focar a discussão sobre todas as etapas do processo. O Quadro 4 mostra as principais simbologias utilizadas na elaboração de um fluxograma.

	Início / fim - Indica o início ou o final do processo.
	Processo – Representa qualquer tipo de processo ou atividade, como enviar um documento, receber uma informação, comprar, fazer uma entrevista, etc.
	Decisão – indica uma decisão, de onde saem duas linhas, que representam duas possibilidades, sim ou não, verdadeiras ou falsas, aceitar ou não aceitar etc.
	Registro ou documento - representa um registro a ser gerado numa atividade e que deve ser controlado de forma a garantir sua manutenção e pronta recuperação
	Entrada / saída – representa documentos utilizados ou informações de entrada ou saída de um processo ou atividade.
	Conector – Liga um processo a outro sem a necessidade de uma linha. Pode indicar que o fluxograma continua em outra página.
	Seta – Ligar as etapas do processo

Quadro 4 – Simbologias para elaboração de Fluxograma

➤ **Diagrama de dispersão:** técnicas gráficas para analisar as relações entre duas variáveis. Usando o sistema cartesiano bidimensional de coordenadas, considera-se como independente a variável que faz a predição e dependente a variável a ser predita. No espaço entre os eixos aparecerão possíveis relações entre as variáveis. Para AGUIAR (2002, p. 56), o diagrama de dispersão é utilizado para visualizar o possível relacionamento existente entre duas variáveis. Isto significa que o tipo de relação existente entre duas variáveis poderá influenciar em uma variável como consequência de alterações sofridas pela outra. Apesar da utilização de software estatístico ser de grande valia para a construção desta ferramenta, WERKEMA (1995, p. 178) propõe as seguintes etapas para sua construção:

1. Coletar pelo menos trinta pares de observações (x, y) das variáveis cujo tipo de relacionamento será estudado;
2. Registrar os dados em uma tabela;
3. Escolher a variável que será representada no eixo horizontal x . Esta variável deve ser aquela que, por algum motivo, é considerada preditora da outra variável, a qual será plotada no eixo vertical y ;
4. Determinar os valores máximo e mínimo das observações de cada variável;

5. Escolher escalas adequadas e de fácil leitura para os eixos horizontal e vertical. O menor valor da escala deve ser menor que o mínimo e o maior valor da escala deve ser maior que o máximo das observações da variável correspondente. Os comprimentos dos eixos devem ser aproximadamente iguais;
6. Desenhar as escalas em papel milimetrado;
7. Representar no gráfico os pares de observações (x,y) ;
8. Registrar as informações que devam constar no gráfico.

As possíveis interpretações existentes em um diagrama de dispersão estão diretamente ligadas pelo tipo de relacionamento existente entre as variáveis consideradas. A figura 7 apresenta os tipos de relacionamento, sendo:

- a. Elevada correlação positiva: à medida que x aumenta, y também aumenta;
- b. Moderada correlação positiva: y tende a aumentar com a variável x (neste caso outras variáveis serão necessárias para explicar y);
- c. Não existe correlação entre x e y ;
- d. Forte correlação negativa: os valores baixos de y estão associados a valores mais elevados de x .
- e. Moderada correlação negativa: y tende a diminuir com o aumento de x ;

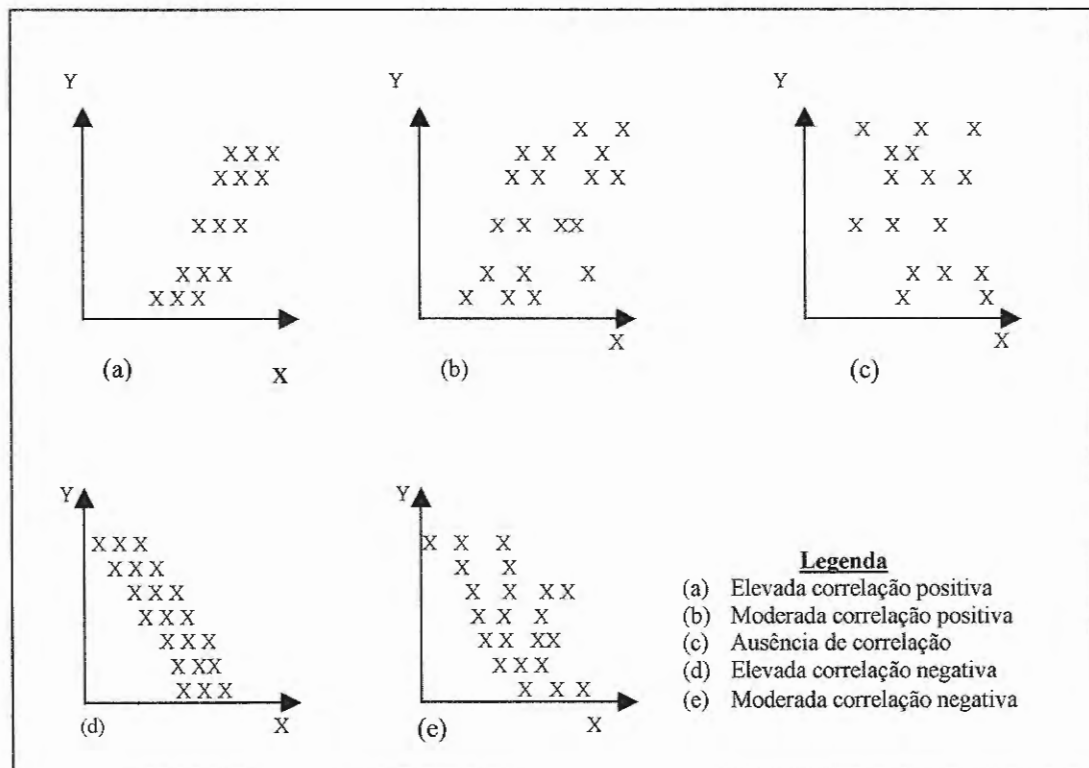


Figura 7 – Possíveis padrões para Diagrama de Dispersão (WERKEMA, 1995, p. 182).

As ferramentas da qualidade são utilizadas para coletar, processar e dispor as informações necessárias ao giro do ciclo PDCA para manter e melhorar resultados. A utilização dessas ferramentas evita as armadilhas muito comuns do dia-a-dia, como, por exemplo, (RANGEL, 1995, p. 98):

- Concluir por intuição;
- Decidir pelo caminho mais curto;
- Dimensionar mal o problema.

Não existe receita para saber qual ferramenta da qualidade é adequada em cada fase do MASP. Tudo vai depender do problema envolvido no projeto, das informações e dados disponíveis, e do conhecimento que se tem do processo em questão, em cada etapa.

2.3.5 MASP – Método de Análise e Solução de Problema

O ciclo PDCA de melhorias consiste em uma seqüência de procedimentos lógicos, baseada em fatos e dados, que objetiva localizar a causa fundamental de um problema para posteriormente eliminá-la. No giro do ciclo as ferramentas básicas atuarão para a coleta, o processamento e a disposição das informações, permitindo a tomada de decisão mais confiável. A metodologia baseia-se na obtenção de fatos que justifiquem ou comprovem teorias ou hipóteses previamente levantadas. Tem, portanto, base factual (GRIFO, 1997, p. 18).

A solução de problemas e a melhoria de resultados devem ser feitas de forma metódica e com a participação de todos. O Método de Análise e Solução de problemas é peça fundamental para que o controle e melhoria da qualidade possam ser exercidos (FALCONI, 1992). Para um bom desenvolvimento do Método, é necessário que tenha uma condução seqüencial rigorosa. Vale ressaltar a diferença entre o método e a ferramenta. O método é a seqüência lógica para se atingir a meta desejada. A ferramenta é o recurso a ser utilizado no método.

Baseadas no raciocínio lógico e natural, muitas seqüências são sugeridas por autores. A seguir são apresentadas duas seqüências de MASP, utilizadas por autores consagrados.

Seqüência do Instituto JURAN	Seqüência de Histoshi Kume – QC Story
1. Definir e organizar o projeto,	1. Problema – identificar o problema.
2. Diagnosticar as causas;	2. Observação – apreciar as características do problema. 3. Análise – determinar as causas principais.
3. Remediar o problema;	4. Ação – agir para eliminar as causas.
4. Reter os benefícios.	5. Verificação – confirmar a eficácia da ação 6. Padronização – eliminar definitivamente as causas 7. Conclusão – recapitular as atividades desenvolvidas e planejar para o futuro.

Quadro 5 – Modelos seqüenciais de MASP (GRIFO, 1997, p. 20)

No modelo sugerido por JURAN, as bases: definir, diagnosticar causas, remediar as causas e reter os benefícios formam a seqüência para um bom processo de melhoria através da metodologia MASP, conforme as etapas abaixo:

- Definir => nesta primeira etapa deve-se identificar problemas e priorizar projetos. Para cada projeto estabelecer uma missão, selecionar e nomear responsáveis e verificar a missão;
- Diagnóstico das causas => fase de analisar os sintomas, formular teorias das causas, testar teorias e identificar as causas primárias;
- Remediar as causas => para esta fase JURAN sugere considerar soluções alternativas, designar soluções e controle, identificar resistências às mudanças e implementar soluções e controle;
- Reter os benefícios => após a implementação das soluções, deve-se verificar o desempenho do processo estudado, padronizar as atividades e monitorar o sistema de controle.

Para KUME (GRIFO, 1997), o modelo está estruturado em sete passos, conforme quadro abaixo:

PDCA	PASSOS	FASE	OBJETIVO	FERRAMENTAS MAIS UTILIZADAS
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância	Gráfico de Pareto
P	2	Observação	Investigar as características específicas do problema	Folha de Verificação, Histograma, Dispersão e Gráfico de Controle
P	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais	Folha de Verificação, Pareto, Causa e Efeito, Histograma, e Controle
P	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais	
D	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais	Folha de Verificação
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo	Folha de Verificação, Pareto, Histograma, e Controle
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema	Folha de Verificação
A	8	Conclusão	Recapitular o processo de solução de problema para trabalho futuro	

Quadro 6 - Método de Análise e Solução de Problemas – QC STORY

Este método foi utilizado na elaboração prática desta pesquisa, seguindo exatamente todos os passos sugeridos pelo modelo:

- Identificação do problema => nessa primeira etapa, o pesquisador deverá utilizar fatos para identificar o problema mais importante e elaborar um histórico de sua trajetória, mostrar perdas atuais e ganhos viáveis. É importante, nesta etapa, a priorização de temas e estabelecimento de metas numéricas viáveis;
- Observação => a etapa consiste em descobrir as características do problema por meio da coleta de dados, da observação no local e da elaboração de cronograma e orçamento;
- Análise => para a análise das possíveis causas, a técnica de “brainstorming” (todos da equipe de trabalho participam dando sugestões para definição das causas mais prováveis) é de grande valia, pois facilita a operacionalização da etapa na escolha, análise e consistência das causas mais prováveis;
- Plano de ação => o plano deve ser estruturado e elaborado dentro de uma estratégia em que as ações serão organizadas sobre as causas fundamentais e não sobre seus efeitos. O pesquisador deve certificar-se de que as ações tomadas não irão produzir efeitos indesejáveis. Caso isso ocorra, é necessária adoção de novas ações de melhoria;

- Ação => consiste em treinar os envolvidos no processo de execução do plano de ação; nesta etapa é de grande importância que se registre todos os resultados alcançados;
- Verificação => a partir dos resultados obtidos, a verificação deverá ser utilizada primeiramente na comparação de dados (gráficos, tabelas); depois, para a listagem de efeitos secundários, caso existam; e finalmente para avaliar a continuidade ou não do problema. Se o bloqueio for efetivo, passar para a próxima etapa; caso contrário, retornar à fase observação;
- Padronização: estabelecer procedimento operacional para o processo, comunicar sua existência, treinar, educar e certificar-se de que os funcionários estão aptos a executar o procedimento. Estabelecer um sistema de verificação do cumprimento dos padrões;
- Conclusão => Para finalizar o processo do MASP é de grande importância que se relacione os problemas remanescentes, organizando-os para uma futura aplicação do ciclo PDCA de melhorias.

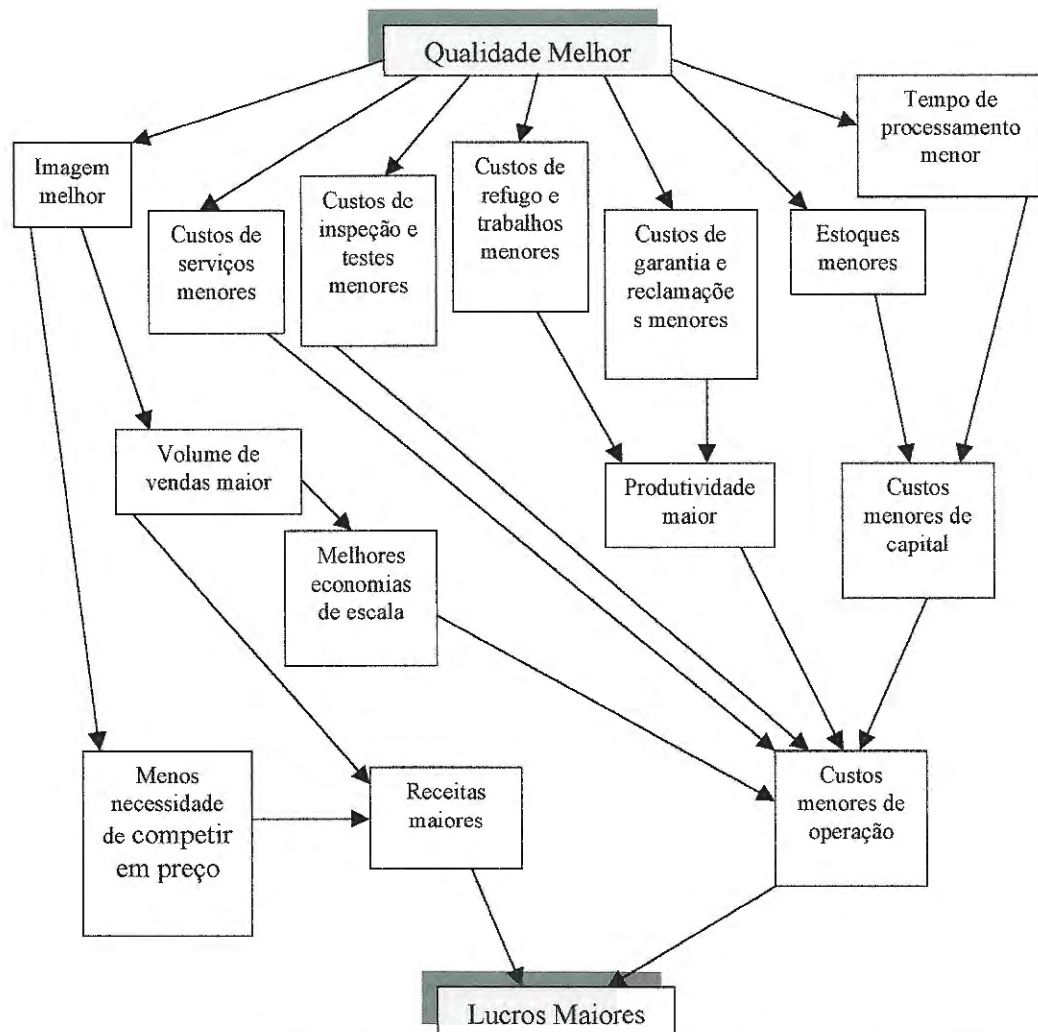
2.4 Considerações finais

Como visto durante o capítulo 2, os melhoramentos revolucionários e contínuos não são mutuamente exclusivos, podendo ser aplicados juntos em processos diferentes.

A melhoria contínua de processos presume uma série sem fim de pequenos, mas incrementais passos de melhoramento.

“O melhoramento contínuo é gradual e constante e freqüentemente utiliza soluções coletivas de problemas baseadas em grupos. Ele não se concentra em mudanças radicais, mas desenvolve um momento intrínseco de melhoramento” (SLACK et al, 1999).

O modelo de GUMMERSSON (1993, apud SLACK et al, 1999; Quadro 7) nos mostra que a busca da qualidade envolve interesses internos e externos que servem de apoio à qualidade do serviço oferecido, e que devem ser levados em consideração na elaboração de propostas que buscam unir esta “maior qualidade” à redução de custos e conseqüentemente objetivando lucros maiores.



Quadro 7 - A Maior qualidade tem um efeito benéfico tanto sobre receitas como sobre custos
GUMMERSSON (1993 apud SLACK et al, 1999, p. 413).

A proposta deste capítulo foi mostrar como um modelo simples de investigação e melhoria pode ser aplicado, desde que os conceitos teóricos estejam bem definidos. O MASP utiliza-se das ferramentas básicas da Qualidade e do ciclo PDCA, mostrando-se um método eficaz para a busca de melhorias contínuas no processo produtivo.

A seguir, será analisada a visão de Qualidade no setor de Transporte Público Urbano realizado por ônibus.

3 - QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO POR ÔNIBUS

O Transporte Público Urbano realizado por ônibus é responsável, em média, por 60% dos deslocamentos urbanos motorizados realizados nas grandes e médias cidades brasileiras. Apesar dessa alta participação, a frota de ônibus urbano brasileiro corresponde a apenas 0,5% da frota total de veículos motorizados do país. (NTUrbano, 2002).

Os números mostrados pela NTU - Associação Nacional de Transporte Urbano - demonstram a importância desse tipo de Transporte Urbano, principalmente no Brasil, onde os recursos para investimentos são tão escassos.

Observa-se também que o desempenho deste tipo de modalidade de Transporte Público vem caindo nos últimos anos em termos de eficiência comercial e operacional, afetando diretamente a qualidade de vida nas cidades.

O aumento da frota de veículos particulares nos centros urbanos é um reflexo da degradação dos serviços do Transporte Público, cujo sistema viário não está preparado para receber esse incremento de tráfego. Por falta de políticas preferenciais, os ônibus acabam tendo que disputar espaço nas vias com os automóveis, caminhões e outros tipos de veículos. Perda de qualidade, transporte ilegal, aumento de custo e perda de passageiros que procuram meios alternativos de transporte, são alguns dos problemas enfrentados pelas empresas prestadoras de serviço de Transporte Público em consequência da má administração do sistema viário urbano.

Numa visão global, a qualidade do Transporte Público Urbano deve considerar a satisfação de todos, direta ou indiretamente, envolvidos com o sistema: usuários, comunidade, poder público e empresas prestadoras/funcionários.

Conforme FERRAZ E TORRES (2001), para obter a qualidade global no Transporte Público Urbano é fundamental que cada um dos atores envolvidos, tenha seus objetivos bem definidos, conheça os seus direitos e obrigações e saiba realizar com eficiência e qualidade as suas tarefas ou ações.

GIANESI E CORRÊA (1994) citam que quando se trata de qualidade no Transporte Público Urbano é dada muita ênfase a equipamentos e retaguarda para a realização da viagem, baixo grau de contato com o usuário, personalização e autonomia. Considerando que o Transporte Público Urbano é um serviço que atende um maior número de clientes por unidade de tempo, esta característica de pouca personalização, a padronização na operação e o contato com o cliente, pode afetar a qualidade do serviço prestado.

Os usuários desejam um transporte de adequada qualidade e baixo custo, pois na maioria das vezes pagam por esse transporte. Os principais parâmetros que influem na qualidade do Transporte Público Urbano sob o ponto de vista dos usuários são discutidos no item 3.2 deste capítulo.

A comunidade e o poder público querem ver atendidos no Transporte Público Urbano os interesses maiores da sociedade, quais sejam: pouca ou nenhuma poluição atmosférica, sonora e visual; mínimo prejuízo para o trânsito em geral; boa segurança; baixo custo; bom aspecto geral dos veículos; condições de trabalho (incluindo salários) satisfatórias para os trabalhadores das empresas do setor; respeito às leis e regulamentos por parte das empresas operadoras etc. (FERRAZ E TORRES, 2001).

O principal objetivo das empresas transportadoras é ter uma adequada remuneração sobre os serviços prestados, de modo a poder pagar salários justos aos seus funcionários, recolher encargos sociais e impostos e obter rentabilidade satisfatória sobre o capital investido (FERRAZ, 1990).

3.1 INDICADORES DE QUALIDADE PARA O TRANSPORTE PÚBLICO URBANO.

A realização de uma viagem no transporte de passageiros por ônibus engloba, em geral, as seguintes principais etapas: percurso a pé da origem até o local de embarque, espera pelo veículo, locomoção dentro do veículo e, por último, caminhada do local de desembarque até o destino final. Como todas essas ações consomem energia e tempo, bem como expõem o usuário ao contato com diferentes ambientes, é importante que certos requisitos quanto à comodidade e segurança sejam atendidos durante todas as etapas da viagem (FERRAZ E TORRES, 2001).

De maneira geral, são onze os principais fatores que influem na qualidade do Transporte Público Urbano: acessibilidade, frequência, tempo de viagem, lotação, pontualidade, segurança, característica do veículo, característica dos locais de espera, sistema de informação, comportamento do motorista e estado das vias.

A seguir são definidos cada um desses fatores na visão de diversos autores e apresentadas propostas formais para avaliação e controle dos mesmos.

3.1.1 Acessibilidade

A acessibilidade corresponde à distância percorrida para iniciar e terminar a viagem. No caso do Transporte Público Urbano por ônibus corresponde, normalmente, à distância entre a casa do usuário e o local de embarque, e à distância até seu destino final.

Acessibilidade, segundo Associação Nacional de Transporte Público - ANTP (1997), é medida pela distância de caminhada e pelo intervalo médio ou tempo de espera. No sentido geral, refere-se às condições relativas de atravessar o espaço e atingir as construções e equipamentos urbanos desejados. A acessibilidade é proporcional ao tempo de acesso ao veículo para o ponto de parada, juntamente com o tempo de espera do veículo (EBTU, 1986). A avaliação quantitativa da acessibilidade pode ser feita através da distância de caminhada entre a casa do usuário e o local de embarque e desembarque, até o destino final do usuário.

3.1.2 Frequência no atendimento

A frequência do atendimento está relacionada ao intervalo de tempo da passagem dos veículos de Transporte Público Urbano, o qual afeta diretamente o tempo de espera nos locais de parada para os usuários que não conhecem horários (FERRAZ e TORRES, 2001). Se o intervalo de passagem for muito elevado, o usuário terá que esperar na sua casa ou no local de embarque, podendo este indicador afetar diretamente a qualidade percebida deste serviço.

Segundo KAWAMOTO (1997), a frequência de serviço é um dos elementos mais importantes do nível de serviço uma vez que reflete o volume de serviço ofertado por unidade de tempo e provoca impactos em diversos aspectos. Um desses impactos é o tempo médio de espera dos usuários nos pontos de parada, pois considerando-se que a chegada seja aleatória (usuários não estão informados acerca do horário) o tempo médio de espera é a metade do intervalo entre atendimentos; já para usuários que conhecem o horário, o tempo médio de espera será menor.

Outro impacto é que em se tratando de serviço cuja maioria dos usuários é cativa, o aumento da frequência resulta em menor volume de passageiros por viagem, conseqüentemente menor lotação e maior conforto aos usuários e velocidade comercial, reduzindo o tempo de viagem.

A frequência de serviço ou o intervalo entre veículos pode ser estabelecido em função da demanda de viagens, ou seja, com as densidades populacionais ao longo da linha (AGUIAR, 1985).

O intervalo de tempo entre as viagens consecutivas serve de base para a avaliação da qualidade da frequência de atendimento. Este intervalo deve ser ajustado de acordo com a demanda de passageiros ao longo do dia, buscando o máximo de eficiência na operação.

3.1.3 Tempo de viagem

Um dos atributos de mais fácil percepção e de maior importância para o usuário é o tempo gasto para efetuar o deslocamento entre locais de origem e de destino. O importante é o tempo total “porta a porta”, ou seja, o tempo gasto no acesso ao ponto de embarque, a espera pelo veículo, o deslocamento efetivo no

interior do veículo, a transferência e o acesso do ponto de desembarque até o destino final (EBTU, 1986).

Para AGUIAR (1985), o tempo de espera nos pontos de parada, resultante do intervalo de tempo ou espaçamento entre unidades de transporte, pode afetar a redução do nível de serviço, aumentando o tempo de viagem.

“O tempo de viagem consumido no interior do veículo depende da velocidade operacional dos veículos. Altas taxas de variação da velocidade podem conduzir a uma economia de tempo, porém acelerações e frenagens muito rápidas criam um grande desconforto aos usuários, principalmente àqueles que se encontram em pé” (AGUIAR, 1985, p.96).

FERRAZ e TORRES (2001), acrescentam a esses fatores a velocidade média de transporte e da distância entre os locais de embarque e desembarque.

O traçado das linhas tem, obviamente, reflexo significativo no tempo de viagem. Rotas muito sinuosas e tortuosas levam a maiores tempos de viagem, pois aumentam as distâncias percorridas e provocam redução da velocidade nas conversões (FERRAZ e TORRES, 2001).

Focalizando o exemplo do programa “Transmilênio” da cidade de Bogotá – Colômbia, observamos que a priorização dos corredores para o Transporte Público reduziu o tempo de viagem em média em 50%, fazendo com que a qualidade percebida neste indicador aumentasse, proporcionando um aporte no número de usuários de 40% da expectativa inicial (NTUrbano, 2001).

Pode-se avaliar o tempo de viagem na relação entre os tempos de viagem por ônibus e por carro.

3.1.4 Lotação

A quantidade de passageiros no interior dos ônibus diz respeito à lotação. A qualidade da viagem está diretamente ligada com a lotação dos coletivos.

A densidade de passageiros no interior do coletivo é importante para criar no usuário a satisfação durante a viagem. Baixas densidades agradam enquanto

que altas densidades desagradam, mas raramente criam um nível de insatisfação máxima nos passageiros (AGUIAR, 1985).

MAGALHÃES et. al. (1996) discutem os resultados da pesquisa *Regulamentação do Serviço de Transporte Público Urbano*, patrocinada pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais. A pesquisa quantificou e analisou os efeitos e as causas das irregularidades, ao longo da rota, do serviço de Transporte Público por Ônibus, apontando que a maioria dos organismos gestores responsáveis por este tipo de serviço no país adota a taxa de 7 passageiros em pé por metro quadrado a fim de maximizar a capacidade de transporte e atingir um equilíbrio entre o valor da tarifa e o poder aquisitivo dos usuários. Entretanto o nível recomendado é de 5 passageiros em pé por metro quadrado, o que não acontece no dimensionamento da oferta para os períodos de maior carregamento, comprometendo o fator conforto dos usuários.

“As densidades de passageiros dentro dos veículos e a possibilidade de viajar sentado caracterizam conforto aos usuários. As condições efetivas do Transporte Público demonstram que, principalmente nas horas de pico, o conforto está longe do aceitável. Veículos superlotados são uma realidade diária vivenciada por milhões de pessoas” (VASCONCELLOS, 1996, p. 75).

A preocupação com este indicador deve ser dobrada, e os responsáveis pela operação do sistema, orientados para a importância da segurança dos passageiros, devem considerá-lo um fator essencial na avaliação do serviço oferecido.

A lotação nos ônibus deve ser mantida a níveis aceitáveis, tendo em vista os inconvenientes e desconforto de excessiva lotação, e sua avaliação e medição pode ser feita com base na taxa de pessoas em pé por metro quadrado, no interior dos veículos.

3.1.5 Pontualidade

A pontualidade está relacionada com o grau de certeza dos usuários de que o ônibus vai passar no horário previsto, com, evidentemente, alguma margem de tolerância.

Conforme FERRARI (2000), diversos fatores podem ocasionar o não cumprimento dos horários previstos: defeito do ônibus, acidente de trânsito, congestionamento de trânsito, falta de habilidade do condutor etc.

Para KAWAMOTO (1984) a não aderência aos horários provoca maior tempo de espera, pois os usuários chegarão no ponto de parada com certa antecedência em relação ao horário, temendo a perda da condução que, eventualmente, pode chegar antes. Se o ônibus passa atrasado, conseqüentemente os usuários chegarão atrasados aos seus destinos, caso o motorista não aumente a velocidade operacional.

A avaliação quantitativa da confiabilidade pode ser realizada através da porcentagem de viagens realizadas com atraso ou adiantamento maior que 7,5 minutos.

3.1.6 Segurança

A segurança diz respeito à frequência de acidentes envolvendo os veículos da empresa prestadora do serviço com terceiros e passageiros. Para FERRAZ e TORRES (2001), no seu aspecto mais geral a segurança compreende os acidentes envolvidos também no interior dos veículos e locais de paradas.

O parâmetro segurança pode ser avaliado quantitativamente através do índice de acidentes envolvendo a frota de veículos da empresa transportadora e a quantidade de passageiros transportados no período. A mesma proposta pode ser usada para cada 100 mil quilômetros percorridos.

3.1.7 Características dos ônibus

A tecnologia, o estado de conservação e modelo dos ônibus são fatores determinantes na comodidade dos passageiros.

“No que se refere à tecnologia, os seguintes fatores são determinantes do grau de conforto dos passageiros: micro-ambiente interno do veículo (temperatura, ventilação, nível de ruído, umidade do ar etc.), dinâmica do veículo (aceleração horizontal e vertical, variação da aceleração, nível de vibração etc.) e arranjo físico (largura do corredor, altura dos degraus etc.)” (FERRARI, 2000, p.55).

Também se pode dizer que a aparência (imagem visual da parte externa e interna) do veículo influi bastante na satisfação dos usuários, pois a estética (sensação de beleza) é relevante para a natureza humana.

Segundo EBTU (1986), as seguintes características dos veículos influem no conforto dos usuários: temperatura interna, ventilação, ruído, aceleração/desaceleração, altura dos degraus, largura das portas, disposição e material dos assentos.

No caso do Transporte Público Urbano por ônibus, o parâmetro das características dos veículos pode ser avaliado qualitativamente com base nos seguintes itens: estado de conservação do veículo e altura do primeiro degrau.

3.1.8 Características dos locais de espera

Com relação às características dos locais de espera ou áreas disponíveis para embarque e desembarque, os aspectos mais importantes são a existência de alguns tipos de cobertura para proteção e a presença de banco para sentar.

“A existência de cobertura protege da chuva e do sol, sendo, portanto, uma facilidade que traz grande comodidade aos usuários. Os bancos para sentar também contribuem para melhorar o conforto dos usuários durante a espera, sobretudo de idosos, crianças, deficientes, enfermos e mulheres grávidas” (FERRAZ e TORRES, 200, p. 104).

A medição da qualidade deste item deve ter como base: a existência de cobertura e a presença de banco para sentar no local de embarque.



3.1.9 Sistemas de informação

No sistema de Transporte Público, vários são os usuários com diversas finalidades, não sendo somente para usuários cativos. Para tanto, é de grande importância para as pessoas um sistema de informação adequado e de fácil entendimento. Os itinerários das linhas devem ser de fácil memorização e atender a uma abrangente, passando pelas principais vias de acesso.

Conforme AGUIAR (1985), um ponto de interesse para o público é referente aos serviços de informação sobre os horários dos veículos na linha, que juntamente com a confiabilidade contribuem para a melhoria do nível de serviço.

Para FERRAZ (1998):

- A não sinalização dos pontos de parada não prejudica diretamente os usuários habituais, que sabem onde os ônibus param, mas reflete uma certa desorganização do serviço, e para usuários não habituais a sinalização clara dos pontos é fundamental na utilização do Transporte Público;
- A distribuição periódica de tabelas de horários e mapas das linhas tem grande importância para os usuários;
- Para o caso de cidades maiores, a sinalização de orientação nos terminais, no interior dos veículos e sistemas de informações por telefone é fundamental.

Para avaliar o sistema de informação, devem-se medir os seguintes aspectos: disponibilidade de folhetos com itinerários e horários das linhas, existência de postos de informações, divulgação de maneira visível e clara nos coletivos, colocação de número e do nome das linhas que passam nos locais de parada e seus respectivos horários de passagem.

3.1.10 Comportamento do motorista

Dois aspectos são importantes com respeito ao comportamento do motorista: habilidade na condução do veículo e tratamento respeitoso para com os usuários.

A avaliação do fator comportamento do motorista pode ser feita com base nos seguintes itens: dirigir com habilidade, ser prestativo e educado.



3.1.11 Estado das vias

Com relação ao estado das vias por onde passam os ônibus, o mais importante é o estado da superfície de rolamento responsável por freqüentes reduções e aumentos de velocidade em razão da presença de buracos; ocorrência de solavancos provocados por buracos, lombadas etc; a existência de poeira ou lama na pista (FERRAZ e TORRES, 2001).

Para tanto, num planejamento de qualidade nos serviços de Transporte Público Urbano, deve-se levar em conta essas circunstâncias no momento da elaboração das linhas e trajetos. A avaliação das vias pode ser feita com base na porcentagem da existência de pavimentação, lombada e valetas.

3.2 Padrões de Qualidade para os Usuários

Para FERRAZ (1999), diversos aspectos são considerados pelos usuários na avaliação da qualidade do Transporte Público Urbano. A percepção individual e conjunta desses fatores varia bastante em função da condição social e econômica das pessoas, da idade, do sexo etc.

FERRAZ associa as classificações: “bom”, “regular” e “ruim” aos padrões de qualidade discutidos acima, e desenvolve pesquisa no campo no Transporte Público Urbano chegando aos valores considerados de bom padrão de qualidade para os usuários deste serviço.

Apesar da complexidade do problema, é preciso definir padrões de qualidade para efeito de planejamento, projeto e avaliação dos sistemas de Transporte Público Urbano. Esses padrões devem se basear na opinião da maioria dos usuários habituais do sistema. É preciso reconhecer, no entanto, que esses padrões podem variar de país para país, ou até mesmo de cidade para cidade, em função do porte e outras características (FERRAZ e TORRES, 2001).

Qualificar e organizar o sistema de Transporte Público atrai demanda, principalmente por meio de medidas que priorizam o Transporte Público em detrimento do individual, reduzindo efetivamente os tempos de viagem do sistema público.

Na tabela 2 encontram-se relacionados os padrões de qualidade estabelecidos pelo pesquisador.

Fator	Parâmetro de avaliação	Bom	Regular	Ruim
Acessibilidade	Distância entre residência e o ponto de embarque (m)	<300	300-500	>500
Frequência no atendimento	Intervalo entre atendimentos	<15	15-30	>30
Tempo de viagem	Relação entre o tempo de viagem por ônibus e por carro	<1,5	1,5-2,5	>2,5
Lotação	Taxa de passageiros em pé (pass/m ²)	<2,5	2,5-5,0	>5,0
Pontualidade	Viagens realizadas com adiantamento ou atraso > 7,5 min (%)	< 1,0	1,0-3,0	>3,0
Segurança	Índice de acidentes (acidentes/100mil Km)	<1,0	1,0-2,0	>2,0
Característica do ônibus	Bom estado de conservação	Sim	Sim	Não
	Primeiro degrau baixo	Sim	Não	Não
Característica do Local de espera	Existência de cobertura	Sim	Não	Não
	Existência de banco para sentar	Sim	Não	Não
Sistema de Informação	Folhetos com itinerários e horários disponíveis	Sim	Não	Não
Comportamento do motorista	Habilidade e cuidado ao dirigir	Sim	Sim	Não
	Educado e prestativo	Sim	Sim	Não
Estado das vias	Vias pavimentadas e sem buracos, lombadas e valetas	Sim	Não	Não

Tabela 2 - Padrões de qualidade para o transporte por ônibus (FERRAZ & TORRES, 2001, p. 108).

3.3 Considerações finais

Sistemas de transporte estruturados e bem organizados fortalecem a economia local e melhoram a qualidade de vida da população (NTUrbano, 2002). Tendo em vista a afirmação anterior, o objetivo desta dissertação é verificar a qualidade do transporte aferido em uma cidade de pequeno porte, utilizando os padrões de qualidade apresentados na tabela 2 (FERRAZ e TORRES, 2001), os indicadores de qualidade para o Transporte Público Urbano, assim como a metodologia proposta por HISTOSHI KUME (QC-Story). Esses índices de qualidade permitirão avaliar a eficácia dos serviços prestados aos usuários de ônibus.

4 – PLANEJAMENTO DA PESQUISA DE CAMPO

Este capítulo apresenta a definição das atividades a serem seguidas para a realização do objetivo proposto.

Para tanto, algumas considerações são feitas sobre:

- Os métodos (procedimentos) e pesquisas adotadas;
- A seleção da empresa e do objetivo de estudo e aplicação da proposta;
- Tabulação, análise e interpretação de dados;
- Apresentação, aplicação do novo modelo e apresentação dos resultados.

4.1 Procedimentos de pesquisa.

O método utilizado para o desenvolvimento do trabalho, como visto no Capítulo Dois, foi o MASP. Para melhor utilização da metodologia foram associados conceitos de pesquisa de opinião e pesquisa-ação.

4.1.1 Pesquisa de opinião

A opinião do usuário e da comunidade beneficiada pelo Transporte Público Urbano é fator de grande importância para qualquer projeto de qualidade, planejamento de roteirização e determinação de horários para atendimento.

Para tanto, pesquisas de opinião pública são poderosas ferramentas de orientação das ações de melhoria da qualidade operacional. Pesquisas de opinião já há tempo vêm sendo uma rotina para as operadoras do Transporte Público Urbano.



Por se tratar de um serviço de alto contato com o consumidor, pesquisas de dados primários, ou seja, aquelas que são recolhidas diretamente nas fontes que a geram por vivência própria ou por testemunhos diretos, são as mais utilizadas.

No sistema de qualidade para o serviço de Transporte Público Urbano é de grande relevância o entendimento e a compreensão das diferenças entre pessoas e grupos sociais, equalizando essas diferenças de reação diante de determinadas situações, a fim de melhor definir seu planejamento para cada roteiro.

O pré-requisito essencial de uma boa pesquisa de opinião pública é a utilização de um planejamento adequado (RODRIGUES 1975, apud SPINELLI, 1999).

A melhor maneira de se identificar pontos de melhoria dentro do sistema de Transporte Público Urbano é iniciar a pesquisa de maneira simples com perguntas básicas, como proposto pela ANTP (1997):

- Como a rede de transportes está distribuída no espaço e qual é a sua relação com os locais de moradia, emprego, educação, saúde e lazer?
- Quanto tempo as pessoas demoram em chegar ao ponto de ônibus?
- Quanto tempo elas esperam no ponto de ônibus?
- Qual é a velocidade média do Transporte Público durante o percurso?
- As pessoas precisam fazer transbordo? Em quais condições de conforto isso acontece?

Este início é importante para começar a entender a operação do Transporte Público Urbano.

Além da avaliação do serviço, as pesquisas permitem esclarecer as necessidades da população, detectar expectativas e conhecer opiniões quanto a serviços já oferecidos ou a serem implantados. Elas têm por objetivo basear ações como ANTP (1997):

- Ajustes de indicadores e padrões de desempenho operacional;
- Elaboração de programas ou planos de ação fornecendo subsídios para diretrizes ou metas a desenvolver;
- Definição de políticas de relacionamento com usuários;
- Criação ou adequação de canais de relacionamento entre empresas e usuários;
- Subsídios ao treinamento de empregados;
- Subsídios a projetos de comunicação visual e auditiva, campanhas etc.

As principais reclamações ou solicitações feitas pelos usuários, conforme ANTP (1997), são:

- Problemas com arrecadação (panes, vales-transporte, troco etc);
- Com a circulação/operação (superlotação, não cumprimento de horários);
- Com equipamentos/instalações (iluminação interna, limpeza);
- Com procedimentos de trabalho do pessoal operacional (operador dormindo ou fumando, inobservância do ponto de parada);
- Com a segurança operacional (excesso de velocidade, ultrapassagem no sinal vermelho);
- De tratamento ao público (agressão verbal, desrespeito ao idoso etc).

A pesquisa de opinião é considerada um grande método de coleta de dados para as propostas de melhoria, visto que implica em traduzir os requisitos dos usuários/clientes, bem como sua avaliação na qualidade dos transportes.

4.1.2 Pesquisa-ação

Neste contexto, outro dispositivo é a pesquisa-ação que é concebida como estrutura de interação entre pesquisador e usuários do Transporte Público.

Embora o projeto de pesquisa-ação não tenha forma totalmente predefinida, considera-se que existem no mínimo quatro grandes fases para a realização de um projeto que utilizar esta metodologia de pesquisa. As fases seriam (THIOLLENT, 1997, p.58):

- Fase exploratória – os pesquisadores e alguns membros da empresa na situação investigada começam a detectar os problemas, os atores, as capacidades de ação e os tipos de ação possível;
- Fase de pesquisa aprofundada – a situação é pesquisada por meio de diversos tipos de instrumentos de coleta de dados que são discutidos e progressivamente interpretados pelos grupos que participam;
- Fase ação – consiste, com base nas investigações em curso, em difundir os resultados, definir objetivos alcançáveis por meio de ações concretas, apresentar propostas que poderão ser negociadas entre as partes interessadas;
- Fase de avaliação – tem por objetivos: observar, relacionar o que realmente acontece e resgatar o conhecimento produzido no decorrer do processo.

No início da experiência, estas fases são sequenciais, mas na prática, existe entre as três últimas um tipo de retro-alimentação ou mesmo de simultaneidade da pesquisa e da ação (ver figura 8). Com isto, no decorrer da pesquisa-ação surge um efeito de aprendizagem às vezes concebido como conscientização. Os participantes e pesquisadores aprendem conjuntamente a identificar e resolver problema na situação em questão. A aprendizagem é difusa ao longo do processo e não é considerada como uma fase propriamente dita (THIOLLENT, 1997).

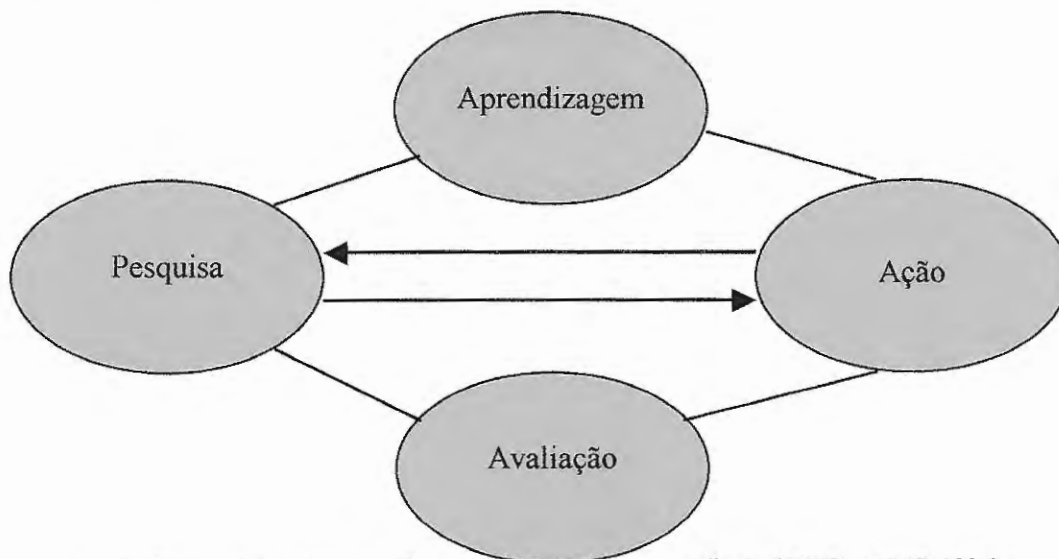


Figura 8 – Relações entre pesquisa, ação, aprendizagem e avaliação (THIOLLENT, 1997)

Após aceite e aprovação da pesquisa de campo, a mesma deve seguir rigorosamente o planejamento a partir da clara definição de seus objetivos, a fim de precisar os dados que necessitam ser coletados. Para tanto, com as adaptações necessárias a cada caso, a pesquisa deverá seguir um modelo de curso para melhor visualização, tabulação e proposta de melhorias a partir dos resultados alcançados. Este tipo de pesquisa está mais voltado para solução de problemas, mas também contribui para o entendimento de problemas relacionados a prática das organizações (MARTINS, 1999, p.126).

Segundo MARTINS (1999, p.126), esse tipo de pesquisa é caracterizada por:

- Contribuir para construção de teoria;
- Elucidar as relações de causa-e-efeito existentes;
- Ter a necessidade do pesquisador estar presente na coleta dos dados;

- Apresentar dificuldade para transformar hipóteses em variáveis a serem pesquisadas.

4.2 Seleção da empresa.

A TRANSPUBLIC (estaremos utilizando este nome fictício durante todo o trabalho), fundada em 1982, criada com o intuito de realizar transportes de pessoas através de serviços urbanos, rodoviários, por fretamento contínuo e eventuais, de estudantes e de trabalhadores rurais.

A TRANSPUBLIC está dividida nos seguintes departamentos: operacional, manutenção, administrativo, suprimentos, recursos humanos, comercial e escritório da qualidade – empresa certificada ISO 9002/1994 em 28 de Setembro de 2000, re-certificada ISO 9001:2000 em 24 de Setembro de 2003 e certificada “Empresa Amiga da Criança”, fornecido pela ABRINQ Associação dos Fabricantes de Brinquedos.

A empresa, juntamente com suas coligadas, conta com 338 ônibus, sendo 139 de características rodoviárias e 199 de características urbanas.

Estão também incorporados em sua frota 20 veículos leves para locação (micro-ônibus, peruas e veículos de passeio).

Os principais serviços operacionais são:

- Transporte Urbano de Passageiros;
- Transporte público intermunicipal de Passageiros;
- Transporte Rodoviário de Passageiros ligando os Municípios;
- Serviços Prestados a Clientes Públicos;
- Serviços Prestados a Clientes Privados

Este pesquisador trabalhava em conjunto com a operação e o escritório da qualidade da empresa, durante o desenvolvimento desta dissertação.

4.3 Tabulação, análise e interpretação.

Para levantamento, tabulação, análise e interpretação dos dados, primeiramente foram realizadas reuniões com a alta direção da empresa e com o órgão gestor do sistema (Prefeitura Municipal) a fim de identificar características da

Cidade A e do transporte público existente. Após identificação do sistema atual, foram utilizadas técnicas de entrevistas com os usuários do transporte público da cidade A, divididas em:

- 1) Pesquisa de dados iniciais => Considerações básicas do sistema atual da cidade A;
- 2) Pesquisa origem destino => A fim de identificar a caracterização espacial das viagens de transporte público, um mapa com a posição atual de embarque e bairro de origem dos usuários. Esta proposta estará também identificando a acessibilidade existente no sistema atual;
- 3) Pesquisa de satisfação dos usuários (sistema antigo e modelo proposto) => Seu objetivo é identificar pontos de satisfação, insatisfação e as necessidades dos usuários do transporte público.

Para o trabalho ganhar consistência a organização dos dados é fundamental. O método estatístico utilizado em todas as pesquisas foi o descritivo e quantitativo por serem mais simples de analisar e fornecerem uma boa visão geral dos resultados a partir de um plano estabelecido. As respostas foram analisadas em porcentagem e em números atuais. Os números foram analisados e interpretados sempre utilizando seu valor real ou médio.

4.4 Apresentação, aplicação do novo modelo e observação dos resultados.

Procurando desenvolver os procedimentos de pesquisa aqui destacados, este trabalho traçou um novo modelo operacional (Capítulo cinco) para o sistema de Transporte Público na Cidade A, em conformidade com as necessidades identificadas nas pesquisas. O novo modelo foi colocado em prática e seus resultados foram comparados com o modelo antigo. Para a comparação entre modelos, foi utilizado a mesma metodologia e questionário de pesquisa de satisfação, realizada no início dos trabalhos no modelo anterior. Outros dados tais como quantidade de usuários e quilometragem percorrida, também foram analisados.

O ciclo PDCA e MASP foram utilizados como método e ferramentas para a realização do trabalho.



5 – MASP: APLICACAO PRÁTICA:

Alguns levantamentos básicos para um planejamento de melhoria são essenciais, sendo eles diferenciados pela natureza do tipo de operacional da organização. No caso do Transporte Público Urbano, em qualquer pesquisa sem distinção de tamanho da cidade ou quantidade de usuários, alguns dados são considerados primários no planejamento da melhoria do transporte, tais como: - o levantamento das características gerais da cidade estudada; - o sistema atual (quando existir) de Transporte Público Urbano, suas características operacionais (linhas, estações e pontos), e as necessidades urbanas.

A caracterização do Transporte Público Urbano de uma cidade e o contexto em que se insere são necessários para analisar a eficiência e a qualidade do sistema, visando a elaboração de planos de ação com objetivos de melhorar o transporte. (FERRAZ & TORRES, 2001).

Como principal ferramenta de estudo e orientação dos trabalhos práticos para este capítulo, foi utilizada operacionalmente a metodologia MASP, peça fundamental para que o planejamento e controle da qualidade possam ser exercidos.

A condição básica para uma boa aplicação do MASP é a gerência participativa e o trabalho de equipe, com objetivo de resolver problemas, satisfazer as pessoas e obter resultados em curto prazo.

5.1- FORMALIZAÇÃO (Identificação do problema)

5.1.1 - Levantamento geral da cidade

O objetivo principal deste levantamento é de determinar algumas características de importância para o sistema de Transporte Público Urbano por ônibus, tendo em vista a demanda da cidade e a participação da prestadora do serviço colaborando com seu desenvolvimento.

A cidade estudada (CIDADE A) possui aproximadamente trinta mil habitantes, dividida em dez bairros, e uma única empresa (de capital privado) operadora de Transporte Público por ônibus.

Por ser satélite da cidade de São Carlos, mais de noventa por cento dos usuários do Transporte Público por ônibus utilizam-no para deslocar-se da CIDADE A para São Carlos, atendendo suas necessidades de trabalho, escola, passeio, compras etc. Este tipo de operação é considerado em Transporte Público como Linha Intermunicipal e é determinada conforme orientação da ARTESP - Agência reguladora de serviços públicos delegados de transporte do Estado de São Paulo.

Conforme figura 5, podemos ver que a CIDADE A é dividida por rodovia e possui características de posicionamento de bairros sem uma maior preocupação quanto à ocupação adequada e o uso do solo, mas nesta pesquisa não trataremos desses tipos de problema, focando o trabalho apenas no melhor desenvolvimento do sistema de Transporte Público.



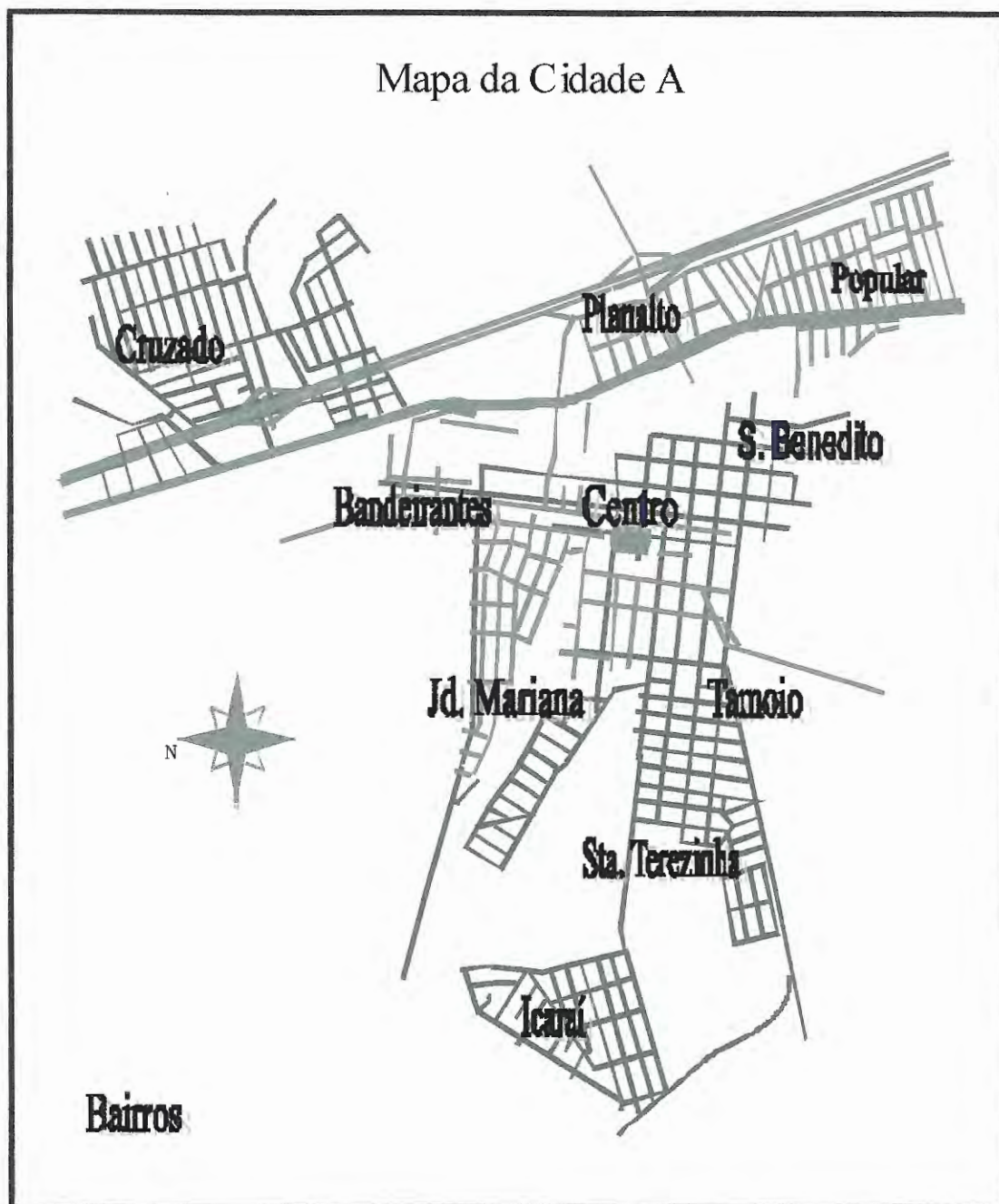


Figura 9 – Mapa da Cidade A

5.1.2 -Sistema de transporte existente

A empresa “Transpublic” é a atual prestadora de serviço de Transporte Público por ônibus na Cidade A. Especialista em Transporte Público e operando em mais de 6 cidades, a Transpublic conta com uma frota de oito ônibus para atender às necessidades da cidade estudada, sendo sete em operação, um de reserva e dois pontos de apoio na Cidade A. Neste caso, como é detentora de todo Transporte

Público da Cidade A, e para adequar-se ao perfil dos usuários, a Transpublic, em todas as suas linhas, leva os usuário até a rodoviária da Cidade de São Carlos, não explorando o Transporte Público desta cidade, que pertence a outra empresa. Para operacionalizar o sistema, a Transpublic possui sete duplas (motorista/cobrador) que se alternam em sistema de rodízio durante o mês, atendendo assim todas as linhas, e três funcionários de suporte para atendimento a clientes e apoio operacional às duplas. As linhas existentes antes desta pesquisa eram quatro (ver rotas das linhas nas figuras 6 a 9), com duração para o percurso completo de sessenta minutos, sendo 3 linhas operando com dois ônibus e uma com um, em horários definidos no tabela 2.

Operação															Início	Fim	Início	Fim	Total diário					
	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00						19:00	20:00	21:00	22:00	
A 1																			05:30	09:00	15:15	20:20	08:30	
A 2																			06:50	14:30			07:40	
B 1																			05:30	07:30	13:20	19:35	08:15	
B 2																			05:20	13:00	17:00	18:50	09:30	
C 1																			06:10	13:10	17:00	19:00	09:00	
C 2																			06:00	09:00	12:50	19:10	09:20	
D 1																						16:15	22:15	06:00

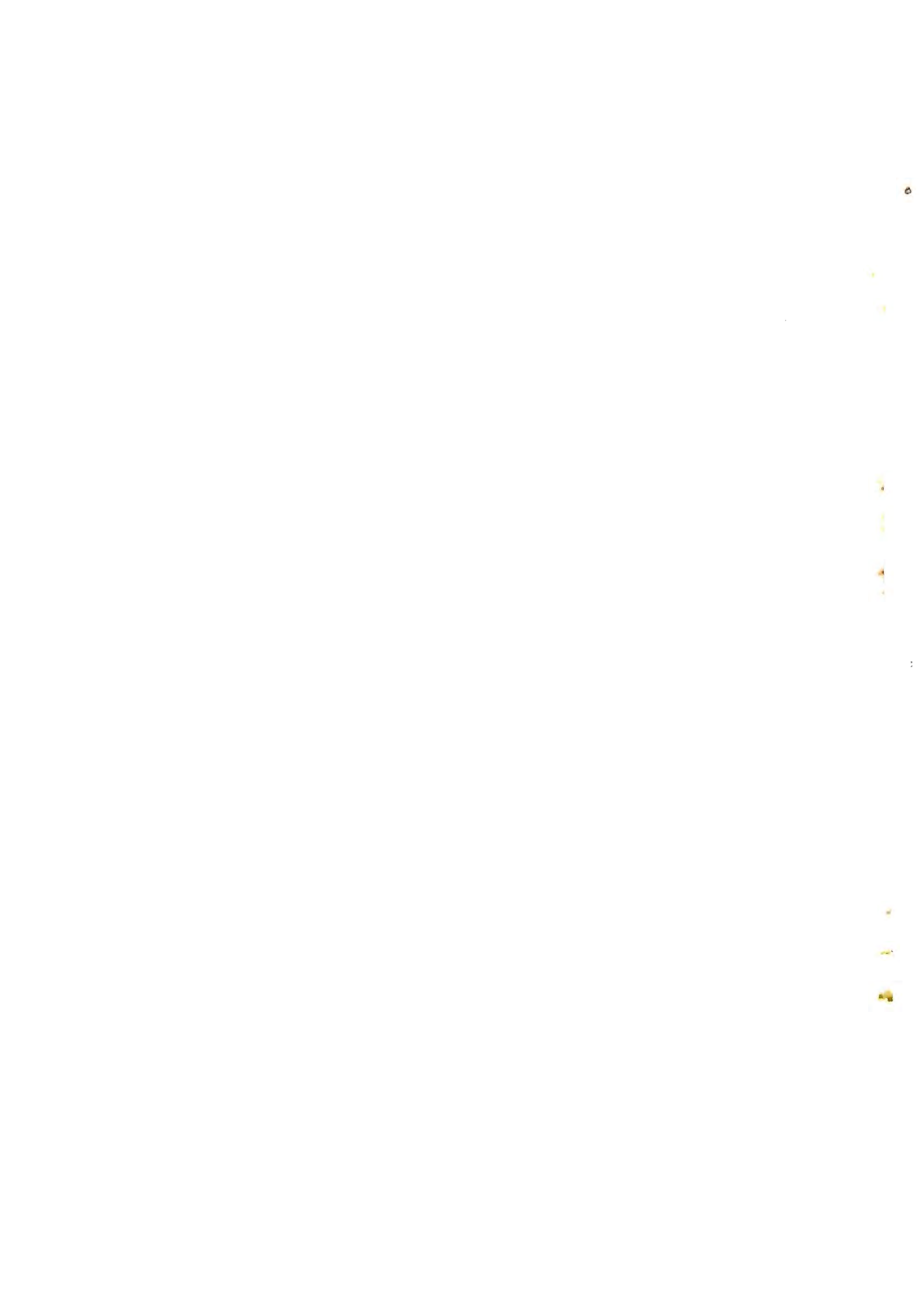
Tabela 3 – Atual modelo operacional da cidade A

No quadro acima, para maior entendimento, a coluna operação, está com sua descrição em letras, sendo cada uma delas, uma linha e equipe operadora (motorista + cobrador). Na coluna final, temos a carga horária diária de trabalho de cada colaborador. Levando-se em consideração que as linhas levam, para a cidade A, a média de sessenta minutos e trinta e cinco quilômetros em sua volta completa e os totais de trabalho diários mostrados no quadro são de cinquenta e oito horas, a operação de todas as linhas juntas acumulam dois mil e trinta quilômetros/dia.

$$\text{Operação} \times \text{Km médio por linha} = \text{Km Total}$$

$$58 \text{ horas} \times 35 \text{ Km} = 2030 \text{ quilômetros / dia.}$$

O bairro Cruzado, por ter uma grande concentração de usuários, possui uma linha exclusiva de atendimento: a Linha A. Seu atendimento é feito com veículo articulado, sendo uma boa opção para a grande demanda existente.



Eventualmente os usuários do Jd. Popular utilizam este serviço em ponto de embarque e desembarque na Rodovia, indo até a rodoviária de São Carlos. Na figura 10 é demonstrado o itinerário e os pontos linha A.

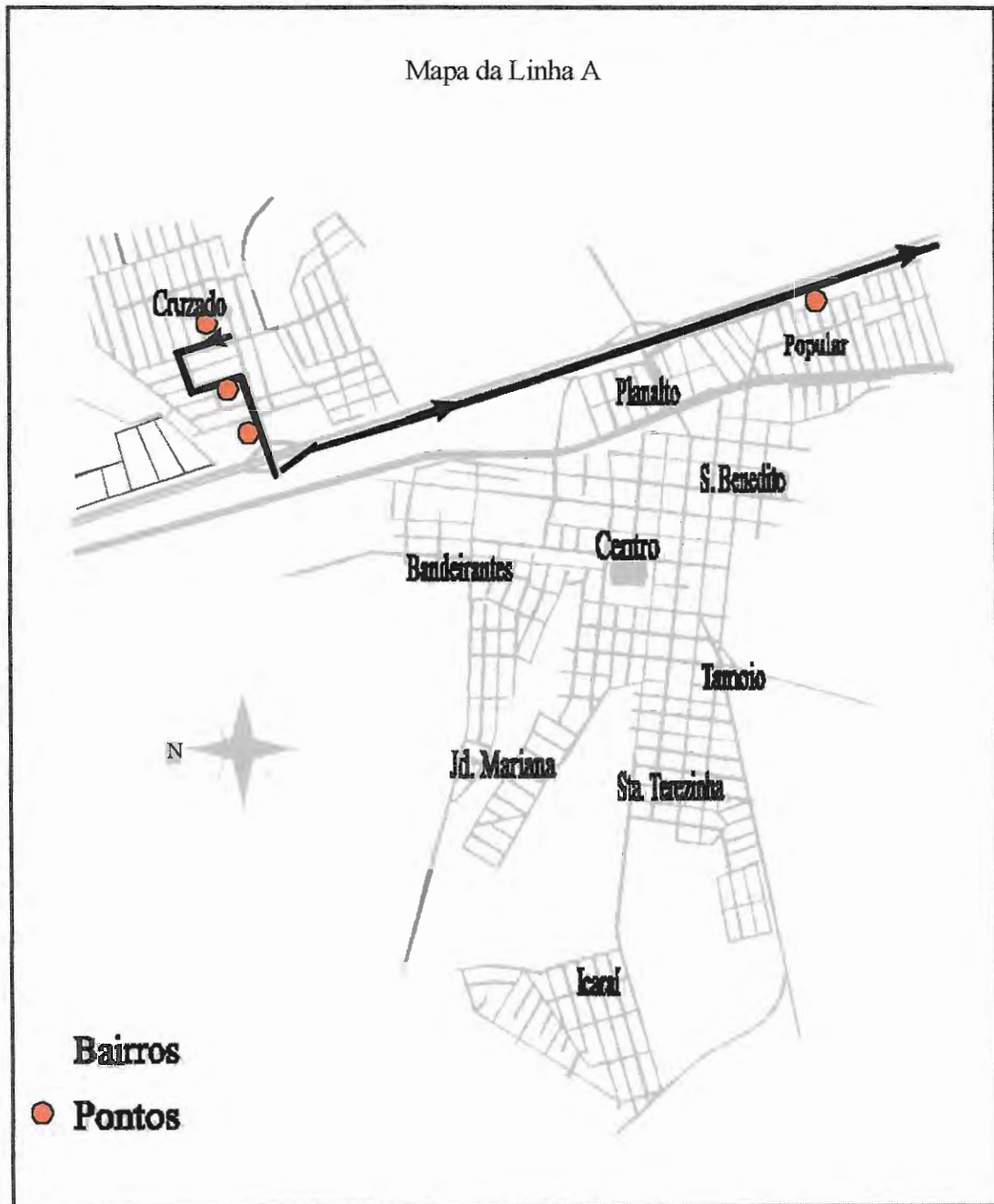


Figura 10 – Posicionamento da linha A e seus respectivos pontos de embarque e desembarque

Para as linhas B e C, por terem itinerários semelhantes, pode-se dizer que os bairros Cruzado, Planalto, Centro, Tamoio, S. Benedito e Popular (via Rodovia) possuem um bom atendimento, pois possuem duas linhas com itinerários



semelhantes; já o Sta. Terezinha recebe um atendimento razoável (vide figuras 11 e 12).

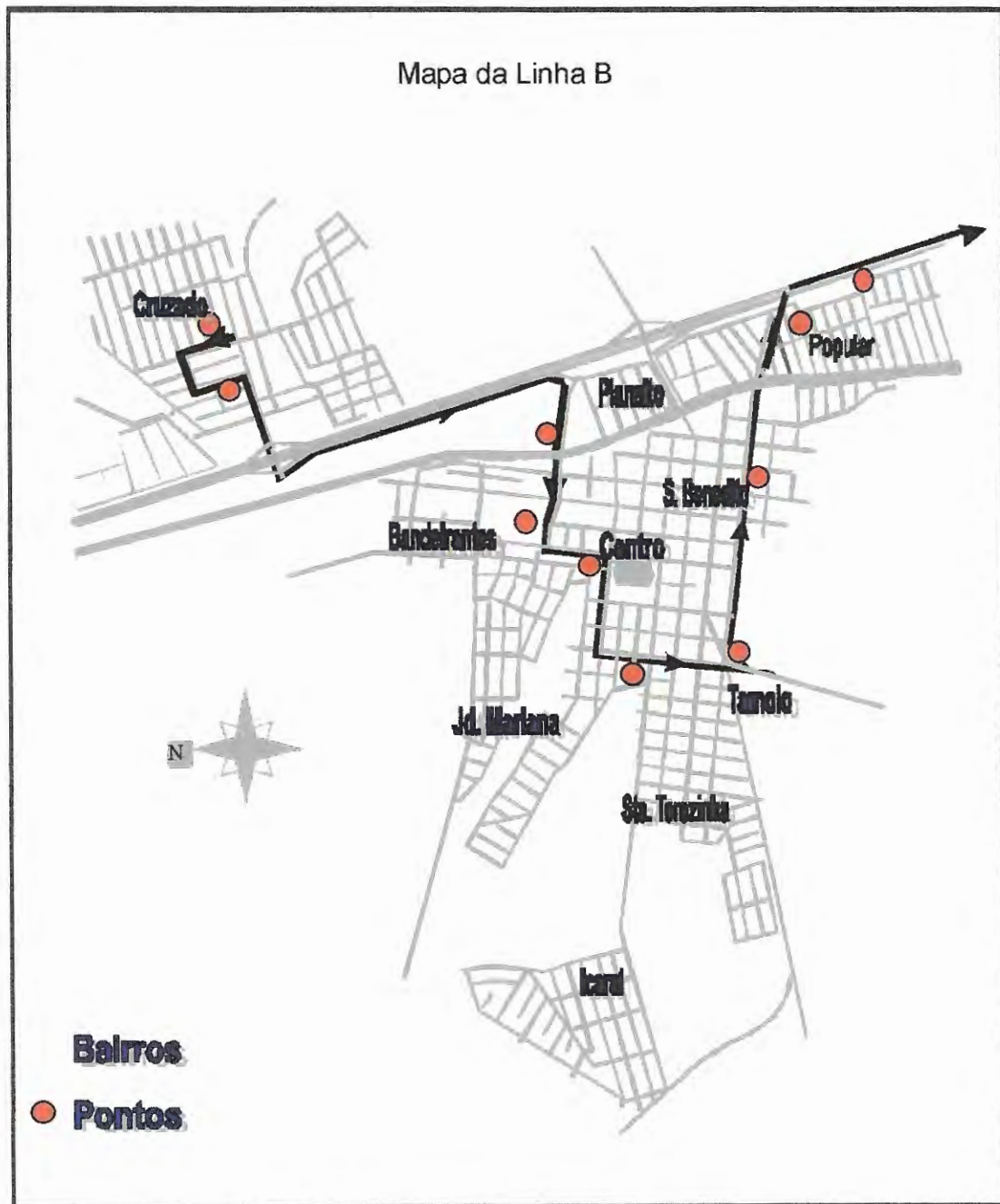


Figura 11– Posicionamento da linha B e seus respectivos pontos de embarque e desembarque



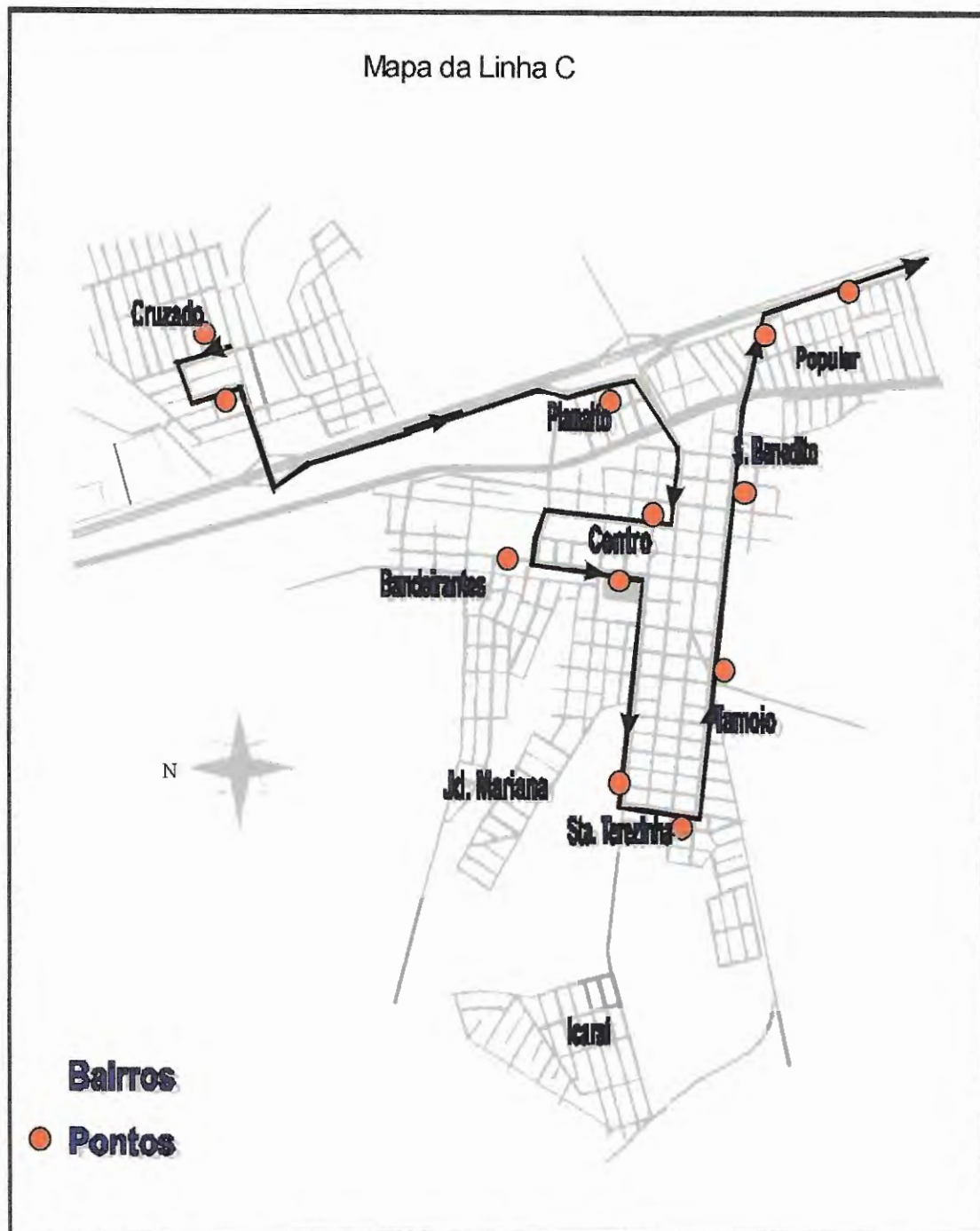


Figura 12 – Posicionamento da linha C e seus respectivos pontos de embarque e desembarque

A Linha D (Figura 13) tem seu início no bairro Planalto, atendendo os bairros S. Benedito, parte do Bandeirante, Centro e também o Popular via Rodovia, finalizando o itinerário de serviços na cidade de São Carlos.

Percebe-se que os usuários do bairro Popular se deslocam até o ponto junto à Rodovia que corta a Cidade A, podendo provocar problemas com acidentes,



devido ao trânsito intenso deste local. A linha D é considerada uma “ajuda” para as linhas C e B que praticamente lotam quando chegam ao centro da Cidade A. Para as linhas, o itinerário de retorno da Cidade de São Carlos é via Rodovia até seu ponto inicial na Cidade A.

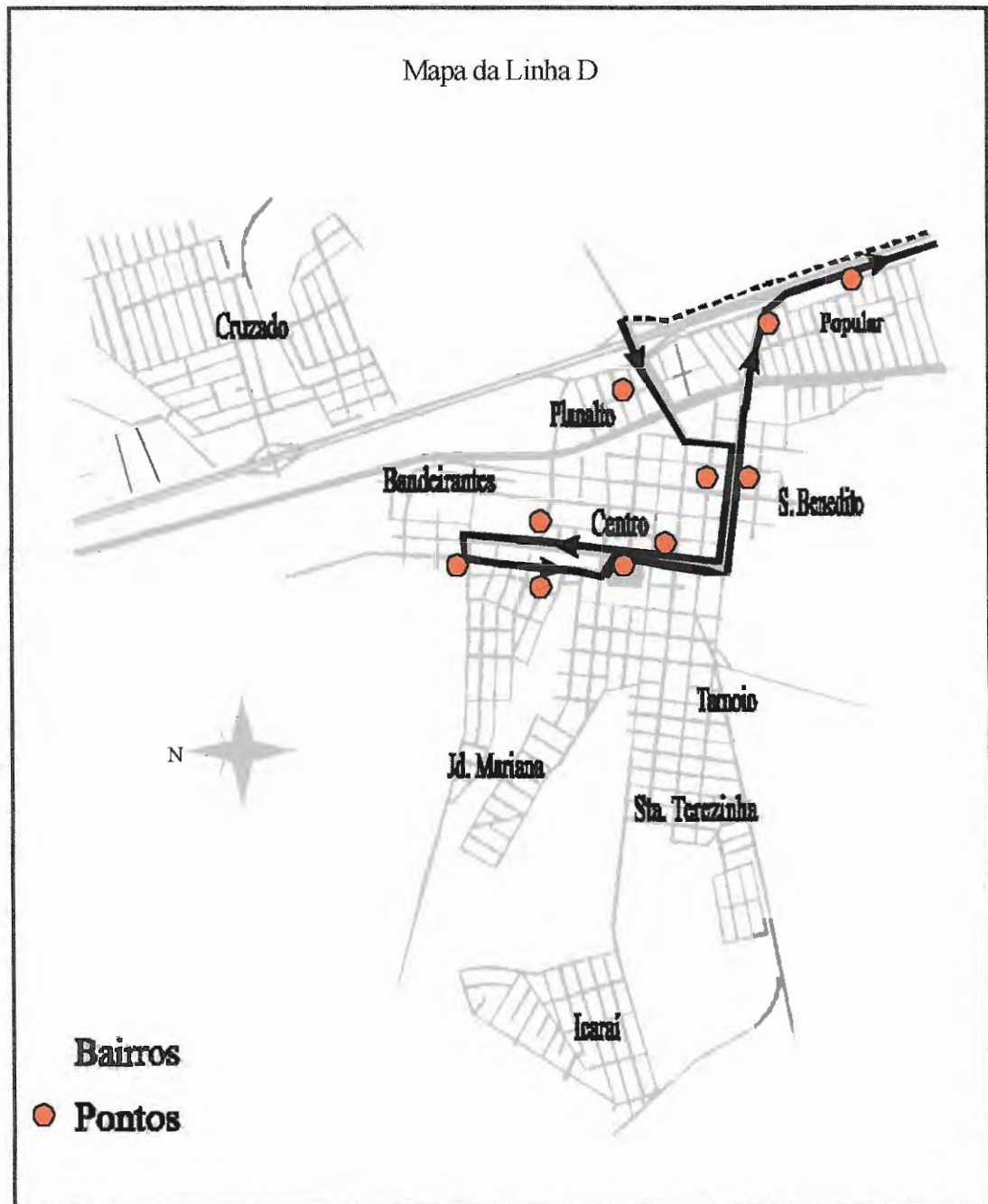


Figura 13 – Posicionamento da linha D e seus respectivos pontos de embarque e desembarque

1

2

3

4

5

6

7

8

Para o atendimento nos pontos (horário-ponto), a tabela 3 demonstra como está a configuração de atendimento operacional no Transporte Público por ônibus da Cidade A, com suas linhas e horários.

L/B	Cruzado	Planalto	Bandeirantes	Centro	Icarai	Popular	S. Carlos
B2	05:20	05:25		05:30		05:40	06:00
B1	05:30	05:35		05:40		05:50	06:05
A1	05:35						06:00
C2	06:00	06:05			06:15	06:20	06:40
C1	06:10	06:15			06:25	06:30	06:50
B2	06:25	06:30		06:35		06:45	07:00
B1	06:30	06:35		06:40		06:50	07:05
A1	06:30						07:00
A2	06:50						07:20
C2	07:00	07:05			07:15	07:20	07:40
C1	07:10	07:15			07:25	07:30	07:50
B2	07:25	07:30		07:35		07:45	08:00
B1	07:30						
A1	07:30						08:00
A2	08:00						08:30
C2	08:00	08:05			08:15	08:20	08:40
C1	08:10	08:15			08:25	08:30	08:50
B2	08:30	08:35		08:40		08:50	09:05
A2	09:00						09:30
C2	09:00						
C1	09:10	09:15			09:25	09:30	09:50
B2	09:30	09:35		09:40		09:50	10:05
A2	10:00						10:30
C1	10:10	10:15			10:25	10:30	10:50
B2	10:30	10:35		10:40			11:05
A2	11:00						11:30
C1	11:10	11:15			11:25	11:30	11:50
B2	11:30	11:35		11:40			12:05
A2	12:00						12:30
C1	12:10	12:15			12:25	12:30	12:50
B2	12:30	12:35		12:40			13:05
C2	12:50	12:55			13:05	13:20	13:40
A2	13:00						13:30
C1	13:10						
B1	13:30	13:35		13:40			14:05
A2	14:00						14:30
C2	14:00	14:05			14:15	14:20	14:40
A1							15:15
B1	14:30	14:35		14:40			15:05
C2	15:00	15:05			15:15	15:20	15:40
B1	15:30	15:35		15:40			16:05
A1	15:35						16:00
D							16:15
C2	16:00	16:05			16:15	16:20	16:40
A1	16:30						17:00

L/B	Cruzado	Planalto	Bandeirantes	Centro	Icaraí	Popular	S. Carlos
B2							17:00
B1	16:30	16:35		16:40			17:05
D			16:45		16:50		17:20
C1	17:00	17:05			17:15	17:20	17:40
C2	17:10	17:15			17:25	17:30	17:50
B2	17:20	17:25		17:30			17:55
A1	17:30						18:00
B1	17:30	17:35		17:40			18:05
D			17:50		17:55		18:15
C1	18:00		18:10		18:15	18:20	18:40
C2	18:10	18:15			18:25	18:30	18:50
B2	18:20	18:25		18:30			18:50
A1	18:30						
B1	18:30	18:35		18:40			19:05
A							19:00
D			18:45		18:50		19:10
C1	19:00						
C2	19:10						
A1	19:30						20:00
B1	19:35						
D			19:40		19:45		20:05
A1	20:20						
D			20:35		20:40		21:00
D			21:30		21:35		21:55
D			22:15				

Tabela 4 - Atendimento por linha e horário da Cidade A

5.1.3 – Pesquisa Origem – Destino (O-D)

O principal objetivo da pesquisa O-D é identificar a caracterização espacial das viagens de Transporte Público, apresentando um mapa com a posição atual de embarque e bairro de origem dos usuários. Esta proposta estará também identificando a acessibilidade existente no sistema atual.

No primeiro passo, a Cidade A foi marcada por pontos onde existia maior densidade de usuários, conforme indicação dos motoristas. Neste trabalho foram utilizados pesquisadores que se postaram junto às portas de entrada e saída dos ônibus entregando aos usuários fichas com número correspondente a ponto de embarque e o usuário identificava seu bairro de origem. Ao saírem, os passageiros devolviam as fichas aos pesquisadores que registravam o local de desembarque de cada um. Todos os pesquisadores, tanto os de entrada como os de saída, tinham um mapa da Cidade A para suporte em suas atividades.

Os pesquisadores utilizados eram estagiários do curso de Administração de Empresas da Uniara-SP, escolhidos através de processo de seleção pautado pelos seguintes critérios:

- Competência técnica: estar cursando o quarto ano do curso, portanto, já ter cursado a disciplina “Métodos e Técnicas de Pesquisa”;
- Experiência com pesquisa de opinião pública: ser ético e ter perfil para assumir responsabilidades;
- Capacidade de integração: uma vez que irá trabalhar junto à população de uma cidade, este avaliador deveria ter desenvoltura para tratar com pessoas;
- Compromisso com o sigilo: o pesquisador firmou um compromisso de sigilo para assegurar a confiabilidade, confidencialidade do processo de pesquisa e a preservação dos melhores interesses das instituições envolvidas.

Todo o processo de recrutamento e seleção foi feito através do departamento de recursos humanos da Transpublic. A escolha dos pesquisadores, o treinamento e toda orientação para o desenvolvimento da pesquisa foram acompanhados por este pesquisador.

O Quadro 4 mostra o modelo de ficha de coleta para a pesquisa de origem e destino utilizada na realização deste trabalho.

<h1 style="margin: 0;">TRANSPUBLIC</h1> <p style="margin: 5px 0;">PESQUISA –ORIGEM - DESTINO</p>
<p>Data:</p>
<p>Ponto/Bairro - Origem:.....</p>
<p>Ponto/Bairro - Destino:.....</p>
<p>Senhor passageiro: - no desembarque, devolver a ficha</p>

Quadro 8 – Ficha utilizado em pesquisa Origem-Destino

O processamento da pesquisa por linha é relativamente simples, permitindo uma direta elaboração das concentrações de origem, destino, número de usuários e principalmente permite ao pesquisador uma boa visão dos usuários quanto

à acessibilidade, pois registra a distância aproximada percorrida pelo usuário até o ponto de embarque.

Para melhor entendimento do sistema e garantia da confiabilidade dos números, foi realizada a mesma pesquisa durante três dias corridos e obtidos na média os seguintes resultados:

- Percentual de atendimento nos Bairros:
- Jardim Cruzado => 25,25% dos usuários;
- Jardim Planalto => 10,07% dos usuários;
- Centro => 29,40% dos usuários (7,34% residentes no Centro, 44,50% dos Bandeirantes e 48,16% do Jardim Mariana);
- Santa Terezinha => 13,78% dos usuários (4,30% do Sta. Terezinha e 95,70%, provenientes do Icarai);
- Jardim Popular => 18,50% (todos provenientes da parte alta do Bairro);
- Tamoio e São Benedito => 3,00% dos usuários.

A figura 14 mostra o atendimento nos pontos estudados. Os usuários provenientes dos bairros Bandeirantes, Mariana e Icarai, estão destacados na figura 15 – Desdobramento do atendimento nos Bairros Centro e Santa Terezinha.

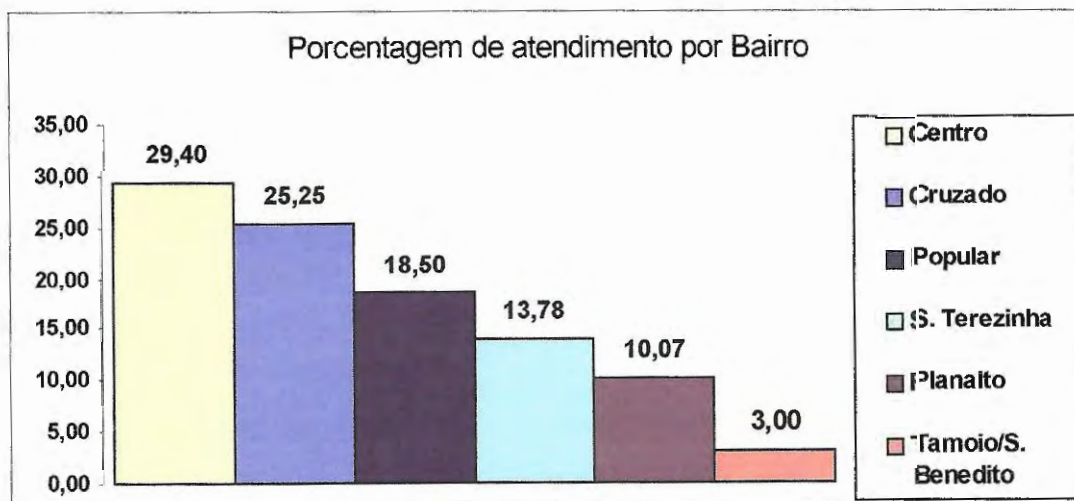


Figura 14 – Porcentagem de atendimento por bairro na Cidade A

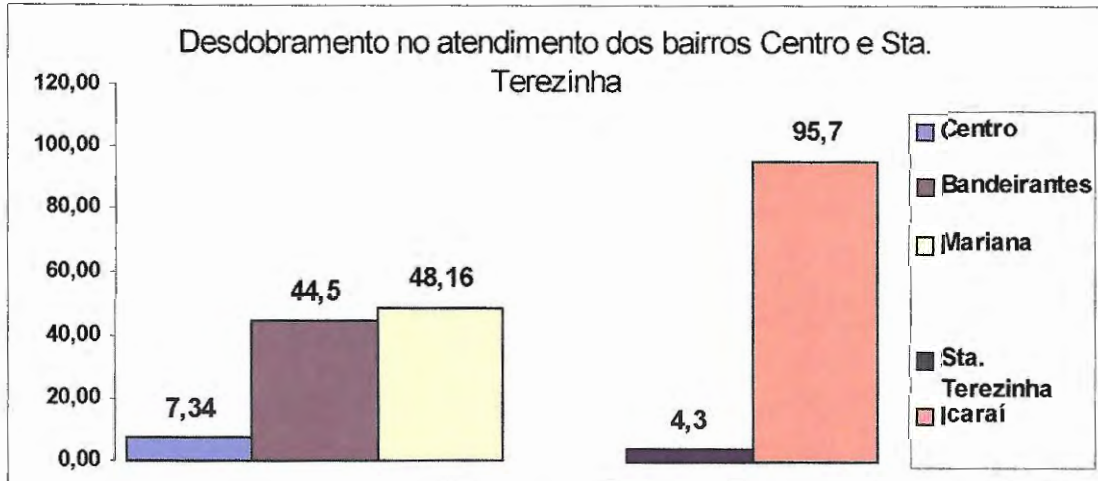


Figura 15 – Desdobramento no atendimento dos bairros Centro e Sta. Terezinha

- Variação da demanda durante o dia (Cidade A – São Carlos):
 - 05h50 às 07h50 => 43,00% dos usuários;
 - 07h50 às 22h00 => 06,50% utilizam esta rotina
- Variação da demanda durante o dia (São Carlos – Cidade A):
 - 05h50 às 16h00 => 03,50% dos usuários;
 - 16h00 às 19h00 => 44,50% retornam da São Carlos para a cidade A;
 - 19h00 às 22h30 => 02,50% utilizam o Transporte Público de volta.

Resumo da variação de demanda durante o dia de serviço está demonstrada na figura 16, evidenciando dois horários de pico de atendimento: no início da manhã, quando moradores da Cidade A se deslocam para São Carlos e no final da tarde, retornando de São Carlos para a Cidade A.

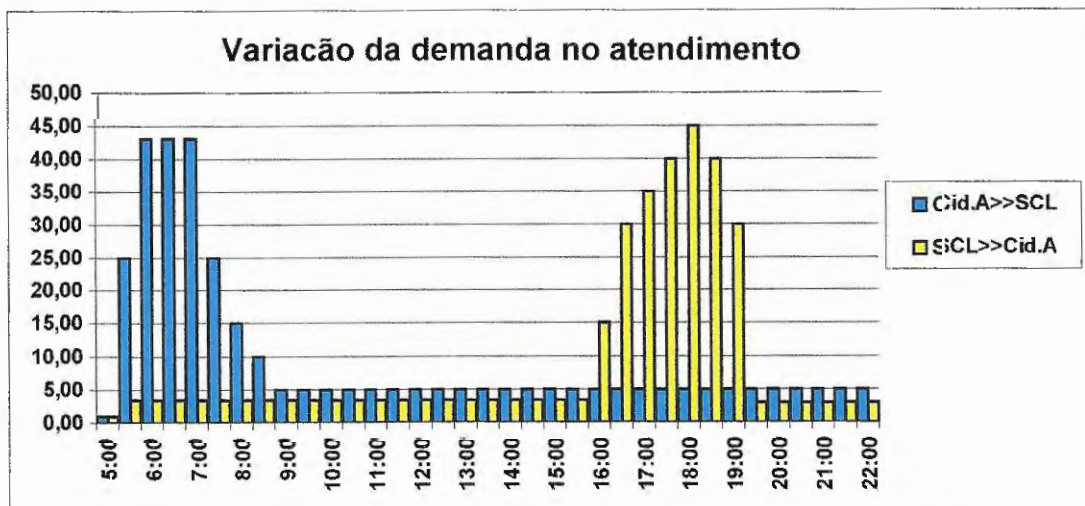


Figura 16 – Variação da demanda do atendimento da Cidade A

5.1.4 – Pesquisa de satisfação dos usuários

Visando identificar melhor as necessidades dos usuários do Transporte Público, após a pesquisa de Origem – Destino foi realizada pesquisa de satisfação por meio de questionário respondido por 1035 usuários durante a viagem. Esta pesquisa foi desenvolvida em todas as linhas simultaneamente. O Quadro 4 mostra o modelo de ficha utilizada na realização da pesquisa de satisfação dos usuários.

TRANSPUBLIC			
PESQUISA DE SATISFAÇÃO DO USUÁRIO			
SETOR.....			
	☺ BOM	☹ RÉGULAR	☹ RUIM
ACESSIBILIDADE	()	()	()
TEMPO DE VIAGEM	()	()	()
HORÁRIOS	()	()	()
PREÇO	()	()	()
CONFORTO	()	()	()
OBSERVAÇÃO (OPCIONAL)			

Quadro 9 - Ficha utilizado em pesquisa de satisfação do usuário de Transporte Público

Os resultados obtidos na pesquisa com os usuários foram os seguintes:

- A acessibilidade é o aspecto que apresenta pior condição para os usuários, sendo que 47,33% a avaliou como ruim 28,50% como regular e 24,17% como bom;

- O tempo de percurso apresentou os seguintes resultados: - 26,49% ruim, 35,40% regular e 38,11% bom;
- Os horários oferecidos no sistema atual mostraram estar dentro de um nível de excelência para o usuário, sendo os números obtidos: Ruim 16,20%, regular 23,60% e bom com 60,20%;
- Preços se mostraram como item não problemático na visão dos usuários: 14,10% ruim, 29,40% regular e 56,50% das respostas da pesquisa apresentaram como bom;
- Conforto: apresenta em condição satisfatória na opinião dos usuários, visto os resultados: 02,60% ruim, 49,43% regular e 47,97% consideraram bom o conforto dos ônibus utilizados pela operadora.

	Bom	Regular	Ruim
1) Acessibilidade	24,17%	28,50%	47,33%
2) Tempo de percurso	38,11%	35,40%	26,49%
3) Horários	60,20%	23,60%	16,20%
4) Preço	56,50%	29,40%	14,10%
5) Conforto	47,97%	49,43%	2,60%

Quadro 10 -Resultados da pesquisa de satisfação

5.2 – IDENTIFICANDO PONTOS DE MELHORIA (Observação)

Após o fechamento das pesquisas, os resultados apresentados mostravam pontos fortes do sistema, tais como o preço, o conforto e os horários que atendiam de maneira satisfatória.

Diante destes resultados, foi checada a possibilidade de apresentação de propostas para esses itens, mas de menor intensidade e, se possível, apenas para prevenir desvios futuros, haja vista que a melhora destes indicadores pode estar atrelada a fatores de maior deficiência que serão objetos de estudo e melhoria.

Abaixo, na figura 17, utilizando o diagrama de Pareto, podemos visualizar de maneira mais clara a disposição das necessidades de melhoria,

encontradas durante a pesquisa, e mostrando as insatisfações do usuário do Transporte Público da Cidade A.

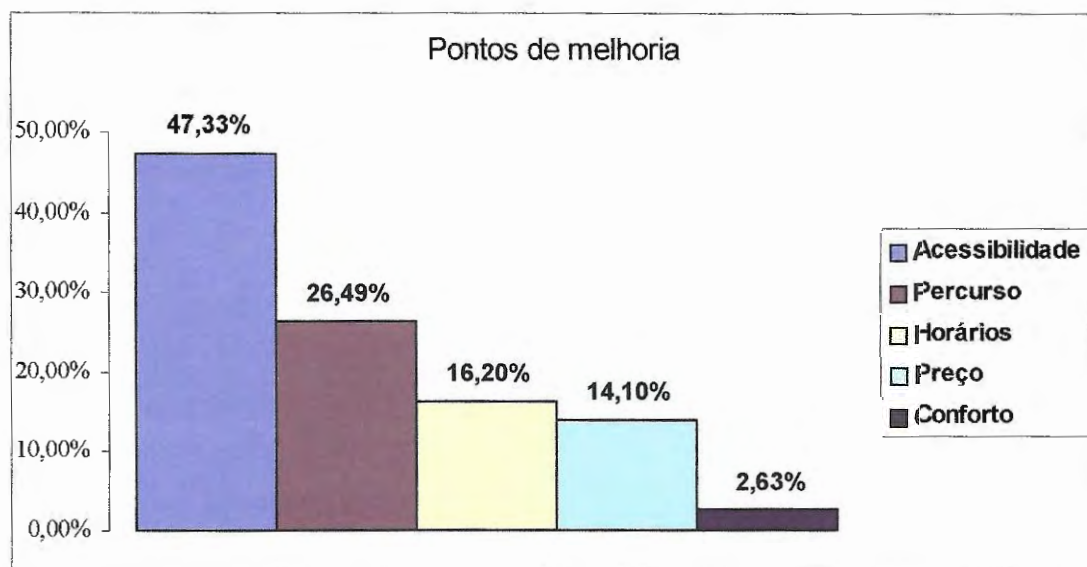


Figura 17 – Pontos de estudo e melhoria

Podemos observar então, ao término das pesquisas, que os pontos fracos, carentes de melhoria eram:

- Um grande acúmulo de usuários nas regiões do Centro, provenientes dos bairros Bandeirantes e Jardim Mariana;
- Um grande acúmulo de usuários na região do bairro Santa Terezinha, provenientes do bairro Icaraí;
- Uma grande utilização do Transporte Público nos horários de pico, tanto no sentido ida (0550h às 0750h), quanto no sentido volta (16h00 às 19h00), gerando assim um aumento no tempo de percurso;
- A existência de um ponto em plena Rodovia que atendia mais de 90% dos usuários que eram provenientes da parte alta do Bairro Popular, aumentando o risco de sérios problemas de segurança;
- A acessibilidade prejudicada pela má distribuição das linhas dentro da cidade;
- Um sistema rígido e sem mudanças há mais de quatro anos, não acompanhando o crescimento da cidade.

Diante do alto número de fraquezas operacionais, resolveu-se então determinar as possíveis causas dos problemas identificados e então propor medidas de ação corretiva; a finalidade era à busca da satisfação dos usuários, traçando uma

operação mais inteligente para a Cidade A e acabando assim com os problemas encontrados durante a primeira fase da pesquisa.

5.3 - IDENTIFICANDO AS CAUSAS (Análise)

Para propostas de melhoria do sistema de Transporte Público da Cidade A, as reais causas de insatisfação dos usuários deveriam ser descobertas, facilitando propostas futuras de melhoria. O Diagrama de Causa e Efeito foi utilizado para este fim, pois é de grande importância na análise de processos produtivos, para identificar as causas mais prováveis dos maiores problemas identificados na figura 16. Este trabalho foi desenvolvido por este pesquisador com a participação do departamento de planejamento da Transpublic. Vide figuras 18, 19 e 20.

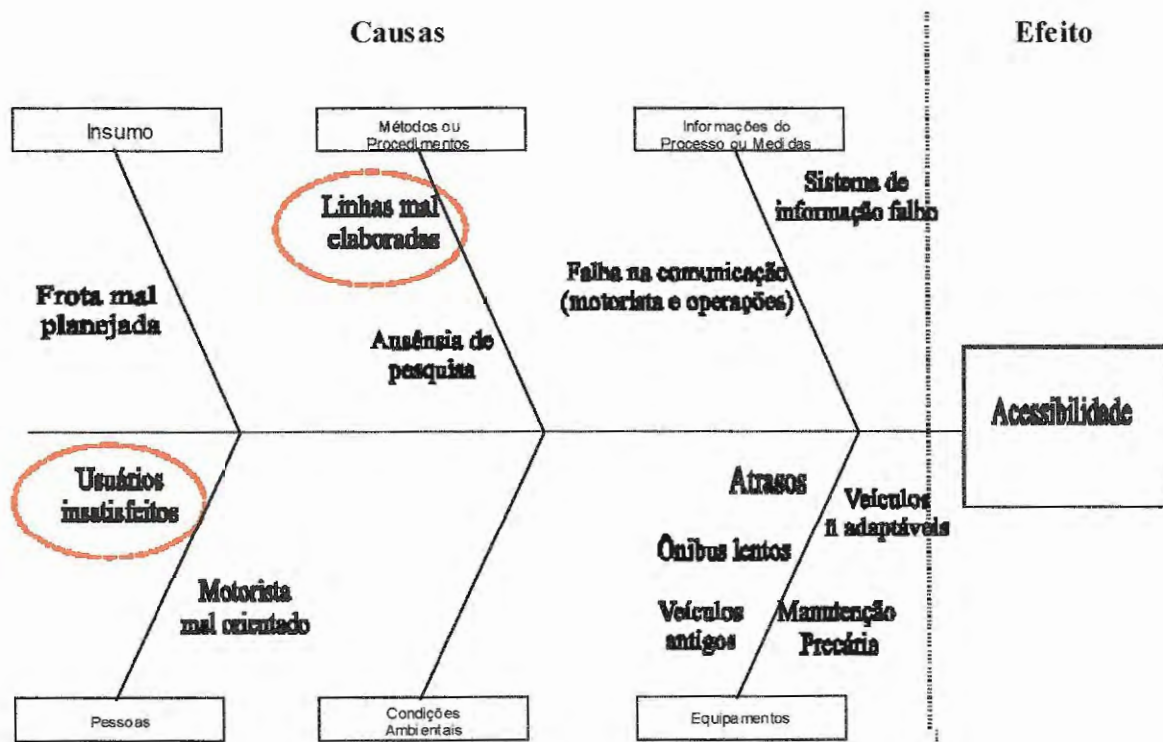


Figura 18– Avaliação das possíveis causas de insatisfação quanto à acessibilidade

Na figura 18 a principal e mais provável causa de insatisfação é a acessibilidade, pois o itinerário das linhas e pontos provavelmente não acompanharam o crescimento e desenvolvimento da cidade.

Um ponto muito importante verificado durante a pesquisa Origem-Destino foi que os usuários se queixavam da caminhada até o ponto de embarque mais próximo, uma vez que seus bairros não eram atendidos com linhas do Transporte Público.

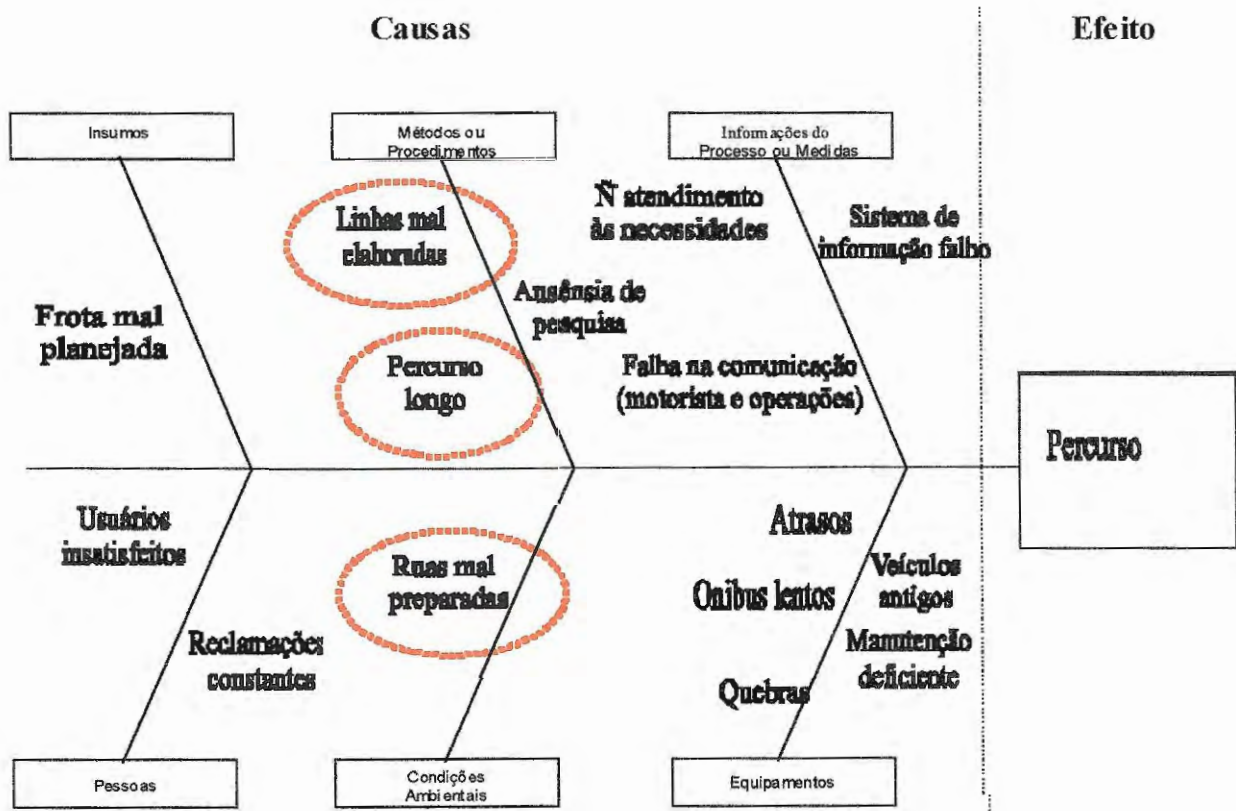


Figura 19 – Avaliação das possíveis causas de insatisfação quanto ao percurso

Quanto à questão dos percursos, identificados na pesquisa como o segundo item de insatisfação dos usuários do Transporte Público, ao percorrê-los verificou-se a presença de buracos, lombadas e valetas, ruas estreitas, curvas fechadas e sinalização inadequada, o que tornava também a viagem cansativa, demorada e não confortável, apesar de não termos registros de reclamações significativas dos usuários na questão conforto. O que chama a atenção é novamente a presença da má elaboração das linhas operantes no sistema, percebendo-se que foram organizadas através de mapa e não de uma pesquisa de campo mais atenta com um devido acompanhamento *in loco* na Cidade A.

Handwritten scribbles or marks in the center of the page.

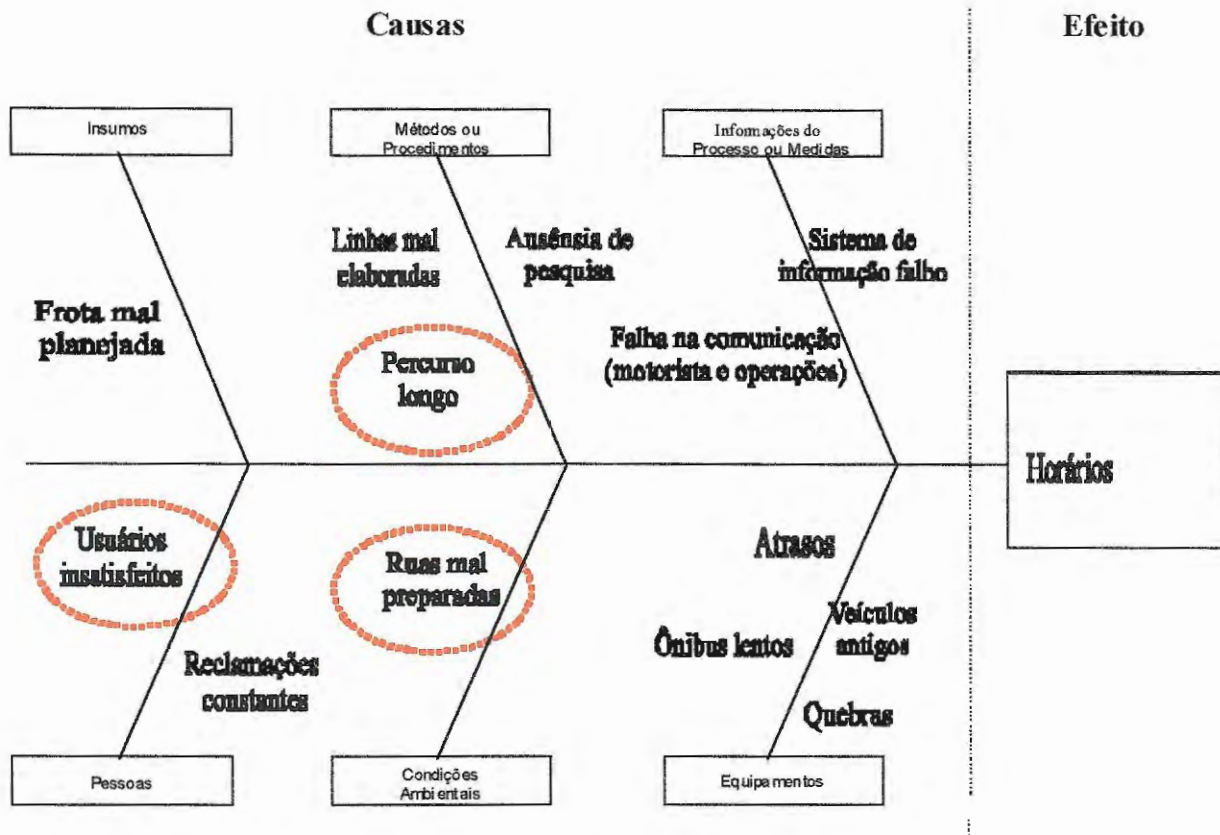


Figura 20 – Avaliação das possíveis causas para reclamação quanto a horários

Os horários praticados atendiam de forma insatisfatória por se tratar de um processo com picos de serviço. A disposição dos horários estava desordenada e não voltada para as reais necessidades dos usuários. Podemos ver na tabela 2 que em momentos desta “sazonalidade de picos”, durante os quais a demanda é baixa, a operação está com 3 a 4 veículos em processo, com casos de o veículo estar trabalhando vazio. Isso resulta num um grande número de horários de atendimento sem nenhuma agregação no valor para o usuário e que causam um elevado custo operacional para todo o sistema.

Dos três efeitos indesejados, o maior problema encontra-se na insatisfação dos percursos conforme quadro 7 – Identificação das causas mais prováveis de insatisfação.



CAUSA	ANÁLISE	MOTIVO
Linhas mal elaboradas por ausência de pesquisa. Percurso longos e cansativos	Muito Provável	As atuais linhas e seus itinerários não atendem de forma satisfatória aos usuários, considerando a necessidade de se deslocar de um bairro para outro para utilização do transporte e ainda a demora no tempo de viagem
Usuários insatisfeitos e reclamações constantes.	Pouco provável	As reclamações são geradas por um serviço deficitário no que diz respeito às necessidades destes usuários. Não pode ser considerado como uma causa e sim efeito.
Ruas mal preparadas e percurso longo	Provável	Na elaboração dos itinerários, não foi levada em consideração a condição das vias, provocando atraso nas viagens.
Ônibus lentos (quebras, atrasos)	Pouco provável	As manutenções estavam dentro dos procedimentos estabelecidos.

Quadro 11 - Identificação das causas mais prováveis de insatisfação (verificação das hipóteses)

A pesquisa de Origem – Destino e o Posicionamento da porcentagem de usuários (figura 21) revelam que usuários do Transporte Público dos bairros Bandeirantes, Jardim Mariana, Icarai e Popular deslocam-se até o ponto mais próximo para conseguir utilizar o serviço de transporte, afetando diretamente a acessibilidade do atendimento, provocando insatisfação nos usuários. Isso evidencia que um novo desenho das linhas, com itinerários que atendam com eficiência aos usuários dos bairros é de fundamental importância para a solução da acessibilidade e do percurso do serviço de Transporte Público da Cidade A. Para tanto, também se faz necessária uma nova concepção na tabela de horários, tendo uma maior preocupação com os dois horários de pico identificados na operação do sistema.

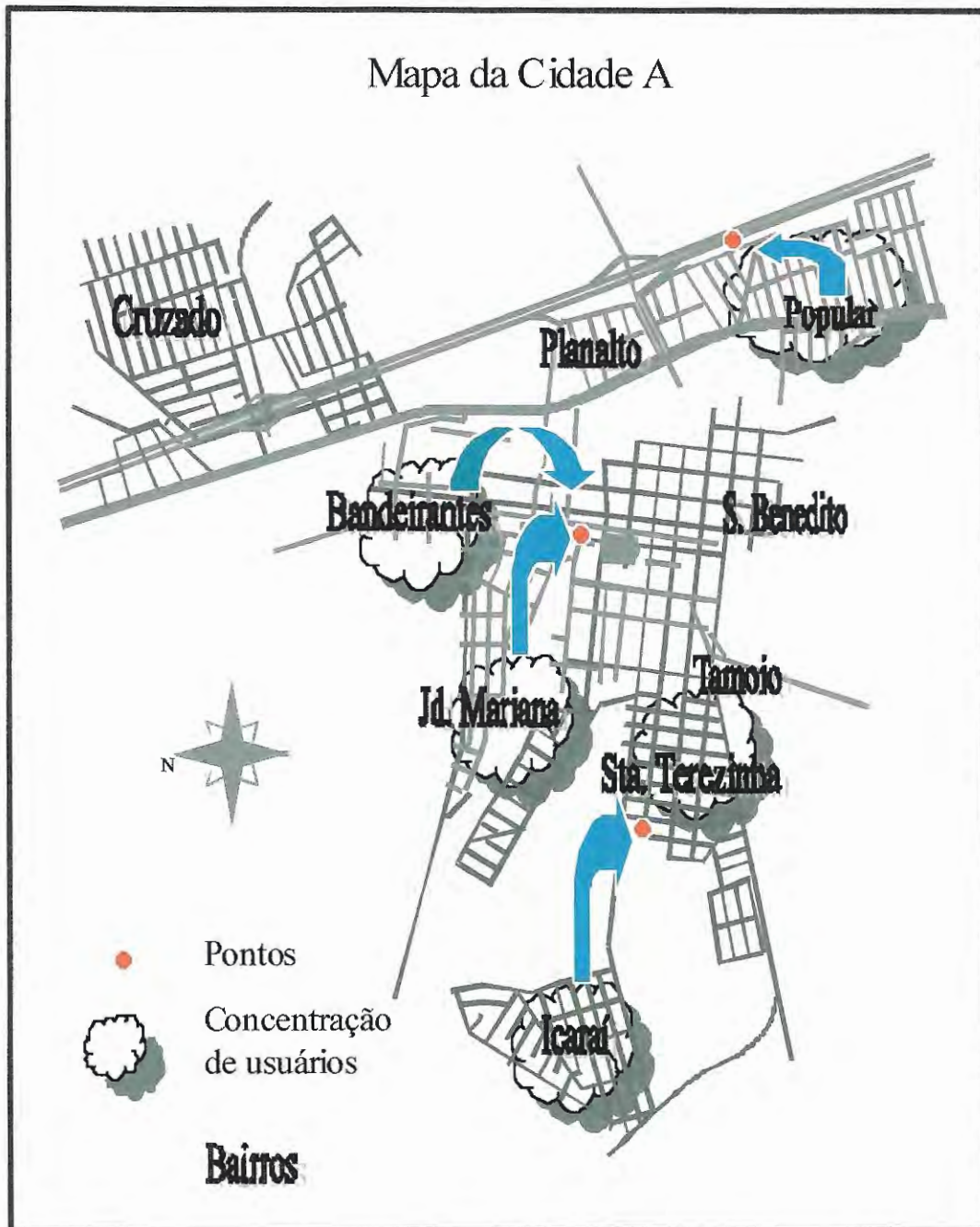


Figura 21 – Posicionamento dos usuários do transporte nos bairros

5.4 - ELABORAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PROPOSTA (Plano de ação)

A fim de buscar uma maior qualidade no processo produtivo do Transporte Público da Cidade A e também visando uma melhor eficiência no atendimento e nos custos operacionais do sistema, as propostas que foram



apresentadas tiveram por metas a aproximação das necessidades dos usuários e redução de custos operacionais para a prestadora do serviço.

Como visto na identificação das possíveis causas, a acessibilidade, o percurso das linhas e os horários são os principais fatores causadores de descontentamento do serviço de Transporte Público da Cidade A. Para tanto, as propostas de melhoria deverão buscar a redução destes problemas de maneira simples e sem grandes investimentos, possibilitando:

- a) Um melhor desempenho da operação;
- b) Percepção das melhorias por parte dos usuários;
- c) Processo de mudança sem aumento de custos, para não haver repasse, no valor do transporte.

Percebe-se que os três itens são inter-relacionados e que uma boa proposta no percurso e horários poderia proporcionar ao usuário um excelente atendimento, melhorando diretamente a acessibilidade do transporte da Cidade A.

O primeiro passo então foi tentar moldar as linhas de operação conforme as reais necessidades dos usuários, não aumentando a quilometragem inicial - se possível reduzindo-a – nem afetando o serviço.

Para focar o atendimento aos usuários e até promover uma maior aproximação com a empresa operadora, foi sugerido o atendimento personalizado para os bairros e, conseqüentemente, um serviço voltado às necessidades de cada bairro (hora-pico). Fora desse horário, o sistema funcionaria num padrão “Bom”, Tabela 1 – Padrões de Qualidade para o Transporte por Ônibus, dos estudos de (FERRAZ e TORRES, 2001).

Com a deficiência do atendimento mostrada nas pesquisas dos bairros Bandeirantes, Vila Mariana, Icarai e Jardim Popular, a primeira proposta de mudança foi buscar um melhor traçado das linhas nos horários de pico nestes bairros, melhorando o atendimento e valorizando a real necessidade dos usuários. Para o horário de baixa demanda, um modelo mais geral poderia ser usado.

Novas linhas foram elaboradas e divididas em cores: azul, verde, amarela, vermelha e laranja. Esta nova nomenclatura foi proposta como uma melhor identificação para os usuários, associando a cor com o traçado e bairro que a linha irá percorrer. O sistema de divulgação e informação será comentado mais à frente neste trabalho.



Propostas de alterações das linhas seguem nas figuras 22, 23, 24, 25 e 26.

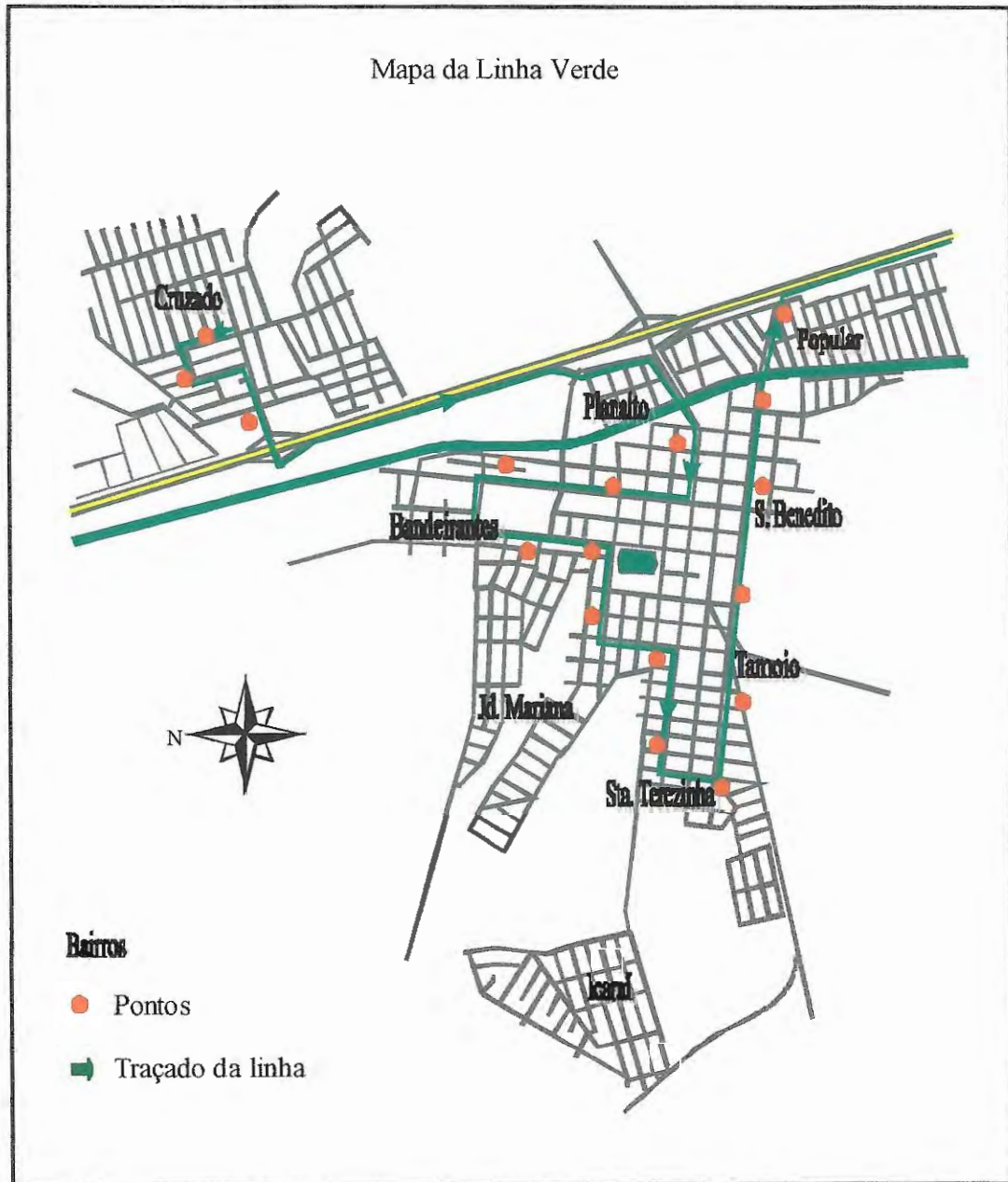


Figura 22 – Traçado da Linha Verde

A proposta da linha verde é de atender o maior número possível de usuários de todos os bairros (um modelo geral), pois esta linha irá operar durante todo o dia, ou seja, na hora-pico e na hora de baixa demanda. Na linha verde existe quase uma similaridade com a antiga linha C, porém com um melhor desenvolvimento do itinerário, passando por ruas em melhores condições, tornando o



percurso mais rápido e sem tanto solavancos, melhorando o nível de conforto dos usuários.

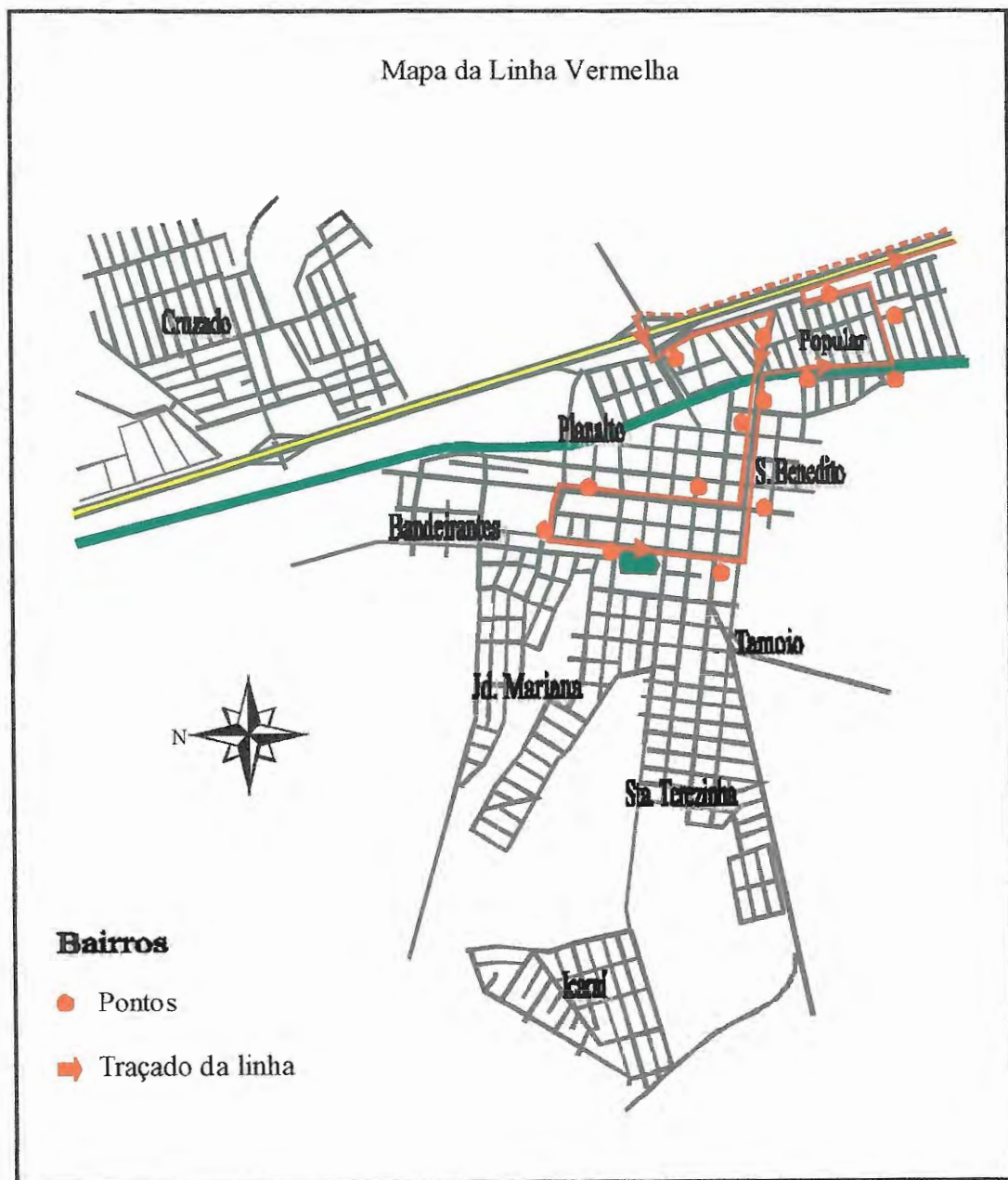


Figura 23 – Traçado da Linha Vermelha

Na elaboração da linha Vermelha a proposta é de atender o centro da Cidade A, o Bairro São Benedito e o Bairro Popular, mas com um atendimento de maior valor agregado para os usuários deste bairro, visto que nas linhas anteriores os passageiros eram obrigados a se deslocar para a Rodovia. Quanto à sua extensão, não difere da antiga linha D.



11

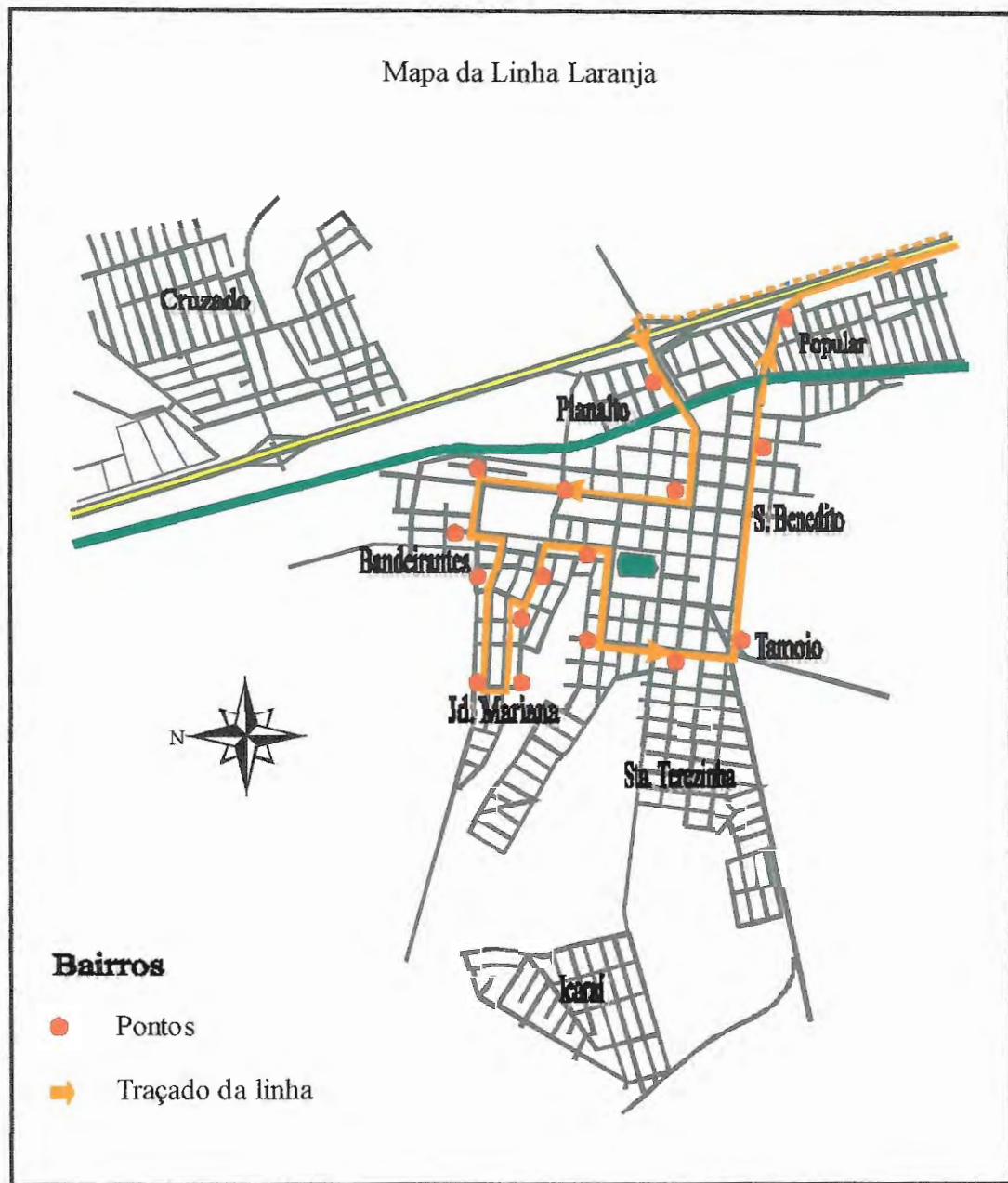


Figura 24 – Traçado da Linha Laranja

Conforme visto na figura 16, usuários dos bairros Bandeirantes e Jardim Mariana estavam com o atendimento deficitário, ocasionando uma elevação negativa no indicador acessibilidade, pois havia casos em que o usuário percorria aproximadamente 900 metros, fator considerado ruim nos estudos de FERRAZ (1999) (Tabela 2.1 – Padrões de Qualidade para o Transporte por Ônibus). A linha



1

laranja tem como principal proposta atender aos usuários desses bairros nos horários de pico do sistema de Transporte Público da Cidade A.

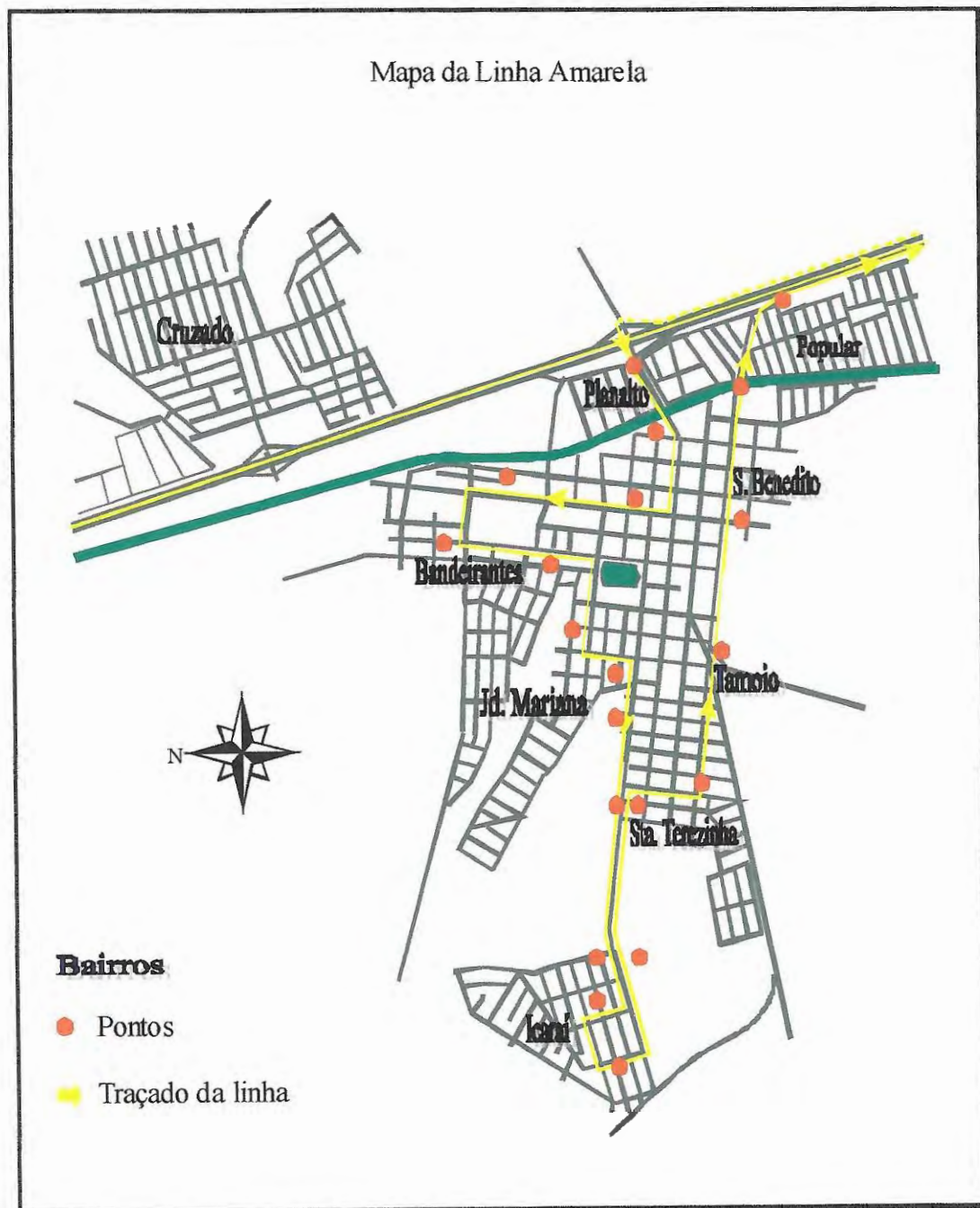


Figura 25 – Traçado da Linha Amarela

A linha Amarela visa ao atendimento dos usuários do bairro Icaraí, que anteriormente se deslocavam para o bairro Santa Terezinha, onde existia o ponto



mais próximo. A Linha Amarela também possui característica de bairro – São Carlos e operacionaliza somente nas horas-pico do sistema.

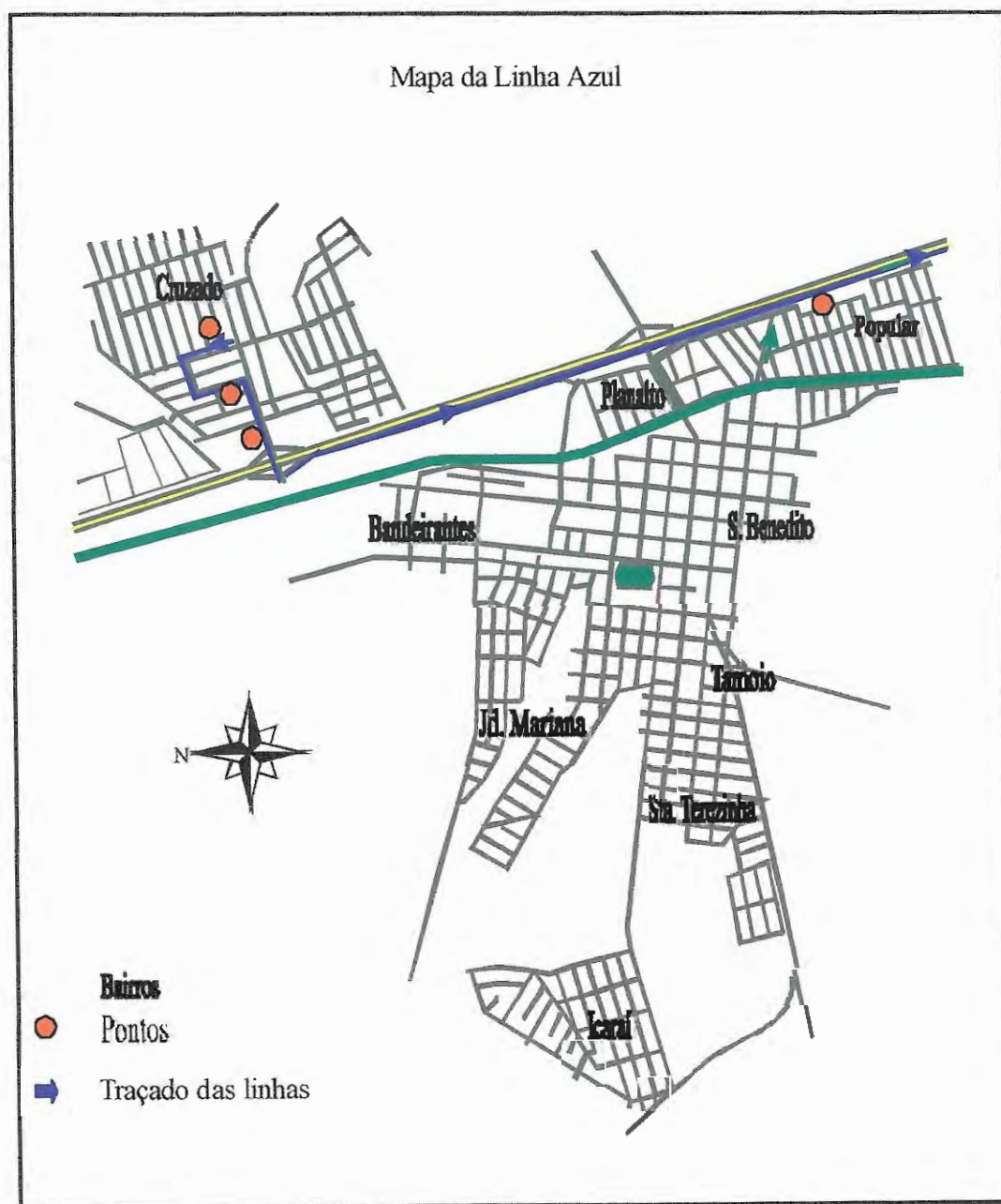


Figura 26 – Traçado da Linha Azul

As alterações propostas para o traçado das linhas excluem a linha A por sua operação ter sido considerada satisfatória pelos usuários, pois o bairro Cruzado está praticamente isolado do resto da cidade. A única mudança foi no nome da linha que passou a ser chamada de linha Azul.



Para elaboração das novas linhas uma preocupação tomada durante os trabalhos foi de atender da melhor forma possível aos usuários, reduzir o custo operacional e buscar uma melhor logística para o sistema de Transporte Público da Cidade A.

Com melhor aproveitamento dos ônibus, atendendo à real necessidade dos usuários, principalmente nos horários de pico, pode-se racionalizar a operação em horários de demanda quase zero, reduzindo a quilometragem operacional e a frota utilizada, que anteriormente era de sete veículos mais um de reserva. Para o novo modelo, conforme Tabela 4, a operação é efetuada com seis ônibus mais um de reserva, economizando um carro, um motorista e um cobrador na operação suburbana da Cidade A. Como observação, vale lembrar que este veículo, motorista e cobrador foram remanejados para outros serviços da empresa, não ocasionando nenhuma demissão no quadro de funcionários da prestadora do Transporte Público.

L	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim	Total
	A																			05:50	08:55	11:50	13:00	16:15	18:25
B																			05:45	07:35			13:30	21:40	10:00
C																			06:00	07:40	08:40	13:30	17:05	18:10	07:35
D																			05:40	07:15			13:15	19:25	08:45
E																			05:30	13:10			17:20	18:15	08:35
F																			06:00	08:35			15:00	18:00	06:05
																									47,05

Tabela 5 – Nova proposta operacional

Para a nova proposta, foi levada em consideração a hora-pico de demanda, necessidades dos usuários por bairro e um modelo que poderia atender durante o dia, com um intervalo de no máximo 30 minutos entre cada ônibus. A nova concepção do Transporte Público da Cidade A possui uma característica mais próxima às necessidades dos seus usuários, ou seja, na hora-pico o sistema possui a característica de Bairro – cidade de São Carlos, atendendo à demanda levantada, e na entre-pico, o modelo mais genérico, porém respeitando à proposta de FERRAZ, tendo o atendimento a cada 30 minutos. O novo modelo operacional de atendimento do sistema de Transporte Público da Cidade A, está estabelecido conforme Tabela 5 - Tabela de atendimento.



LB	CRUZADO	MARIANA	CENTRO	ICARAI	S.TEREZINHA	TAMOIO	POPULAR	SCL.
1	05:30		05:37		05:43	05:48	05:53	06:05
4			05:40			05:45	05:50	06:30
3				05:50	05:55	06:00	06:05	06:25
6	05:45	05:50	06:00			06:05	06:10	06:30
5	06:00							06:30
2	06:00		06:08		06:13	06:20	06:25	06:40
1	06:30		06:38		06:43	06:45	06:50	07:15
6		07:00	07:05			07:10	07:15	PARA
3				07:00	07:05	07:10	07:15	07:30
5	07:00							07:30
4			07:00			07:05	07:15	PARA
2	07:00		07:10		07:12	07:15	07:20	PARA
1	07:30		07:38		07:43	07:45	07:50	08:15
5	08:00		08:08			08:13	08:15	PARA
2								08:40
3				08:20	08:25	08:30	08:35	PARA
1	08:30		08:38		08:43	08:45	08:50	09:15
2	09:00		09:10		09:15	09:18	09:20	09:40
1	09:30		09:38		09:43	09:45	09:50	10:15
2	10:00		10:10		10:15	10:18	10:20	10:40
1	10:30		10:38		10:43	10:45	10:50	11:15
2	11:00		11:10		11:15	11:18	11:20	11:40
1A								11:50
1	11:30		11:38		11:43	11:45	11:50	12:15
2	12:00		12:10		12:15	12:18	12:20	12:40
1A			12:15			12:35	12:40	PARA
1	12:30		12:38		12:43	12:45	12:50	13:15
2	13:00		13:10		13:15	13:18	13:20	13:30
1	13:30		13:38		13:43	13:45	13:50	14:15
2	13:50		13:58		14:03	14:05	14:10	14:30
5								15:00
1	14:30		14:38		14:43	14:45	14:50	PARA
2	14:50		14:58		15:03	15:05	15:10	15:30
5	15:35							16:00
3								16:15
1								16:15
2	15:50		15:58		16:03	16:05	16:10	16:30
5	16:35							17:00
6								17:05
1								17:00
4			16:45			16:50	16:55	17:20
2	16:50		16:58		17:03	17:05	17:10	17:30
3				17:05		17:10	17:15	17:30
1	17:20		17:25	17:35		18:00	18:05	PARA
5	17:35							18:00
6		17:35	17:45			17:50	17:55	18:10
4			17:50			17:55		18:15
2	17:50		17:58		18:03	18:05	18:10	18:30
3				18:00	18:05	18:10	18:15	18:25
5	PARA							
4			PARA					
6		PARA						
3				PARA				
2	20:00		20:08		20:13	20:18	20:23	20:40
2	21:00		21:08		21:13	21:18	21:23	21:40
2	PARA							

Tabela 6 – Nova tabela de atendimento.



O segundo passo da proposta era a elaboração de um sistema de informação que atendesse de maneira eficiente e eficaz às necessidades do projeto e dos usuários. Para tanto também foi utilizado o modelo de FERRAZ (1999), elaborando cartazes com mapa da cidade e das linhas, folhetos que foram distribuídos durante as viagens pelos cobradores, grandes painéis no interior dos veículos com os desenhos e horários, *outdoors* na cidade e divulgação via imprensa falada e escrita. Este trabalho foi iniciado com dez dias de antecedência do início da operação. Vide modelo do folheto de divulgação na tabela 6 e figura 27.

TABELA HORÁRIA DO SUBURBANO Cidade A – S.Carlos													
Jd. Cruzado	05:30	05:45	06:00	06:30	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00
	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:20	16:00	16:20	17:00	17:20
	18:00	18:45	19:20	20:20	21:20								
Mariana	05:50	07:00	17:25	17:35									
Centro	05:37	05:40	06:00	06:08	06:38	07:00	07:05	07:10	07:38	08:38	09:10	09:38	10:10
	10:38	11:10	11:38	12:10	12:15	12:38	13:10	13:40	14:10	14:40	15:10	16:10	16:45
	17:10	17:35	17:45	17:50	18:10	18:55	19:30	20:30	21:30				
Sta. Terezinha	05:43	05:55	06:13	06:43	07:05	07:12	07:43	07:55	08:43	09:15	09:43	10:15	10:43
	11:15	11:43	12:15	12:43	13:15	13:45	14:15	14:45	15:15	16:15	17:10	17:15	18:05
	18:15	19:00	19:35	20:35	21:35								
Icarai	05:50	07:00	07:50	17:05	18:00								
Tamoio	05:45	05:48	06:00	06:05	06:20	06:45	07:05	07:10	07:15	07:45	08:00	08:45	09:18
	09:45	10:18	10:45	11:18	11:45	12:18	12:35	12:45	13:18	13:48	14:18	14:48	15:18
	16:18	16:55	17:15	17:18	17:50	17:55	18:00	18:10	18:18	19:05	19:38	20:38	21:38
Popular	05:50	07:10	17:00	18:00									
S. Carlos	06:05	06:25	06:30	06:50	07:15	07:30	08:15	08:40	09:15	09:40	10:15	10:40	11:15
	11:40	11:50	12:15	12:40	13:10	13:40	14:10	14:40	15:00	15:40	16:00	16:15	16:40
	17:00	17:05	17:20	17:40	18:00	18:10	18:15	18:25	19:00	19:30	20:00	21:00	22:00

Tabela 7 – Folheto informativo do novo sistema operacional - Frente

100

100

100

100

100

100

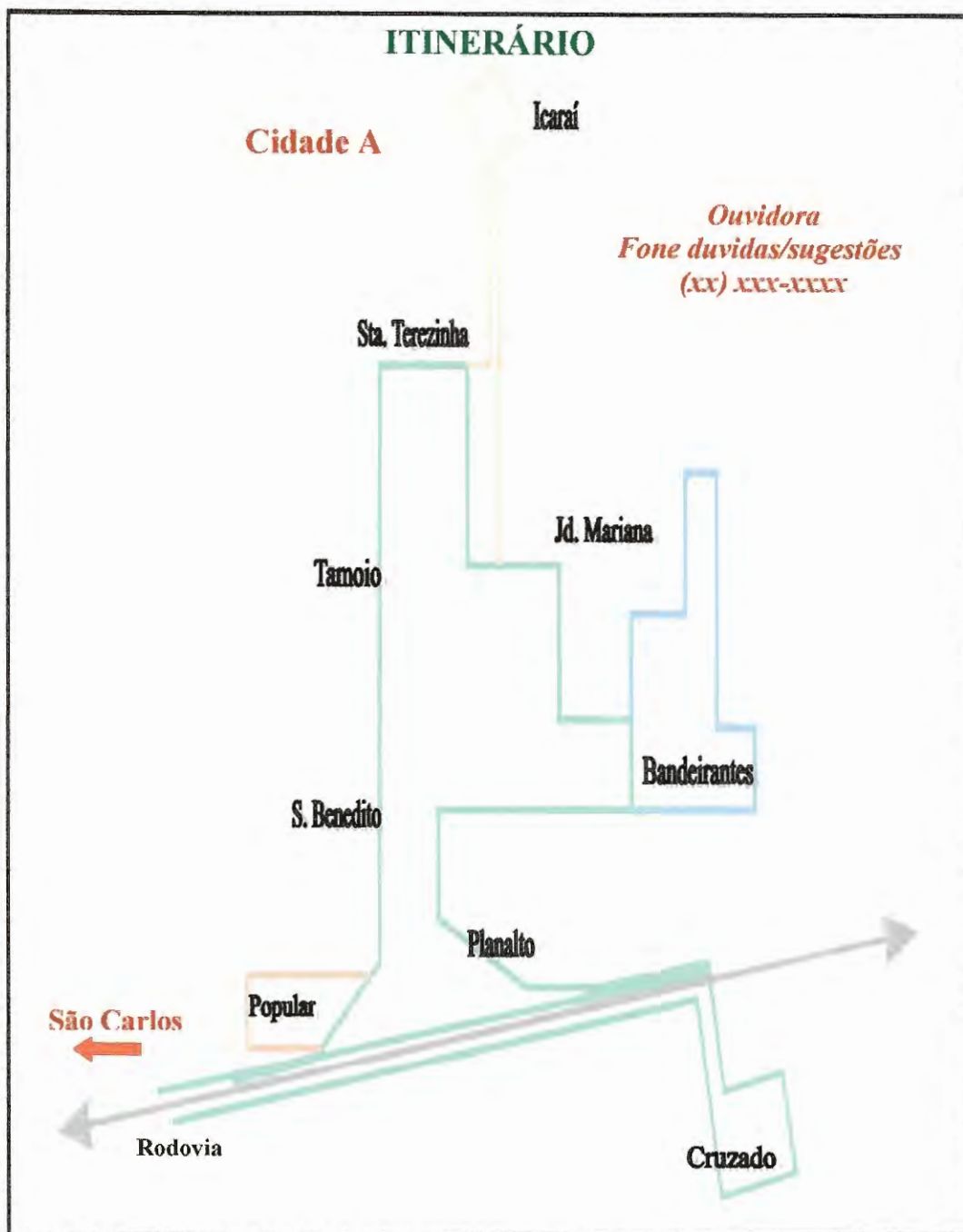


Figura 27 – Folheto informativo do novo sistema operacional - Verso

Foram distribuídos folhetos informativos não só aos usuários, mas também nas escolas, hospitais, bares, lojas, igrejas e uma grande quantidade para a Prefeitura Municipal que colaborou com a divulgação e apoio ao projeto.

Na programação da rádio local, durante os dez dias, foi desenvolvida campanha de divulgação, e no programa jornalístico dos sábados foi designado um

100

100

100

fiscal da empresa operadora Transpublic para fornecer esclarecimentos das novas linhas e horários de operação do sistema. Quanto aos pontos de espera, nos de maior densidade foi sugerida a troca dos pontos comuns por pontos com cobertura e descanso, conforme figuras 28 e 29.



Figura 28 – Pontos existentes na Cidade A



Figura 29 – Pontos novos com descanso colocados na Cidade A.



Para atendimento direto aos usuários e ponto de informação sobre o novo sistema, foi sugerido um ouvidor. A nova função utilizou um dos pontos de apoio já existentes da operadora (garagem da operadora), tendo a função de registrar toda e qualquer reclamação / sugestão partida dos usuários, do órgão gestor, da comunidade e dos funcionários da Transpublic.

5.5 – APLICAÇÃO DA PROPOSTA E SEUS RESULTADOS (Ação)

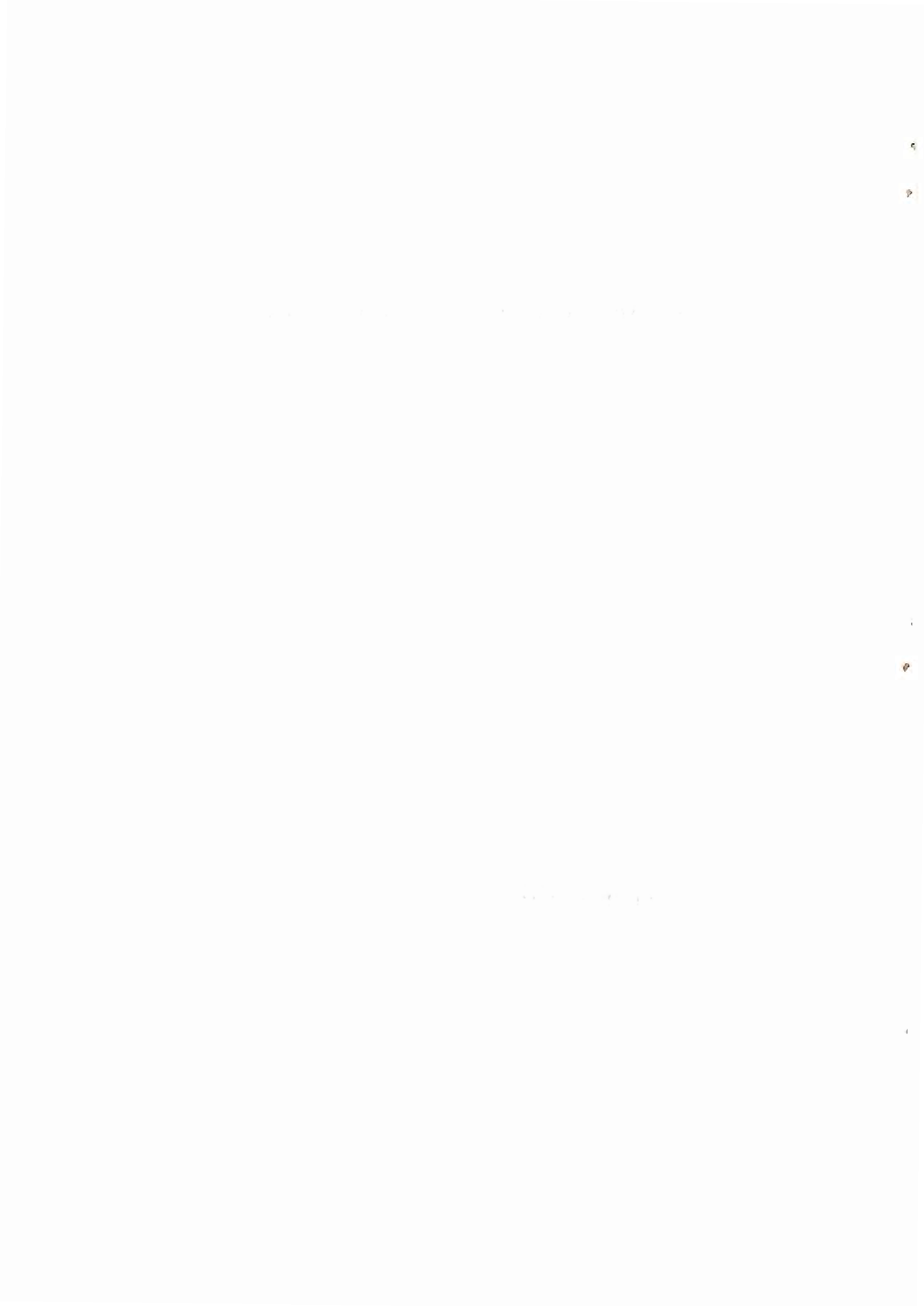
Para o início do novo modelo operacional, em cada ponto final foi colocado um fiscal da empresa operadora do Transporte Público - Transpublic, devidamente treinado e preparado para esclarecimento aos passageiros, munido de mapa da Cidade A com ilustração de todas as linhas, folhetos informativos e telefone celular para agilizar a resolução de qualquer problema que ocorresse. Esta operação de apoio à população durou cinco dias.

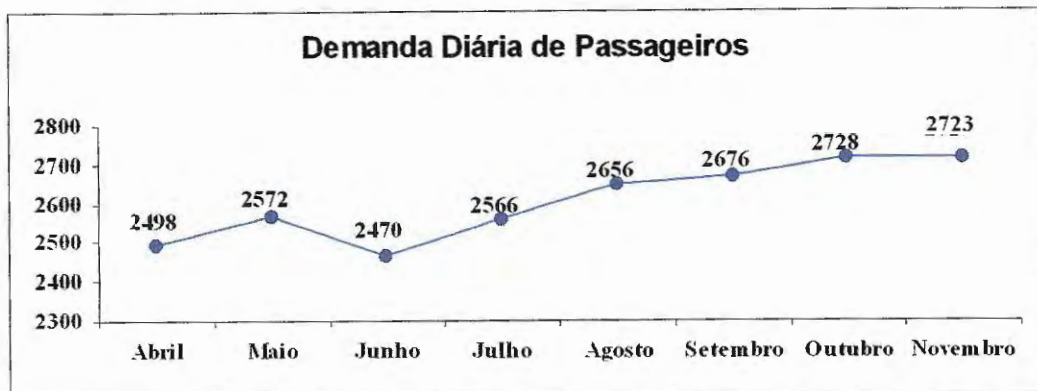
Para a garantia dos serviços, durante três dias inteiros as viagens dos ônibus foram acompanhadas por este pesquisador e mais dois técnicos da Transpublic, sendo este acompanhamento feito dentro dos ônibus, ouvindo sugestões e reclamações dos usuários.

Não foram registrados problemas com usuários do transporte. Pelo contrário, durante os dias de acompanhamento da operação o que se viu foram elogios dos usuários e da comunidade da Cidade A e sugestões de melhoria, formando um foro de debates nas questões de melhoria do Transporte Público, a fim de tornar o serviço cada vez mais eficiente e eficaz.

5.6 – VERIFICAÇÃO

Para melhor acompanhamento dos resultados, foram criados gráficos de controle que ilustram o número de passageiros e quilometragem rodada em cada mês. A finalidade era monitorar o sistema verificando a utilização do Transporte (Vide Quadro 8 – Demanda diária de passageiros).



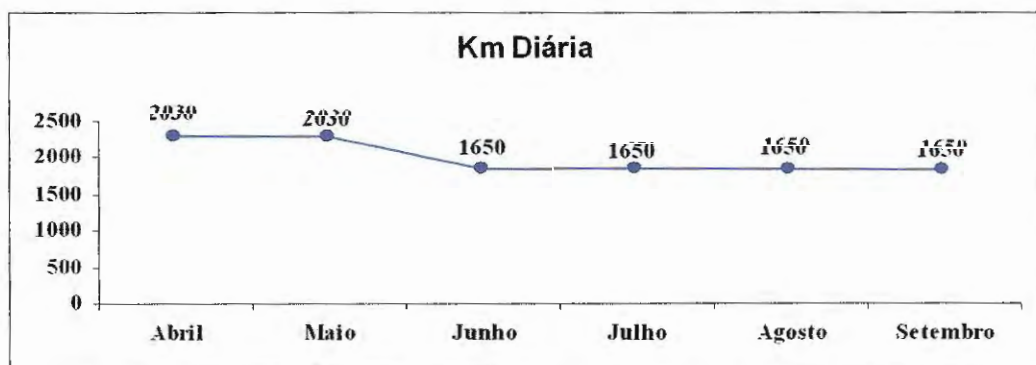


Quadro 12 – Demanda diária de passageiros

A operação teve início no dia 1º de Junho, data a partir da qual se percebe o aumento efetivo do número de passageiros do Transporte Público da Cidade A. Com o passar do tempo, os usuários foram-se acostumando aos novos horários, com maior facilidade de utilização, principalmente nos horários entre-pico, despertando o interesse por este tipo de serviço, possibilitando um maior estímulo de uso do transporte para outras necessidades de viagem (passeio, diversão, visitas etc).

O aumento do número médio de passageiros, levando em consideração os meses de Abril e Maio (média) e a estabilização de passageiros referente ao mês de Novembro, foram de 07,42%.

O mesmo sistema de controle foi elaborado para a quilometragem dia, a fim de verificar qual redução estaríamos ganhando com o novo sistema de Transporte Público, descrito no Quadro 09 – Km Diária percorrida.



Quadro 13 – Quilometragem diária percorrida

Com a redução de um ônibus na operação (de 7 para 6 veículos + 1 de reserva) e os novos itinerários, o sistema proposto para o Transporte Público da

Cidade A ganhou uma redução em sua quilometragem/dia de 18,70%, considerado como um dos pontos mais fortes do novo modelo, uma vez que esta redução não afetou o atendimento dos serviços de Transporte Público, como constatado na pesquisa de satisfação efetuada após a nova operação.

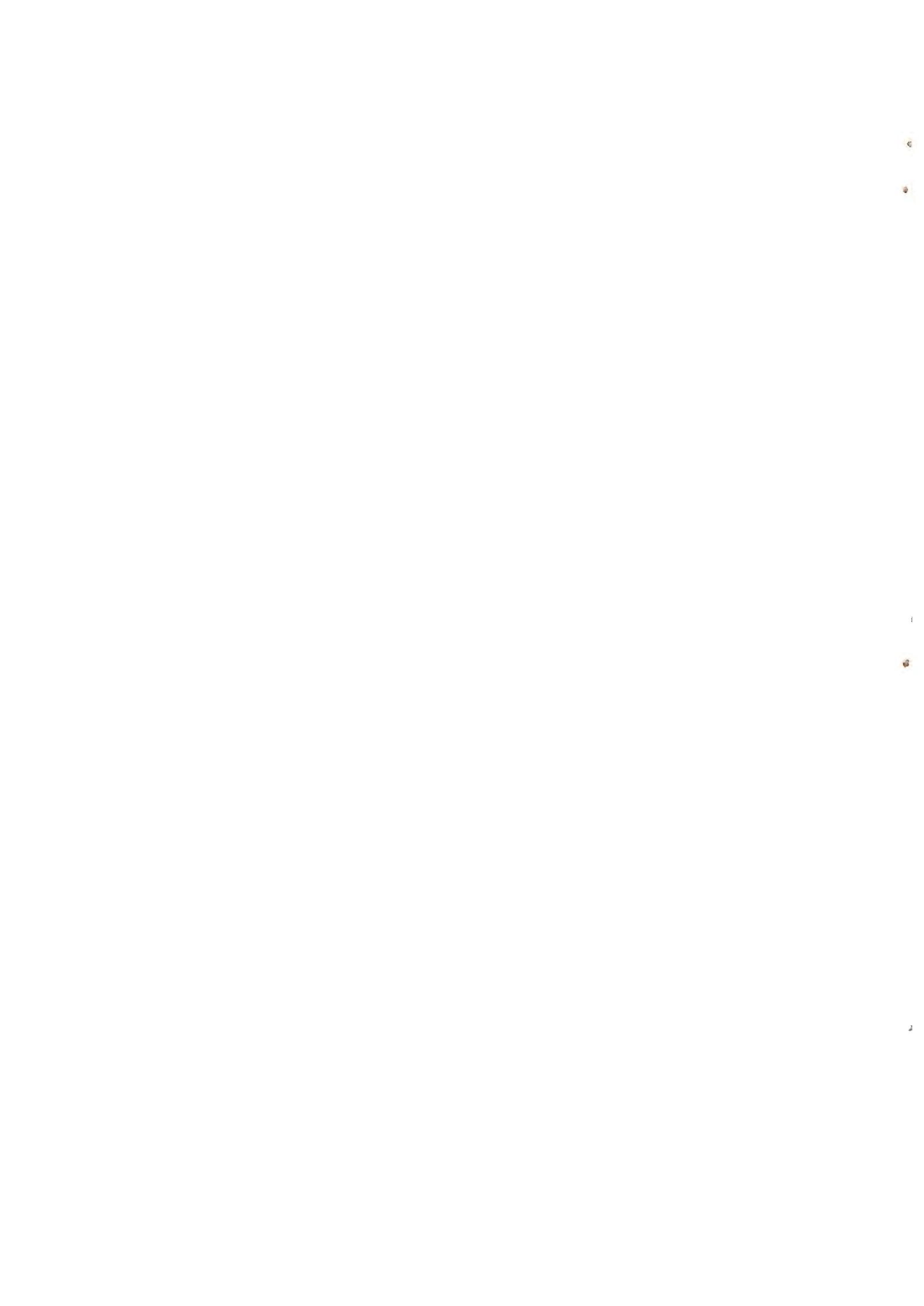
Para identificarmos a satisfação dos usuários quanto ao novo serviço, após 6 meses de operação foi refeita a pesquisa, a fim de identificarmos a consistência da nova proposta e a reação dos usuários depois de algum tempo utilizando o Sistema de Transporte Público.

Os resultados obtidos na pesquisa (mesmo molde da primeira) foram considerados satisfatórios, conforme tabela 7.

	Bom	Regular	Ruim
1) Acessibilidade	67,00%	23,00%	10,00%
2) Tempo de percurso	45,35%	33,20%	21,45%
3) Horários	59,00%	33,40%	7,60%
4) Preço	28,50%	31,00%	40,50%
5) Conforto	49,30%	44,00%	6,70%

Tabela 8 – Pesquisa de satisfação após 6 meses de operação

Se compararmos com os números obtidos na primeira pesquisa, vamos observar uma melhora na opinião dos usuários para os indicadores acessibilidade, tempo de percurso e horários. Os itens conforto e preço tiveram aumento no grau de insatisfação. Quanto a estes itens, pode-se considerar que os usuários, até então descontentes com os itinerários e acessibilidade do sistema antigo, não percebiam os indicadores preço e conforto. Vale ressaltar que o preço não foi alterado e os ônibus também não, sendo tirado da operação o mais velho da frota.



5.7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS (Padronização do modelo)

Com a eficiência do modelo de melhoria proposto para o sistema de Transporte Público da Cidade A., comprovada pelos resultados obtidos nas pesquisas elaboradas em campo, decidiu-se pela padronização dos seguintes itens de controle, julgados como caracterizadores de qualidade percebida pelo usuário:

- Mapeamento das linhas;
- Tabela de horários;
- Ciclo sem paradas;
- Concepção de atendimento (Bairros/Cidade A => Cidade de São Carlos, nos horários de pico);
- Ouvidoria.

Estes itens de controle terão uma periodicidade semestral de medição e análise dos resultados, visando correção ou melhoria de qualquer desvio.

Com os registros da ouvidoria, teremos um termômetro diário do sistema, possibilitando a rápida ação em qualquer anomalia que possa aparecer durante a operação.

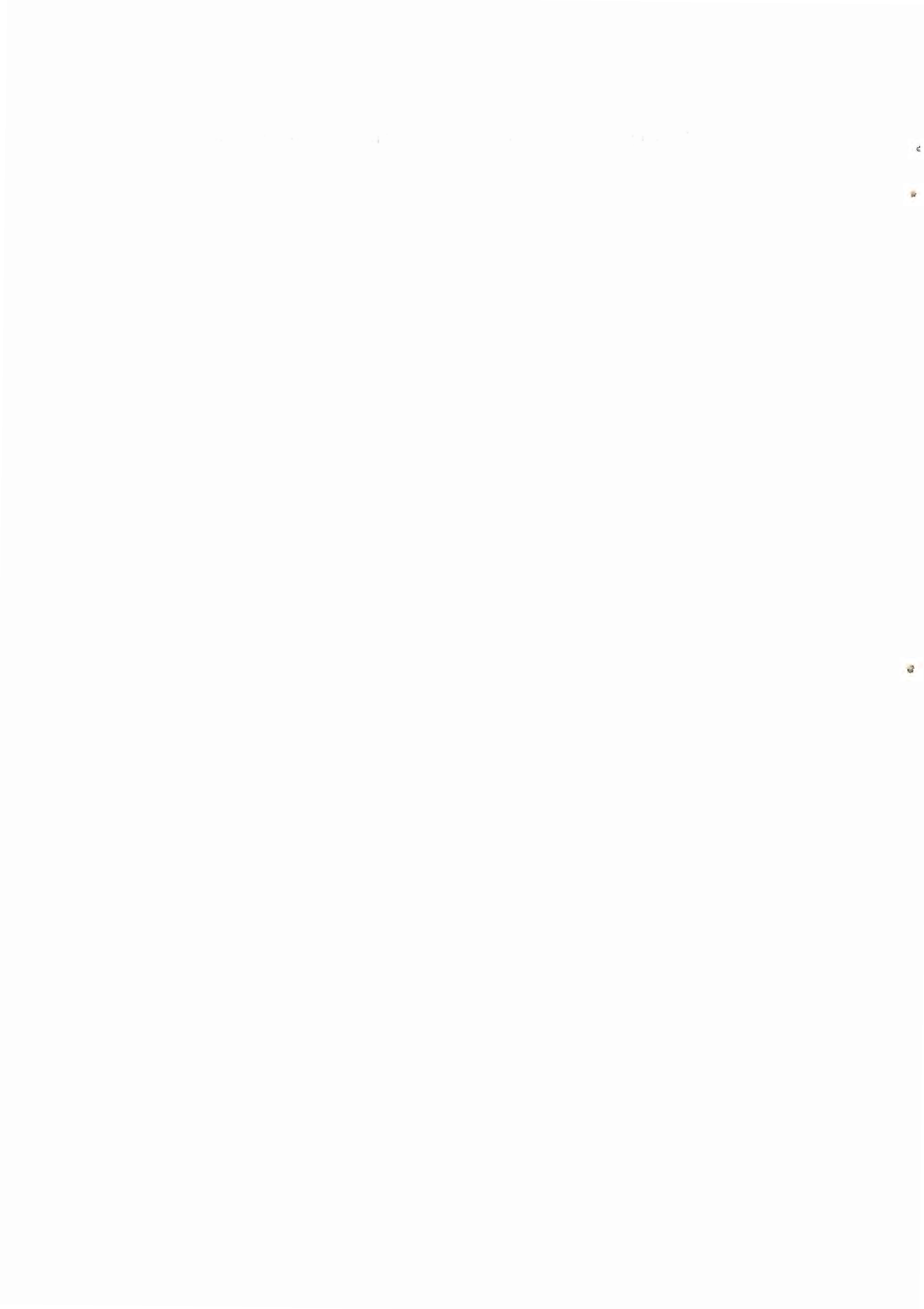
Para prevenção de desvios operacionais, todos os motoristas, cobradores e suporte operacional da Transpublic foram treinados em todas as linhas, horários e sistema de ouvidoria (vide no anexo operação detalhada).

Um programa de manutenção periódica e preventiva foi elaborado junto a Transpublic, que consiste em estar efetuando as revisões nos veículos quando estão parados, não prejudicando a operação. Vale lembrar que o modelo possui um veículo de reserva pronto para a operação.

Outros indicadores (Km, Demanda e Manutenção) estarão mensalmente fornecendo informações quanto à utilização do serviço, equilíbrio operacional do sistema e seus custos.

Com essas novas rotinas propostas e padronizadas, para o sistema de Transporte Público da Cidade A., a possibilidade dos problemas retornarem são pequenas.

Sabendo que a situação ideal não existe, e que a busca do melhor jeito de fazer as coisas deve ser contínuo e infinito, podemos considerar através dos



registros que a operação do sistema de Transporte Público da Cidade A. teve um progresso satisfatório.

Conforme tabela 8 verifica-se um grande ganho no indicador financeiro, pois tivemos uma redução nos gastos operacionais, motivados pela redução de quilometragem, frota e funcionários, como segue:

- Cada veículo utiliza 1 litro de combustível (Diesel) para rodar 2,5 quilômetros; o novo modelo gerou uma redução diária de 385 quilômetros, perfazendo uma economia de 154 litros combustível/dia;
- Com o novo modelo, a média de passageiros/dia nos meses de operação 5 e 6, estabilizou-se na demanda diária de 190 passageiros/dia a mais que o antigo modelo (aumento de 7,42%) ;
- Redução da frota operacional de 8 carros (7 em operação + 1 de reserva) para 7 (6 em operação + 1 de reserva);
- Redução do efetivo trabalhista operacional de 8 (motorista + cobrador) para 7 duplas.

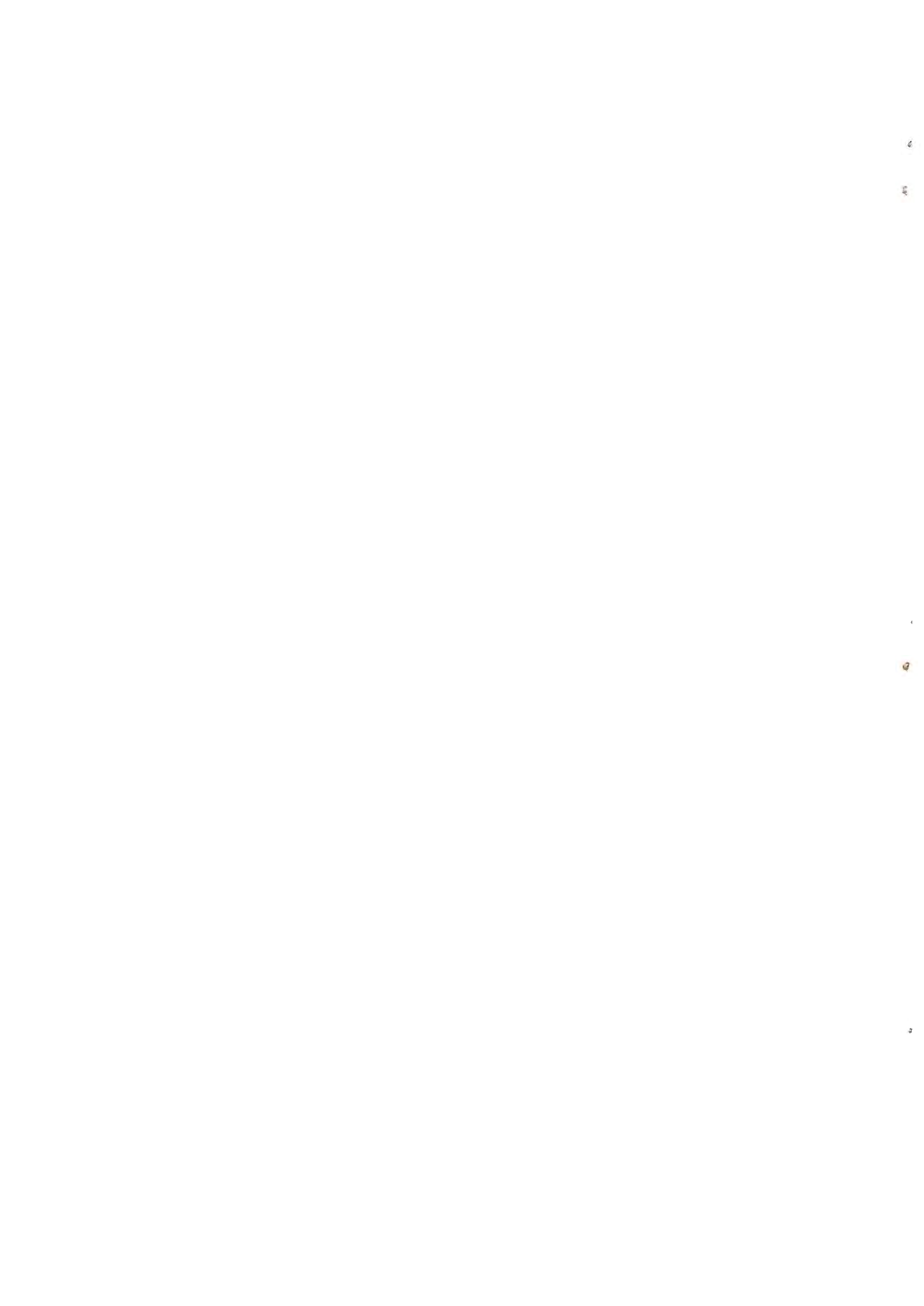
	Anterior	Atual
Ônibus em operação	07 carros	06 carros
Ônibus de reserva	01 carro	01 carro
Motoristas	08	07
Cobreadores	08	07
Informação	Descentralizada	Centralizada
Demanda diária	2535	2725
Km percorrido	2030	1645

Tabela 9 – Comparativo operacional

Estes ganhos são considerados importantes para o sistema, mas o que trouxe maior satisfação para o projeto foi o aumento do número de passageiros, mostrando que o sistema de Transporte Público, quando bem elaborado, e principalmente quando focado na real necessidade do seu usuário, pode ser resgatado, ao contrário do que vem sendo observado nas grandes cidades, onde o Transporte Público sofre grandes perdas de passageiros para transportes clandestinos e alternativos.



O sistema mostrou também que o usuário prefere utilizar o Transporte Público, desde que ele apresente um sistema que atenda de maneira eficiente e efetiva suas necessidades.



6 – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de Mestrado teve como principal proposta, contribuir para a melhoria de um sistema de Transporte Intermunicipal da região de São Carlos, utilizando a metodologia MASP. Utilizado deste sistema de transporte público e conceitos de planejamento, controle e desempenho do transporte público urbano, buscou-se analisar a eficácia de cada etapa do processo na prática. Esta aplicação trouxe uma nova estratégia para a empresa Transpublic, uma vez que propostas de melhorias em outros departamentos e seus processos, foram iniciados a partir desta dissertação. Algumas considerações a partir da execução deste trabalho devem ser colocadas: - no Transporte Público Urbano e no método MASP.

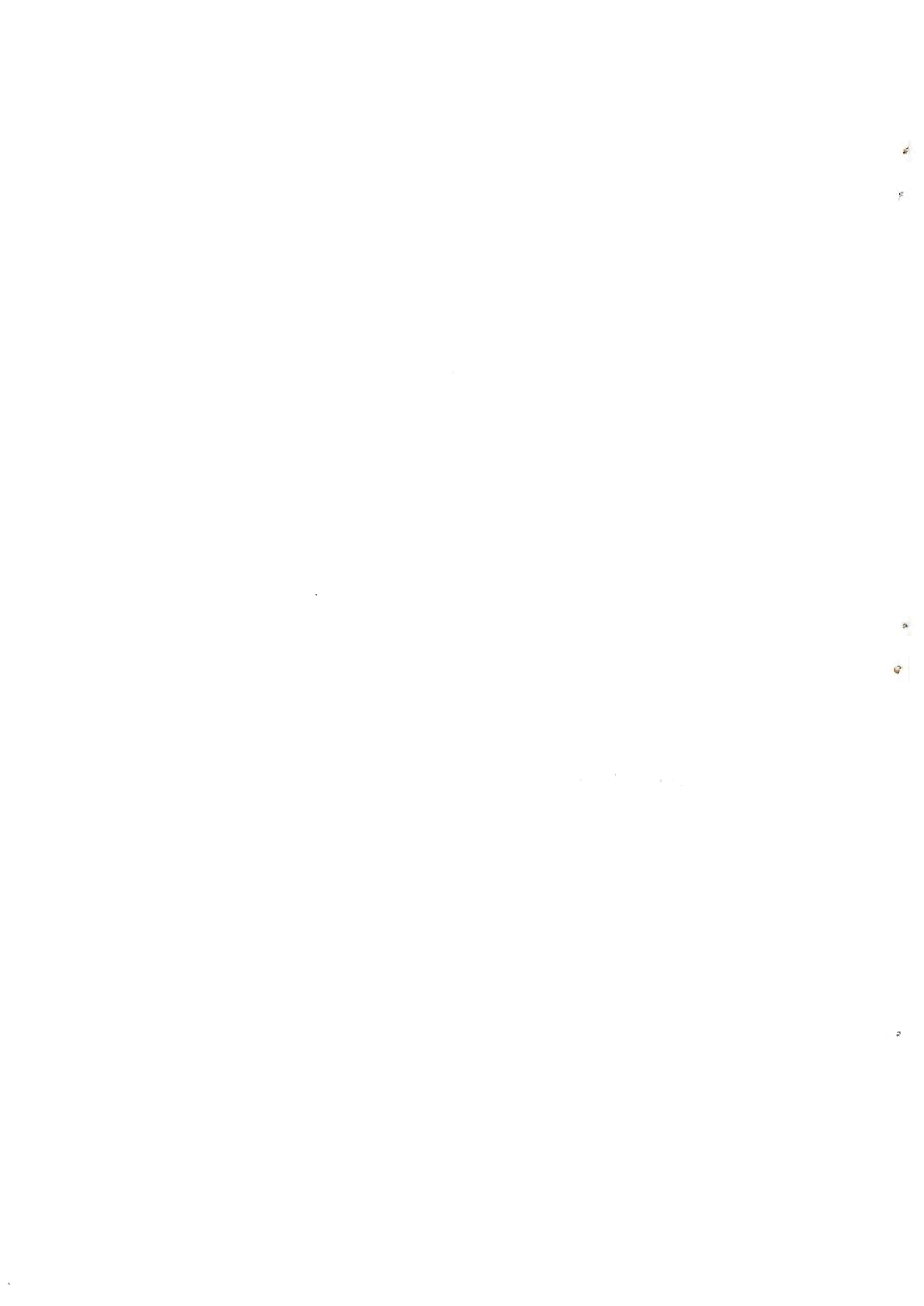
6.1 Conclusões

6.1.1 Transporte Público Urbano

As redes de Transporte Público da maioria das cidades brasileiras são obsoletas e incapazes de oferecer um serviço de acordo com as reais necessidades dos usuários.

O resultado não poderia ser outro. Queda da demanda de passageiros no Transporte Público, causada também pelo crescimento do transporte por automóvel, a pé e pelo crescimento do transporte informal.

Diante dessa realidade, não há alternativa para os gestores públicos e para a iniciativa privada, senão desenvolver e implementar projetos necessários para adequar-se aos desafios do mercado.



Esses mecanismos devem contemplar, principalmente (ANTP, 99):

- A adequação, a racionalização e o monitoramento contínuo das redes de Transporte Público de forma a atender às necessidades atuais dos usuários, reduzir custos e possibilitar a rápida percepção de qualquer movimentação significativa da demanda;
- A priorização do Transporte Público coletivo no trânsito, através de vias exclusivas ou preferenciais, como forma de recuperar a velocidade comercial perdida nos congestionamentos urbanos;
- A adoção de políticas tarifárias mais flexíveis, capazes de cativar os usuários e incentivar pequenos deslocamentos.

Diante dessa afirmação e as observações desta pesquisa, podemos concluir que:

- Sistemas de transporte bem planejados, por exemplo a utilização da tabela “Padrões de qualidade para o transporte por ônibus” (FERRAZ & TORRES, 2001, p. 108), melhoram a qualidade de vida da população;
- Qualificar, organizar e priorizar as necessidades dos atores envolvidos no sistema de Transporte Público atrai demanda;
- Para atrair usuários de transporte individual, é necessário agregar valores que criem certa vantagem competitiva. No caso da Cidade A, essa vantagem está na acessibilidade do novo modelo, os horários, o tempo de viagem dos ônibus e na nova característica do sistema (Bairro – Destino – Bairro) na hora-pico;
- Não basta apenas planejar e controlar o sistema de Transporte Público deve-se monitorar e melhorar permanentemente o desempenho do sistema e as expectativas dos usuários.

O que se pode avaliar após o estudo teórico e da aplicação prática do trabalho, é que os grandes desafios do Transporte Público, são atingíveis de forma eficaz à medida que todos os envolvidos no Transporte Público se voltem para a busca contínua da satisfação de todos. Várias outras ferramentas de planejamento, reestruturação de processos ou mesmo da qualidade poderiam ter sido utilizadas para melhoria do sistema de Transporte Público da Cidade, desde que possuíssem como



fator principal o reconhecimento das reais necessidades de todos envolvidos no processo e buscassem atingir a melhoria das necessidades identificadas.

6.1.2 MASP – Método de Análise e Solução de Problema

A pesquisa e aplicação prática mostraram que a metodologia MASP e as ferramentas da qualidade são de grande valia e de fácil utilização para busca de melhorias de processos organizacionais.

Com boa visualização, o modelo mostrou-se eficiência em cada etapa de trabalho, proporcionando um grande envolvimento dos membros que participaram do trabalho.

A melhoria trouxe a Transpublic uma necessidade de analisar e rever suas operações, buscando um plano de melhoria em todos os processos, tanto os primários como de suporte. Fica entendido que, para uma boa aplicação do processo de melhoria através do MASP, devem ser considerados três fatores de fundamental importância para sua operação:

- Trabalho em Equipe: todas as fases do projeto devem ser coordenadas de maneira transparente e participativa, focando sempre o grupo e o cliente;
- Objetivos: a meta é sempre resolver problemas, através de satisfação das pessoas e obtenção de resultados em curto prazo;
- Pontos de melhoria: definição clara dos problemas e encará-los como ganhos a serem explorados e não sinal de incompetência.

Como os resultados alcançados foram positivos, verificou-se um entusiasmo por parte da equipe na utilização do MASP e também em outros setores da empresa, o que vem confirmar a hipótese de que o MASP é uma ferramenta versátil e eficiente para programas de controle e melhoria de qualidade.

A experiência de utilização do MASP no setor de Transporte Público evidenciou a flexibilidade do método e sua eficácia na resolução de problemas de qualidade. Alguns pontos merecem destaque:



Pontos fracos do projeto

- Resistência ao novo projeto, uma vez que por ser o primeiro trabalho desta natureza realizado na empresa;
- Demora em implantar do projeto: devido a Transpublic estar em vários outros projetos (em principal, a adequação dos requisitos da norma ISO 9000), os treinamentos para implantação do novo modelo ocorreram com um certo atraso.

Pontos fortes do projeto

- Verificação de aprimoramento técnico do pessoal: visto que todos os envolvidos puderam compreender melhor o funcionamento da metodologia e do processo operacional proposto, estando assim mais atentos a possíveis falhas e/ou desvios que pudessem afetar a qualidade do Transporte Público da Cidade A;
- O nível de formação e informação da equipe interferiu na interação entre seus membros propiciando um grupo mais coeso e uniforme, condição imprescindível para a prestação de serviço de qualidade;
- Na aplicação prática observou que o MASP permite diagnosticar eficazmente a situação do problema, evidenciando e identificando suas causas, através do Diagrama de Causa e Efeito;
- Do ponto de vista empresarial, o MASP garantiu resultados positivos como economia de processo (quilometragem rodada, equipamentos, redução do efetivo operacional etc.) e sensível melhoria na qualidade que incluem, particularmente, uma maior satisfação por parte dos usuários (pesquisa de satisfação), que se beneficiaram com trajetos otimizados, pontos de embarque mais seguros e mais próximos de suas residências, menor tempo de espera e permanência nos ônibus, aumento na credibilidade na pontualidade e segurança do transporte. Essas mudanças refletiram diretamente no aumento da demanda pelo Transporte Público na cidade em questão, gerando maiores lucros para a empresa prestadora de serviços.

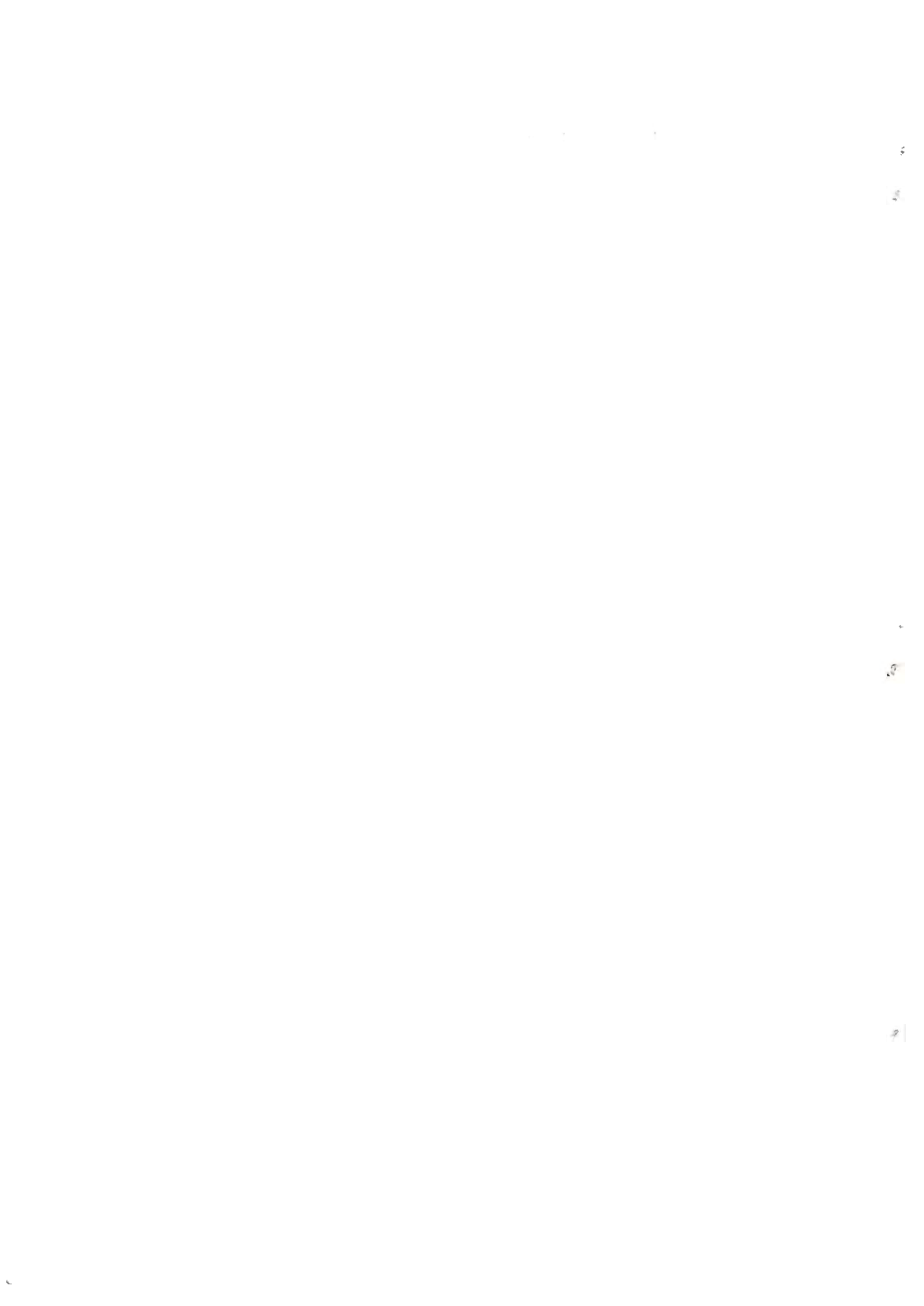
6.2 Trabalhos Futuros

- Aplicar a metodologia para todas as garagens e serviços operacionais da TRANSPUBLIC, analisando num contexto geral a satisfação dos clientes internos e externos e ganhos operacionais;

- Detalhar e propor um plano de atuação estratégica de melhoria para toda empresa, nos moldes do PDCA;

- Aprofundar mais nas ferramentas da qualidade e desenvolvê-las nos trabalhos práticos, dando uma maior confiança no diagnóstico de causas e solução de problemas dos problemas;

- Estudar as interfaces existentes entre a metodologia e as exigências de normas de sistema de qualidade do tipo ISO 9000.



7 - BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, Edson Martins. **Análise Crítica dos Indicadores de Eficiência e Eficácia proposta para avaliação de Sistemas de Transporte Público Urbano.** São Paulo: Universidade de São Paulo-USP/Escola de Engenharia de São Carlos, 1985. Tese de Doutorado.

AGUIAR, Silvio. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma.** Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade.** Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistema de Gestão da Qualidade.** Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP. **Transporte humano: cidades com qualidade de vida.** São Paulo, 1997.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP. **Transporte Público.** São Paulo, 1999.

BATEMAN, Thomas S., SNELL, Scott A. **Administração – construindo uma vantagem competitiva.** 1ª. Edição São Paulo: Atlas, 1998.

BERNARDES, Cyro, MARCONDES, Reynaldo C. **Teoria geral da administração – gerenciando organizações.** 3ª. Ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

CAMPOS, Vicente FALCONI. **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês).** 4ª ed. Rio de Janeiro: Bloch Editores S. A, 1992.

CAMPOS, Vicente FALCONI. **Qualidade Total – padronização de empresas.** 4ª ed. Belo Horizonte; MG: Fundação Cristiano Ottoni, 1991.

CAMPOS, Vicente FALCONI. **Gerência da Qualidade Total: Estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira.** – Belo Horizonte, MG:

Fundação Cristiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, (Rio de Janeiro: Bloch Editores), 1990.

CAMPOS, Vicente FALCONI. **Gerenciamento da Rotina do trabalho dia a dia**. 2ª ed. Belo Horizonte: Littera Maciel, 1992.

CANÊDO, L.B. **A evolução industrial**. São Paulo: Atual/Atlas, 1987.

CARPINETTI, L.C.R. Proposta de um Modelo Conceitual para o Desdobramento de Melhorias Estratégicas. **Gestão & Produção**, vol. 7, no.1 pp. 29-42, 2000.

CATANHEDE, C. **Curso de organização do trabalho**. São Paulo. Atlas, 1946.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria Geral da Administração**. São Paulo: Makron Books, 1993.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES. **Transporte em ação**. São Paulo: Makron Books. 1999.

DELLARETTI, Osmario Filho, Drumond, Fátima Brant. **Itens de controle e avaliação de processos**. Minas Gerais: Fundação Cristiano Ottoni, 1994.

DEMING, W.E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1990.

EMPRESA BRASILEIRA DOS TRANSPORTES URBANOS – EBTU. **Planejamento e operação. Elementos intervenientes**. Volume 2, 1986.

EMPRESA BRASILEIRA DOS TRANSPORTES URBANOS – EBTU. **Planejamento e operação. Programas de operação**. Volume 6, 1986.

FARIA, C.A. **Percepção do usuário com relação às características do nível de serviço do Transporte Público por ônibus**. São Carlos, EESC-USP, 1985. Dissertação de mestrado.

FELEX, J.B. **O usuário: um instrumento de avaliação**. São Carlos. EESC-USP, 1983. Tese de Doutorado.

FERRARI, Hilário Sérgio. **Racionalização da operação numa empresa de transporte por fretamento**. São Carlos: Universidade de São Paulo-USP - Escola de Engenharia de São Carlos, 2001. Dissertação de mestrado.

FERRAZ, Antonio Clóvis Pinto. **Eficiência e Eficácia no Transporte Público Urbano em Cidades Brasileiras de Porte Médio**. São Carlos: Universidade de São Paulo-USP-Escola de Engenharia de São Carlos, 1990. Tese de Livre Docência.

FERRAZ, Antonio Clóvis Pinto. **Escritos sobre transporte, trânsito e urbanismo**. Ribeirão Preto. São Francisco. 1998.

FERRAZ, Antonio Clovis Coca Pinto, TORRES, Isaac G. Espinoza. **Transporte Público Urbano** 1ª Ed. São Carlos. Rima, 2001.

FIGUEIREDO, A. et al. **Gestão da qualidade e produtividade em empresas de transporte urbano: afinal funciona?** In: X CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES-ANPET, Brasília, 1996. Anais v.2, p519-527.

FONTES LIMA JR., Orlando. **Qualidade em Serviços de Transportes: Conceituação e Procedimento para Diagnóstico.** São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1995. Tese de Doutorado.

FONTES LIMA JR., Orlando. & GUALDA, Nicolau D. Fares. **Condicionantes da Qualidade em Serviços de Transportes.** In Anais do IX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. São Carlos: ANPIET, nov., 1995, Vol.11, pp.634-645.

GARVIN, D.A. **Gerenciando a qualidade.** São Paulo: QualityMark.

GIANESI, I.G.N; CORRÊA, H.L. **Administração estratégica de serviços.** São Paulo: Atlas, 1994.

GOUVEIA, Marco Aurélio, **Ferramentas básicas da qualidade.** Interaction, 2001.

HARRINGTON, H. J. **Gerenciamento total da melhoria contínua.** São Paulo. Makron Books, 1997.

HONDA, Auro Key, VIVEIRO, Carlos Tadeu. **Qualidade & Excelência através da metodologia Kaizen.** São Paulo. Érica, 1993.

IEDA, Maria O. Lima. **O novo e o velho na gestão da qualidade do transporte público.** São Paulo. Edipro, 1996.

IMAI, Massaki. **KAIZEN, a estratégia para o sucesso competitivo.** 5ª ed. São Paulo. Instituto IMAM, 1994.

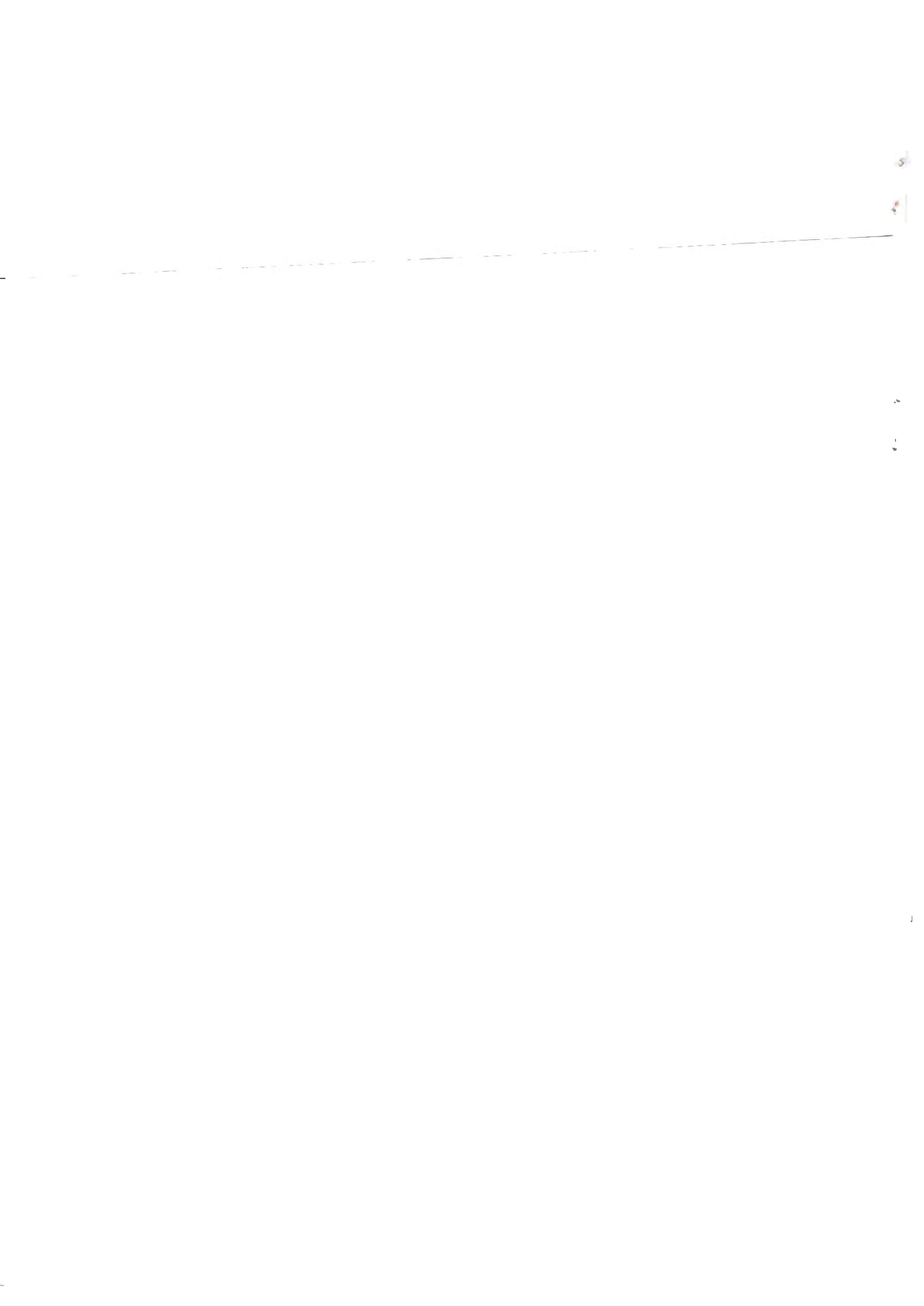
JUMONJI, Takeshi. **Kaizen em vendas.** São Paulo. STS, 1992.

JURAN, J.M. **A qualidade desde o projeto.** 3ª Ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

KAWAMOTO, Eiji, FURTADO, Nilder. **Avaliação de projetos de transporte.** São Carlos, 1997. Apostila 1.

LIMA, Ieda M. Oliveira, et al. **Gestão da Qualidade e Produtividade em Transporte Urbano no Brasil.** In Revista Indicadores de Qualidade, Ano 1, n. 2. Brasília: Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade/IPEA, 1993, p. 49-80.

LIMA, Ieda M. Oliveira, **O Novo e o Velho na Gestão da Qualidade do Transporte Urbano.** São Paulo. Edipro – 1996



MACEDO, M.H. **Tempo de viagem por Transporte Público: um estudo para o caso das cidades médias.** São Carlos, EESC-USP, 1991. Dissertação de mestrado.

MACHLINE et al. **Manual de administração da produção.** 8ª ed. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1994.

MARTINS, R.A. **Sistema de medição de desempenho: um modelo para a reestruturação do uso.** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999. Tese de Doutorado.

NADLER, D.A., Tusman, M. L. **A nova arquitetura organizacional: a organização do futuro.** São Paulo - HSM Management, v.18, p. 58- 66, jan./fev. 2000.

PALADINI, E.P. **As bases históricas da Gestão Da Qualidade: A Abordagem Clássica da Administração e seu impacto na Moderna Gestão da Qualidade. Gestão e Produção.** v.5, n.3, p168-186, dez.1998.

PALADINI, E.P. **Qualidade total na prática – Implantação e avaliação de sistemas de qualidade total.** 2. ed. São Paulo. Atlas, 1997.

PARKER, K.H.; DE BONIS, D.F.; ABUD,M,R. **Introdução ao estudo da Administração.** São Paulo: Pioneira, 1997.

RANDOLPH, A.W. **Navigating the journey to empowerment. Organizational Dynamics,** v.23, n.4, p.19-32, Autumn, 1995.

RANGEL, Alexandre. **Momento da Qualidade.** São Paulo: Atlas, 1995.

RUAS, R. L.; Antunes Jr, J. A .V. **Novas formas de organização e estratégias de gestão do trabalho em indústrias tradicionais.** Ciências Sociais Hoje, n.1, p.222-245, 1992.

SMERK, George M. **Public Transportation – Planning, operations and management.** Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice – Hall, 1997.

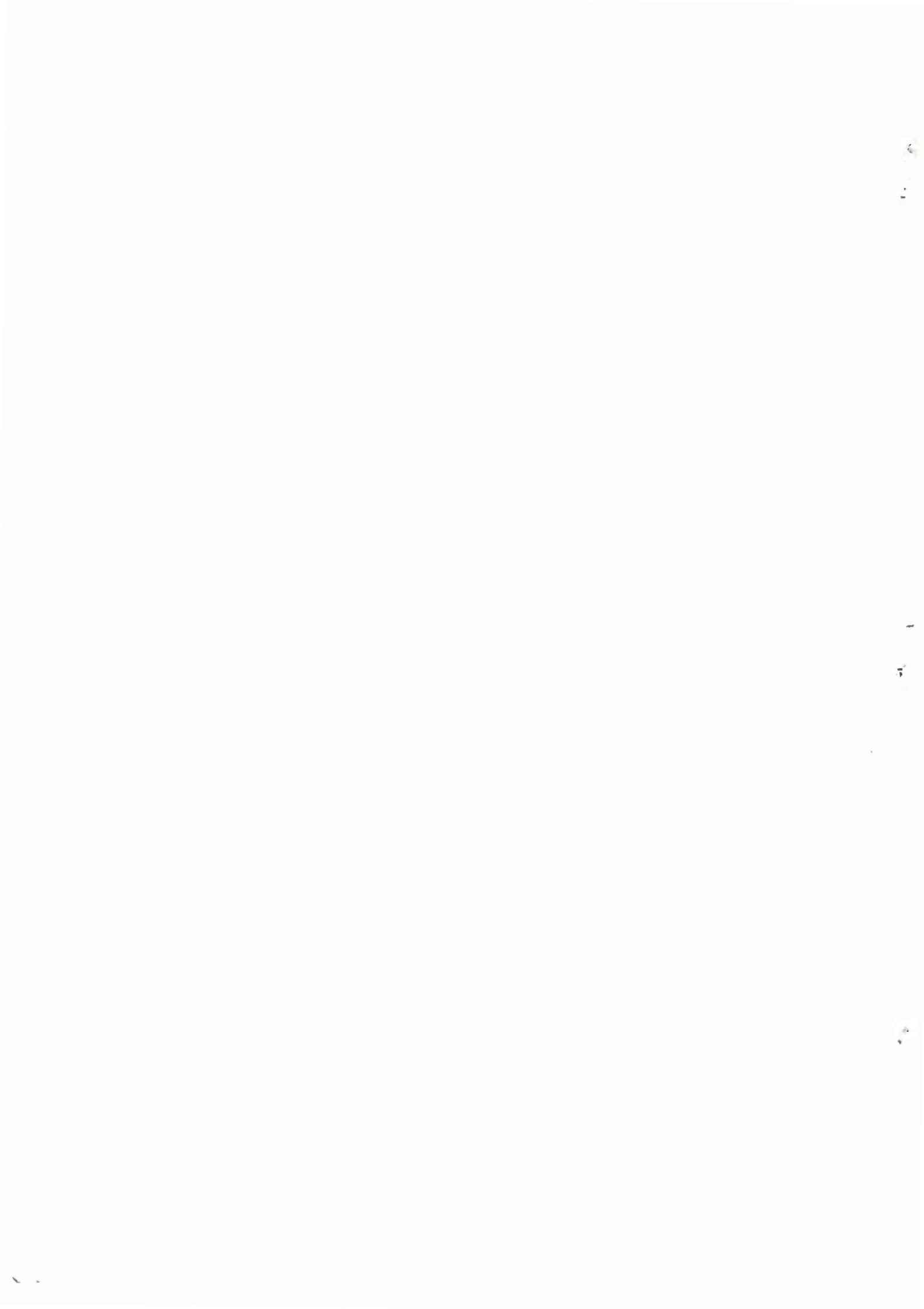
SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SILVA, Reinaldo O. **Teorias da administração.** São Paulo: Pioneira, 2001.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 1999.

STONER, James, FREEMAN, R. Edward. **Administração.** 5a. ed. Rio de Janeiro. Prentice Hall, 1982.

TAKASHINA, Newton Tadachi, FLORES, Mário César Xavier, **Indicadores da Qualidade e do Desempenho – Como Estabelecer Metas e Medir Resultados –** Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda, 1999.



VARANDA, Alexandre, *Gestão da Qualidade*. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1998.

VASCONCELLOS, E. A. *Transporte urbano, espaço e equidade – análise das políticas públicas*. São Paulo: 1a.Ed. Unidas 1996.

WERKEMA, Maria C. Catarino. *TQC Gestão pela qualidade total – Ferramentas da qualidade*. Vol. 2. Minas Gerais: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.

10

11

12

13