USP

Campus de São Carlos

TROLEBUS, ESPAÇO E SOCIEDADE

ENÉAS RENTE FERREIRA

ORIENTADOR:
PROF. DR. JOSÉ BERNARDES FELEX

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENGENHARIA
DE SÃO CARLOS

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
Departamento de Transportes

TROLEBUS, ESPAÇO E SOCIEDADE

Enéas Rente Ferreira

Orientador: Professor Doutor José Bernardes Felex

Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Transportes.

DEDALUS - Acervo - EESC

31100017829

São Carlos SP
Fevereiro de 1995

EESC - USP Biblioteca Campus São Carlos

Class. Tese - EESC
Cutt. 12194
Tombo 090/95
st 0741768

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

Ferreira, Enéas Rente
F383t Trolebus, espaço e sociedade / Enéas Rente Ferreira. -- São Carlos, 1995.
122p.

Tese (Doutorado) -- Escola de Engenharia de São Carlos-Universidade de São Paulo, 1995.
Orientador: Prof. Dr. José Bernardes Felex

1. Trolebus. 2. Transporte urbano. I. Título

RESUMO

Esse trabalho relata uma tentativa de demonstrar que o estudo de um conjunto de informações provenientes das discussões sobre os caminhos da Geografia, nas últimas décadas, pode permitir a identificação de conceitos e processos úteis para análise de relações entre equipamentos de transporte urbano, o Estado, o espaço e a difusão de inovações em nossa Sociedade. Para isso, relatam-se resultados de uma reflexão sobre o papel do espaço, o espaço urbano, relações entre o Estado e o espaço, a difusão de inovações, relações entre transporte urbano e espaço, e a história resumida do transporte por trolebus no Brasil. Detalham-se a análise de dados sobre a operação de trolebus em cinco cidades, onde hoje (1994), se transporta passageiros com o ônibus elétrico no Brasil, resultados de análise da história do trolebus sob os conceitos resultantes da reflexão exposta e conclusões gerais que corroboram com a tese demonstrada.

ABSTRACT

This work reports a trial to demonstrate that the study of a set of information from discussions about the last decade Geography's way can allow the identification of concepts and useful processes to explain the relationships between urban transportation equipments and the State, the space and the innovation difusion process in our Society. For this some meditation results on the space's role, urban space, relationships between space and State or urban transportation and space, innovation diffusion, and the story of trolley-bus in Brazil was related. The data analysis on operation of trolleys in five cities, where today (1994) passengers are conducted by eletric buses in Brazil and the results of the trolley story on the concepts results from the reflexion exposed and the general conclusion that cooperate with this thesis are detailed here.

Agradecimentos

Ao nosso orientador;

Aos meus Pais, Waldemar e Ivette;

A minha esposa Sandra Cristina Onofre,

Aos colegas, Professores e funcionários da Área Transportes da Escola de Engenharia de São Carlos e do Departamento de Geografia da UNESP - Rio Claro

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO 1

I.1. Cidade, espaço, geografia e transportes 2

I.2. Análise histórica e transportes 4

I.3. Porque trolebus? 8

II. ESPAÇO, SOCIEDADE E TRANSPORTES 11

II.1. O papel do espaço 11

II.2. Tópicos sobre o espaço urbano 20

II.3. Estado e espaço 25

II.4. Difusão de inovações em transportes 31
II.4.1. Sobre difusão de inovações 31
II.4.2. Inovações e transportes 35

II.5. Transporte urbano e espaço 40

III. HISTÓRIA DO TROLEBUS NO BRASIL 48

III.1. Sobre as implantações pioneiras do trolebus no Brasil 49

III.2. Trolebus em operação na cidade de São Paulo 57

III.3. Trolebus em Recife 62

III.4. Uso do trolebus em cidades médias do estado de São Paulo 64

III.5. Reflexão sobre as tendências e fatos relatados 84
III.5.1. Sobre operação na Companhia de Trolebus de Araraquara, CTA 90
III.5.2. Sobre a operação na Companhia Santista de Transportes Coletivos 96
III.5.3. Operação na TRANSERP, em Ribeirão Preto 98

IV. ANÁLISE DA HISTÓRIA DO TROLEBUS NO BRASIL: CONCLUSÕES 101

IV.1. Trolebus, espaço, Estado e inovações nas cidades onde foi erradicado 108

IV.2. Trolebus, espaço, Estado e inovações nas cidades onde ele está em operação 112

IV.3. Generalidades sobre trolebus e espaço 116

IV.4. Trolebus, difusão de inovações e Estado 118

IV.5. Conclusão geral 119

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 120

lista de figuras

Página

Figura 2.1 - Ilustração do processo de diluição da aceitação de inovação 34
Figura 3.1. Implantação de rede elétrica para operação de ônibus em Araraquara 68
Figura 3.2. Linhas de trolebus em Araraquara SP 70
Figura 3.3. Variação no volume de passageiros transportados por trolebus pela CTA 74
Figura 3.4. Linhas de trolebus em Ribeirão Preto SP 81
Figura 3.5. Custos relativos de operação em função da demanda 86
Figura 3.6. Transporte de passageiros por trolebus no Brasil, em 1991 88
Figura 3.7. Transporte de passageiros por trolebus pelas empresas brasileiras em 1994 90
Figura 3.8. Comparação entre gastos com combustível e energia na CTA, 1993 93
Figura 3.9 - Gastos com combustível e energia na CTA em 1991 e 1993 93
Figura 3.10. Quilômetros rodados pela frota da CTA em 1991 e 1993 94
Figura 3.11. Passageiros transportados em 1991 e 1993 na CTA 94
Figura 3.12. Linhas de trolebus em Santos SP 97

lista de tabelas

Página

Tabela 3.1. Reescalonamento de pagamento para a prefeitura de Rio Claro 53
Tabela 3.2. Implantações pioneiras do trolebus no Brasil 56
Tabela 3.3. Distribuição da frota da CMTC na década dos 70 58
Tabela 3.4. Corredores previstos na Região Metropolitana de São Paulo 59
Tabela 3.5. Linhas de trolebus em operação em Recife, 1960 62
Tabela 3.6. Companhia Trolebus Araraquara - Características da Frota 1959-1990 66
Tabela 3.7. Expansão do transporte por trolebus em Araraquara (km). 1959/1986 67
Tabela 3.8. Evolução da Implantação das Subestações - Companhia Trolebus Araraquara 68
Tabela 3.9. Linhas eletrificadas de ônibus em Araraquara. Vida das linhas existentes em 1995 69
Tabela 3.10. Linhas de trolebus transformadas em diesel em Araraquara - até 1995 70
Tabela 3.11. Características da frota de ônibus diesel da CTA 72
Tabela 3.12. Implantação de linha de ônibus diesel em Araraquara 73
Tabela 3.13 Passageiros Transportados pelos Veículos. Trolebus e Diesel da CTA - 1989/1994 74
Tabela 3.14. Linhas de trolebus em Santos - 1993 76
Tabela 3.15. Características dos Veículos Diesel em Operação na CSTC. Santos (1994) 78
Tabela 3.16. Características da operação do trolebus em Ribeirão Preto 83
Tabela 3.17. Desconto na tarifa para tração elétrica 84
Tabela 3.18. Critérios para tarifas de energia elétrica no Brasil 85
Tabela 3.19. Comparação entre trolebus e PADRON - (Valores em dólares - 1986) 87
Tabela 3.20. Cidades brasileiras que operavam trolebus (1991) 88
Tabela 3.21. Transporte de passageiros por trolebus no Brasil, 1994 89
Tabela 3.22. Custo do km rodado - Diesel e trolebus, para a CTA, em 1991 (US$) 91
Tabela 3.23. Custo do km rodado- Trolebus e diesel para a CTA, 1993 92
Tabela 3.24. Custos Médios Mensais da CSTC - primeiro semestre de 1993 (em US$) 95
Tabela 3.25. Passageiros transportados pelos transporte por trolebus da CSTC - fevereiro de 1993 94
Tabela 3.26. Características dos Trolebus em Operação na CSTC Santos (1994) 98
Tabela 3.27. Transporte em 1993, na TRANSERP 101
Tabela 3.28. Comparação trolebus/diesel na TRANSERP, 1993 101
Tabela 4.1. Distribuição de localização de entrevistas a usuários de trolebus em cidades brasileiras onde ele foi erradicado 110
Tabela 4.2. Questões e distribuição de respostas a entrevistas a usuários de trolebus em cidades brasileiras onde ele foi erradicado 111
Tabela 4.3. Distribuição de localização de entrevistas a usuários de trolebus em cidades brasileiras onde transporta passageiro 113
Tabela 4.4. Questões e distribuição de respostas a entrevistas a usuários de trolebus em cidades brasileiras onde transporta passageiros 114

TROLEBUS, ESPAÇO E SOCIEDADE

Enéas Rente Ferreira

I. Introdução

Esse trabalho é uma tentativa de demonstrar que o estudo de um conjunto de informações provenientes das discussões sobre os caminhos da Geografia, nas últimas décadas, pode permitir a identificação de conceitos e processos úteis a explicação de relações entre equipamentos de transporte urbano, Estado, espaço e difusão de inovações na nossa Sociedade.

Para isso, relatam-se resultados de uma reflexão sobre o papel do espaço, o espaço urbano, relações entre o Estado e o espaço, a difusão de inovações, e relações entre transporte urbano e espaço, a história resumida do transporte por trolebus no Brasil - detalhando-se dados sobre cinco cidades onde ainda (1994) se transportam passageiros com o ônibus elétrico no Brasil, resultados de análise da história do trolebus sob os conceitos resultantes da reflexão exposta e conclusões gerais que corroboram com a tese a ser demonstrada.

Nessa introdução são expostos itens gerais sobre cidade, espaço, geografia e transportes, o arcabouço principal das diretrizes de execução desse trabalho, uma breve discussão sobre análise histórica e transportes, e resultados de uma pesquisa por entrevistas cuja finalidade foi efetuar uma tentativa de identificar as justificativas adotadas para implantação do transporte de passageiros por trolebus nas cidades brasileiras.

No capítulo 2, relataremos resultados de reflexão sobre o papel do espaço, o espaço urbano, as relações entre o Estado e o espaço, a difusão de inovações e transportes, e, por fim, o transporte urbano e o espaço, uma tentativa de através de fatos e pesquisa bibliográfica contribuir para a ilustração da explicação de relações entre transporte, Estado e espaço.

No capítulo 3, relata-se a história do trolebus no Brasil, destacando-se os fatos ocorridos nas cidades onde o transporte por ônibus elétrico foi implantado e erradicado, e a vida do trolebus nas cidades brasileiras onde se

transporta por trolebus - São Paulo, Recife, Araraquara, Santos e Ribeirão Preto. Depois, resume-se uma reflexão sobre as tendências e fatos relatados.

No capítulo 4, relatam-se as conclusões sobre a análise da história do trolebus no Brasil, visando identificar suas relações com o espaço e a Sociedade.

I.1. Cidade, espaço, geografia e transportes

A cidade é um espaço singular, um local dentre outros de materialização das relações de produção na sociedade, um espaço produzido, diferenciado e individualizado. É na cidade que vivem a maior parte dos Homens. O meio urbano é o "locus" da cultura, do poder, da acumulação de capital e da deterioração da qualidade de vida.

A construção e operação de um meio de transporte pode ser a montagem de valores locais que representem a Sociedade que o abriga. Há uma cultura latente que responde a essas solicitações com velocidade. A cultura urbana é um conjunto de relações entre os conflitos da Sociedade no espaço da cidade - mas, os valores se alteram e a ordem estabelecida tende a se manter - aceitar e difundir um novo equipamento pode não ser relacionado com a simples construção física, ou evolução tecnológica.

A economia vive da circulação de bens e serviços - isso coloca os transportes como uma necessidade do espaço - aí o Estado empreende uma série de ações e investimentos para tentar diminuir os custos de circulação, incluindo a força de trabalho (Homens) como um conjunto a ter mobilidade e acessibilidade. O uso de trolebus como meio de transporte de passageiros urbanos é um exemplo destes investimentos - mas a gestão daquele sistema de movimentação de pessoas pelo Poder Público pode não ter sido assimilada pela população e assim aqueles equipamentos não se integraram ao espaço da cidade.

O espaço urbano foi submetido a diferentes análises pelos geógrafos e constituiu-se um campo de estudo rico para a Geografia. As conclusões relatadas por aqueles cientistas indicam que a cidade é local fragmentado, articulado, reflexo de condicionantes sociais, simbólico e palco de luta entre classes sociais, onde a contradição entre as exigências do capital e as de reprodução da força de trabalho se acentuam, ao invés de se superar - há crise

constante no sistema urbano. Também, há precariedade nos meios de consumo coletivo, ressaltada na periferia do espaço urbano - o processo produtivo é sempre acanhado, e torna mais perversa a exclusão de parte dos Homens durante o intervalo para impulsionar o crescimento da cidade.

A Geografia no Brasil é uma ciência cuja metodologia tem sido bastante discutida: de uma Geografia Física e Humana apenas descritiva, passou-se a uma ciência com métodos quantitativos (ditos *teoréticos*) e, num momento seguinte, à discussão do sujeito a ser abordado - o *espaço* resultou como o principal objeto de análise dos geógrafos.

No processo de evolução metodológica da Geografia, um sem número de discussões entre as correntes de cientistas adeptos deste, ou daquele, método de análise foi um campo rico de experiências para os interessados em resultados obtidos pela Geografia, mas pertencentes a outros campos da Ciência. Admitimos que os estudiosos dos transportes estão entre eles.

O estudo de relações entre os transportes, Estado, homens e espaço é um tema longe de ser esgotado, porque o tema é amplo e complexo - mas, essa complexidade é um convite para as pesquisas sobre o tópico, que defrontam com as mesmas dificuldades encontradas para análise das ações da Sociedade sobre o espaço, no tempo. Os processos das estruturas sociais também originam novas formas no espaço, que criam novas funções para componentes envolvidos, e alteram as velhas, ou lhes atribuem novos significados - a magnitude que esse movimento assume confere uma extrema relevância aos estudos que envolvam espaço e transportes.

A integração de um equipamento de transporte público ao espaço urbano é relacionada com o processo de produção, as relações sociais e a aceitação da tecnologia usada. Isso pode ser contraditório, porque a Sociedade vive um processo de construção/destruição material e social, que leva a ações de Estado, provenientes de decisões de Governo, nem sempre a serem absorvidas pela população e a contribuir para integrar um novo elemento ao espaço.

I.2. Análise histórica e transportes

O uso de métodos, processos e conceitos da Economia, Geografia, História, Sociologia, etc. aos estudos sobre transportes é uma proposta exposta e de utilidade demonstrada em FELEX (1984, 1990), que os aplicou a análise de dados operacionais de estacionamentos urbanos (métodos usuais na *Geografia Teorética*) e a transportes regionais (processos da Geografia e da História).

As propostas de FELEX (1984, 1990) são justificadas porque MANHEIN (1979) E MORLOK (1975) comentam que, além dos indivíduos, os grupos de pressão social e as instituições interagem quando se trata de avaliar os serviços de transporte da mesma maneira que convivem nos sistemas produtivos da economia. Mas, os atores envolvidos nos processos de avaliação destes equipamentos são os *usuários*, os *operadores* e os *administradores públicos*. São as atitudes dos administradores públicos que provocam as ações sobre os transportes, determinando quantidade e qualidade dos serviços prestados.

FRANCE (1971) comenta que, ao longo da história, os Homens Públicos substituíram a representatividade e a capacidade de acertar decisões por mitos - na comunidade há indivíduos que governam e que são governados - os governados falam através de seus representantes. Assim faz-se parecer que os interessados em equipamentos urbanos podem sugerir soluções a problemas locais, mas o pobres e aculturados obstruem a ação de governo porque carecem de senso para entender decisões dos representantes comunitários. O que se assume é que técnicos e representantes são os únicos atores confiáveis nos processos de decisão sobre os serviços públicos como o transporte.

GURIN (1976) comenta que decisões do Poder Público são principalmente associadas ao atendimento de valores próprios dos administradores públicos - isso provoca distorções na qualidade dos produtos, durante tentativas de fornecimento de serviços públicos. Nas ações sobre os transportes o conceito de utilidade dos investimentos é muitas vezes medido internamente ao próprio meio, e expresso em unidades de construção e fornecimento de serviços, em prejuízo ao papel social das viagens - a população superestima, por desinformação ou inexperiência, a importância das condicionantes técnicas, e,

os administradores, eventos, sofisticação tecnológica e banalidades sem importância ao povo.

Os equipamentos e acessórios de transportes são mais que meras instalações físicas - são prestadores de serviço à população e ao processo produtivo da sociedade - mas a sua aceitação depende da compatibilidade entre condições expressas pelo Poder Público e o papel humano e social que deles se espera.

A formação de pontos de vista da população sobre os transportes, se analisados conforme os pontos de vista expostos por FELEX, 1990 e HELLER, 1972, pode ser uma conseqüência de fatos da economia e critérios dos processos da Sociedade durante as ações do Poder Público - é o Governo quem coordena e implanta equipamentos públicos, como os de transporte. Nesse processo a população é tratada como se o seu conformismo a levasse à alienação sobre a participação dos meios de transporte na Sociedade, eliminando as características do Ser Individual na condução desse item de sua vida. Essas falsas premissas do Homem Público podem contribuir para a desagregação de recursos aplicados para o desenvolvimento da economia.

A movimentação através dos transportes é uma projeção de aspirações e de interesses de camadas, ou classes sociais. No quotidiano, o pensamento sobre o transporte tem características de *ultrageneralização* - a forma de refletir experiências conjuntas por grupos de indivíduos. Juízos ultrageneralizados são *juízos provisórios*, que a prática confirma, ou, não os refuta no intervalo em que se orienta através deles. Juízos provisórios que se enraízam na particularidade e se baseiam na fé são *preconceitos*.

O preconceito é uma das categorias do pensamento quotidiano, expresso pela população nas suas escolhas sobre os transportes. A ultrageneralização é inevitável na vida. Mas a vida quotidiana tem sempre uma hierarquia de valores determinada pela época e pela história de cada bem, ou serviço, fornecidos ao Homem. Pode-se chamar *condução da vida* à construção desta hierarquia, efetuada pelos Indivíduos Conscientes. A aceitação de um serviço de transporte não é uma possibilidade universal na Sociedade - contém a alienação inerente ao homem e reflete o pensamento e interesses de apenas alguns grupos da Sociedade.

Um preconceito contra o uso de um meio de transporte pode ser um tipo particular de juízo provisório adotado pela população. Para entender suas

origens temos que a vida caracteriza-se pela unidade imediata entre pensamento e ação porque se admite assim identificar o verdadeiro com o correto - se disseminarmos um preconceito podemos eliminar um equipamento da lista de escolha da população.

Mas a ultrageneralização pode ser correta, ou falsa. Correta, quando corresponde ao objetivo escolhido; falsa, quando o Homem não se afirma através dela. Na relação Homem-transporte, a coincidência entre o verdadeiro e o correto pode ser um problema - se a generalização for um processo errado, ter-se-á, a seguir, conseqüências para a economia (esbanjar de recursos).

Na análise de relações entre o Homem e o meio de transporte é necessário lembrar que preconceitos são produtos da vida e do pensamento quotidianos. O Indivíduo tem fixação afetiva no preconceito, e, o defende. O afeto ao preconceito é a fé. Crer em preconceitos é cômodo, porque protege e confirma as ações anteriores. O par amor-ódio divide os preconceitos em positivos e negativos - o que se refere ao *nosso*, e o que se diz dos demais, alienados, contrapostos. Os técnicos e homens do Governo podem impor a população, por motivos quase emocionais, conceitos sobre transporte inviáveis à comunidade.

O êxito de atividades e ações políticas - no amplo sentido - dirige e integra os Homens quando se coloca à altura de pensamentos isentos de preconceitos. mas as atividades políticas sobre o transporte, ao que nos parece, destacam-se do quotidiano e assumem *juízos de classes* - que ao refletir interesses de grupos particulares da Sociedade contém ressentimentos, reflete uma falsa consciência, que permeada pela ultrageneralização provocada por conceitos de conteúdo emocional, constróem imagens distorcidas de equipamentos e serviços de transporte que refletem interesses de ação de grupos que dominam segmentos políticos e se associam a outros que, por exemplo, são interessados no aumento do consumo de petróleo.

O transporte é uma *esfera de heterogeneidade da Sociedade* - e as esferas de heterogeneidade encontram-se entre si na mesma relação que primário e secundário - ou seja, em meras relações de distinção e ordenação. A explicitação de valores atribuídos aos meios de transporte se produz em diversas esferas da Sociedade - produção, propriedade, estrutura política,

vida quotidiana, moral, ciência, etc. - em uma esfera, a essência de um valor pode ter sentido, e, em outra, há um diferente caminho de valorização.

A explicitação de valores sobre meios de transporte pode ser uma tendência à aceitação do desenvolvimento - é direta ou indiretamente uma explicitação de capacidades humanas. Controlar a qualidade de valores explícitos, e em uso, é o controle de atendimento a necessidades humanas. Mas, os Homens escolhem sempre idéias concretas. Os atos concretos são associados a atitudes gerais de atribuição de valores, e seus juízos estão ligados às imagens que o Homem tem do Mundo.

No uso de meios de transporte, a configuração de atitudes dos indivíduos é produto de estruturas de pensamento e de pensamentos do quotidiano que não devem se cristalizar como absolutos - têm que deixar à população uma margem de movimento e possibilidade de explicitação de seus próprios valores. Quando essa configuração se absolutiza, estamos diante de alienação do quotidiano, uma muda convivência entre pensamentos particulares e gerais - atividade Humana quase inconsciente.

A assimilação expontânea de conceitos consuetudinários sobre a qualidade de equipamentos de transporte pode converter-se em conformismo, porque a população é tratada pelos dirigentes como *Indivíduo sem núcleo.* A integração de um equipamento, ou serviço, ao quotidiano não pode ser um processo de alienação. Há um abismo entre o desenvolvimento do Humano e as informações transmitidas aos indivíduos - um exemplo de dominação das causas individuais sobre as coletivas.

Ao aceitar um equipamento/serviço de transporte, a população foi um receptor ativo dos conceitos colocados pelos Homens Públicos - sem explicitar ostensivamente o conjunto de processos mentais de seleção, rejeição, aceitação e interpretação do que lhe é fornecido. Considerando a diversidade de informações que contém a cultura dos Indivíduos de hoje, fica difícil vislumbrar como a aceitação ocorre - é mais fácil conhecer um porquê de não aceitação.

As mensagens do Poder Público não chegam diretamente aos Indivíduos - sempre passam pela influência de líderes e formadores de opinião - isto é sempre tem um interlocutor que atinge a Sociedade porque se mistura com ela mesma. Aí se formam os grupos que pressionam e geram os conflitos nas

comunidades e suas relações com os dirigentes. A aceitação é sempre um desafio que o meio de transporte tem que obter superando barreiras psicológicas que provêm dos Indivíduos, seu número e diversidade.

A população maneja o *singular* - uma característica da vida quotidiana - reage a situações e estímulos singulares. Para poder agir, subsume o singular sob alguma universalidade: não tem tempo, nem cultura para examinar todos os aspectos do quotidiano, nem mesmo seus atos de decisão - isso só é possível com a ajuda da ultrageneralização.

I.3. Porque trolebus?

É a partir do início do século XX que o transporte de passageiros nas cidades passou a ser executado pelos ônibus elétricos, *trolebus*. Dizia-se que o trolebus reunia as vantagens dos bondes - ser não poluente, oferecer conforto aos passageiros, ser um veículo de grande vida útil, etc. - com a flexibilidade do ônibus diesel - ausência de via permanente e ruídos.

Em 1882, SIEMENS e HOLSKE fizeram, em Hallensee (Berlim), a primeira experiência com veículos elétricos, então chamados "Elektromote". Os resultados não foram satisfatórios, e alguns anos de evolução tecnológica foram necessários para que se obtivesse um veículo elétrico com boas condições operacionais.

Após uma série de experiências em várias partes da Europa, as primeiras linhas comerciais do sistema entraram em operação em 1911, em Leads e Bradford - Inglaterra. Os trolebus modernos apareceriam nos EUA, em 1928, na cidade de Salt Lake City.

Após a Segunda Guerra Mundial, o incremento da indústria de automóveis e a queda do custo do petróleo estimularam a desativação dos sistemas de transporte coletivo, em especial, os bondes e trolebus.

O período compreendido entre os anos de 1930 e 1950 ficou conhecido como a fase áurea dos trolebus em todo o mundo. A Inglaterra chegou a ter a maior frota da Europa Ocidental, destacando-se Londres com 1764 veículos em 1952. Outro exemplo a ser citado é o dos EUA, cuja frota aumentou de 2214 veículos em 1939 para 7280 em 1952. O sistema também é utilizado no

México, Espanha, França, Itália (55 cidades), Iugoslávia, Grécia e Suécia (VUCHIC, 1981, página 39).

Seguramente, existem na atualidade países, como a extinta URSS e a República Popular da China, que empregam cada vez mais o transporte por trolebus. A extinta URSS possuía, em 1960, trolebus em 58 cidades; em 1972 o sistema estava implantado em 142 cidades, com um número superior a 20.000 veículos. A China utiliza os trolebus em grandes cidades, dando especial atenção para o modelo articulado (BRANCO, 1978; página 13).

Entrevistando, durante 1993, 31 técnicos, políticos e dirigentes comunitários, sorteados de uma lista com 116 nomes de todo o Brasil, e que tiveram, nas décadas dos 70, 80 e 90, atividades de defesa dos trolebus conforme os procedimentos propostos por FELEX (1984), *usando a técnica do Oráculo de Delfos,* e aplicando conclusões obtidas através de pesquisa bibliográfica concluímos que os meios técnico, político e de representação comunitária do Brasil justificam (ou justificaram) a escolha do trolebus como meio de transporte de passageiros porque:

1. O trolebus se constituiria em um componente de sistema estrutural de transporte de passageiros urbanos em rotas que exijam o atendimento de média capacidade de transporte (até 12.000 passageiros por hora), volumes de demanda intermediários às capacidades dos transportes sobre trilho (metrô e ferrovia) e as linhas de ônibus convencionais. A adoção dos trolebus deveria ser acoplada a processos de racionalização e reorganização de transportes em áreas de influência de corredores do transporte, para oferecer serviços de melhor qualidade e confiabilidade.
   A construção de redes elétricas para operação do trolebus *seria acompanhada* de novos conceitos de operação do transporte de passageiros, destacando-se a prioridade absoluta ao transporte por ônibus, o apropriado tratamento das vias com construção de canaletas exclusivas para o trolebus, pontos de parada adequados, novos equipamentos urbanos complementares aos transportes e integração correta aos outros meios de deslocamento através das cidades.
   Além disso, ao trolebus se associam medidas operacionais inovadoras no transporte, provenientes da maior capacidade do veículo, processos de controle centralizados e controle ao longo do percurso, operação de semáforos atuados na via, painéis de sinalização e comunicação por rádio, entre outros.

2. O trolebus seria eficaz para a integração física, tarifária e operacional de transportes na cidade, ampliação da capacidade de atendimento, e controle do nível de dispêndio com transporte pela população e ampliação do atendimento ao território da cidade através do desvio de ônibus diesel a vias paralelas ao corredor de transporte eletrificado.
   Os terminais de integração ao trolebus dariam suporte ao controle e regulamentação de todo o transporte coletivo da cidade, e facilitariam a operação de áreas pagas na movimentação de pessoas pela cidade. Além disso seriam uma maneira de associar ao transporte áreas de estocagem de veículos, de comércio e de serviços.
   As paradas seriam dotadas de coberturas, fechamentos laterais, painéis informativos e pisos adequados para melhorar o acesso aos veículos. As áreas de parada seriam adequadas a movimentação e travessia de pedestres, contribuindo para a integração dessas áreas ao espaço urbano.
3. A velocidade operacional do trolebus seria até 60 km/h e a velocidade comercial de cerca de 25 km/h.
   Em áreas de altos fluxo de tráfego e densidade de população a convivência do trolebus levaria a melhorias nas vias, seja por sinalização, seja por ampliação da capacidade de escoamento do transporte individual. Um exemplo típico é o que se afirmou aos jornais e televisão (1987)sobre o corredor Santo Amaro - Nove de Julho, em São Paulo: *o trolebus aumentou a velocidade de escoamento dos automóveis* .
   O trolebus incentivaria a aceitação de corredores alternativos para o transporte urbano de cargas, contribuindo para a humanização de áreas urbanas.
4. A capacidade e condições operacionais do veículo trolebus resolveria a necessidade de frota para atender a demanda na periferia e aumentaria o conforto nos coletivos.
   Ainda mais, diminuir-se-ia o tempo de viagem, os tempos de espera, e as concentrações de passageiros nos pontos.
5. As ações do Estado sobre o transporte coletivo deveriam atender às premissas de atendimento à periferia, tratamento preferencial do transporte coletivo, compatibilidade entre oferta e demanda por transporte, freqüência e regularidade adequadas, conforto aos usuários, racionalidade na operação, equilíbrio econômico, economia de energia e redução de consumo de petróleo, contribuir para as condições ambientais - *o transporte de passageiros com uso de trolebus atenderia a todos esses requisitos.*

II. Espaço, sociedade e transportes

Neste capítulo relataremos resultados de reflexão sobre o papel do espaço, o espaço urbano, as relações entre o Estado e o espaço, a difusão de inovações e transportes, e, por fim, o transporte urbano e o espaço. É uma tentativa de através de fatos e pesquisa bibliográfica contribuir para a ilustração da explicação de relações entre transporte, Estado e espaço

II.1. O papel do espaço

> *"No começo dos tempos históricos, cada grupo humano construía seu espaço de vida, com as técnicas que inventava para tirar de seu pedaço de natureza os elementos indispensáveis à sua própria sobrevivência. Organizando a produção, organizava a vida social e organizava o espaço, na medida de suas próprias forças, necessidades e desejos. A cada constelação de recursos correspondia um modelo particular. Pouco a pouco esse esquema foi se desfazendo: as necessidades de comércio entre coletividades introduziam nexos novos e também, desejos e necessidades e a organização da Sociedade e do espaço tinha de se fazer segundo parâmetros estranhos às necessidades íntimas ao grupo". (SANTOS, 1994, página 18).*

Nenhum dos objetos sociais têm tanto domínio sobre o homem, nem está presente no cotidiano dos indivíduos como o *espaço*. Casas, lugares de trabalho, pontos de encontro são elementos passivos que condicionam as atividade dos homens e comandam a prática social. O espaço impõe a cada objeto geográfico uma relação, porque cada objeto ocupa certo lugar no espaço.

O *espaço* é formado por dois componentes que interagem continuamente:

1. a *configuração territorial*, isto é, o conjunto de dados naturais, mais ou menos modificados pela ação consciente do homem, através de sucessivos "sistemas de engenharia";
2. a *dinâmica social* ou o conjunto de relações que definem a Sociedade em um dado momento.

A configuração espacial, ou *configuração territorial*, é o arranjo sobre o território dos elementos naturais e artificiais de uso social - avenidas, parques, plantações, ruas, canais, caminhos, portos, aeroportos, redes de comunicação, prédios, etc. A cada momento da história, varia o arranjo desses objetos sobre o território. O novo conjunto de objetos criados é o *meio técnico*, sobre o qual se dá a produção e que evolui em função desta.

À maneira com que os objetos geográficos se arranjam a nossos olhos chama-se *paisagem*.

A *dinâmica social* é o conjunto de interações entre os componentes do conjunto de variáveis econômicas, culturais, políticas etc., que a cada momento da história, o tempo, dão um significado e um valor especifico ao meio técnico criado pelo homem, isto é, a configuração territorial.

O que dá vida aos objetos geográficos são os *processos da Sociedade*, que podem ser geográficos ou não. Os processos são resolvidos através de *funções* e se materializam através de *formas* na Sociedade. Mas, é a Sociedade quem distribuí as funções, e assimila ou não as formas obtidas através dos processos - por isso, os processos da Sociedade contêm e são contidos "no", e "pelo", espaço. A localização de um objeto geográfico é o produto de um feixe de forças sociais sendo exercidas num lugar da paisagem.

SANTOS (1985) define o espaço como uma instancia da Sociedade. Assim, o espaço contém e é contido pelas demais instancias (econômica, cultural, política, ideológica, etc.) e cada uma delas contém e é por ele contida. A economia está para o espaço assim como o espaço está para a economia.

O espaço não é formado apenas por "coisas', os objetos geográficos naturais e artificiais. O espaço é tudo isso mais a Sociedade - a cada fração da Natureza corresponde uma fração da Sociedade.

O estudo do espaço é possível através dos *elementos do espaço*. São elementos do espaço: os homens, as empresas, as instituições, o meio ecológico e as infra-estruturas. Os homens são fornecedores, ou candidatos a fornecedores do trabalho. A demanda de cada indivíduo deve ser respondida pelas empresas e instituições. O meio ecológico é o conjunto de territórios que são a base física do trabalho. As infra-estruturas são o trabalho humano materializado e com forma geográfica (edifícios, vias, plantações, etc.). Os elementos do espaço são intercambiáveis e redutíveis uns aos outros.

VIEILLE (1974) comenta que é necessário discutir:

1. É a organização do espaço um reflexo, ou a projeção, da organização social ?
2. Ou, o espaço intervém no processo histórico ?

Ainda, a Sociedade e o espaço se transformam através do tempo, num movimento que interessa às diversas frações da própria Sociedade, e é o resultado das interações entre os componentes da Sociedade Global. SANTOS (1978) atribuí às grandes empresas (multinacionais ?) o papel de núcleo central no processo de organização do espaço - a noção de espaço global é mais forte porque as variáveis que ajudam a tecer o contexto têm origem cada vez mais longínqua e alcance mundial.

SANTOS (1978) expõe um conceito - a *rugosidade* - que pode ser útil ao estudo de áreas urbanas, ou regiões. "Rugosidade" é definida como o espaço construído, o tempo histórico que se transformou em paisagem incorporado ao espaço. Mesmo sem tradução imediata, as rugosidades expressam uma divisão de trabalho, manifestada localmente por combinações particulares do capital, das técnicas e do trabalho utilizados.

Segundo SANTOS (1978), o espaço é um testemunho de um *momento* de um modo de produção, pela memória das coisas fixadas na paisagem criada - estão sempre presentes as formas suscitadas pelas estruturas sociais anteriores. O espaço total e o local são aspectos de uma única e mesma realidade, a realidade total. E ainda, os objetos no espaço são reconhecidos pela sua forma, um requisito durável, que não se desfaz com as mudanças dos processos - ao contrário, são os processos que devem se adaptar às formas preexistentes quando o objeto faz parte, ou se integrou, ao espaço.

Por seus próprios ritmos e formas, a produção impõe formas e ritmos à vida e à atividade dos homens, ritmos diários, sazonais, anuais, pelo simples fato de ser a produção indispensável à sobrevivência. Essa disciplina imposta ao homem implica numa utilização disciplinada do tempo e do espaço.

Cada atividade tem um lugar próprio no tempo e no espaço. E isso não é aleatório - é resultado da produção. Isso explica porque o uso do tempo e do espaço não se repete, na história e na geografia.

Produzir e configurar o espaço são atos não dissociáveis. Pela produção o homem modifica a natureza. É o nascimento da natureza transformada e social. Produzir é também conformar e modificar espaço.

A produção faz o homem incorporar novas noções distância - tempo, um outro ritmo se impõe à vida e a medida do tempo se altera. Quando o tempo social muda, o espaço muda igualmente.

O trabalho social, definido por objetivos comuns e divisão de tarefas, reduz o esforço dos indivíduos e diminuí o esforço de grupo. A cooperação entre os indivíduos aumenta a área necessária para a atividade produtiva - é mais uma alteração no espaço. O aperfeiçoamento do trabalho social impõe nova arrumação para os objetos geográficos - é uma nova organização do espaço que nasce.

Segundo VIEILLE (1974) as questões a respeito da relação entre o espaço e a sociedade global podem ser resumidas:

1. como as normas do espaço e ocupação do território responderam à sucessão e a transformação de modos de produção ?
2. quais foram os mecanismos efetivos da Sociedade na transformação do espaço ?
3. qual o papel do espaço no processo social?

O espaço é sempre produto de conjunturas históricas e formação social que recebem seu sentido dos próprios processos sociais expressos através dele. Pela maneira particular de articulação da estrutura da Sociedade, o espaço

produz efeitos específicos sobre os outros domínios da conjuntura social. Os meios de transporte são uma variável dependente, que se transforma sob a ação dos sistemas econômico-social, apesar de poderem ser um fator limitativo às ações de produção.

Mas, segundo CASTELLS (1971): a Sociedade não se reflete no espaço, não é, nem pode ser situada como alguma coisa exterior ao próprio espaço. o espaço é uma estrutura subordinada - a expressão da estrutura social. Esses conceitos parecem esquecer a dimensão temporal do espaço e incluir um pouco de confusão entre paisagem e espaço - por isso, esquecer a concepção do espaço como um objeto real, em permanente evolução e que apreende o movimento permanente das relações na Sociedade. O espaço serve para a reprodução social.

Admitindo que a Sociedade é um sistema, é necessário incluir o espaço como uma de suas instâncias. Convém, entretanto, ressaltar que o espaço não evolui no mesmo ritmo que a Sociedade, e muitas vezes, nem na mesma direção. O espaço tem um certo número de características particulares, que fazem dele algo diferente de outras instâncias sociais.

A cidade é uma estrutura social derivada das bases econômicas da Sociedade e dos elementos da superestrutura por meio de processos de transformação e pode ser separada da interação com outras estruturas sociais.

Segundo HARVEY (1973) e CASTELLS (1971), o espaço urbano não é a própria estrutura da Sociedade Urbana, mas o espaço humano tomado em seu conjunto. Por isso, nos estudos sobre o espaço urbano é necessário não confundir as qualidades funcionais com as do sistema urbano em si. A nível da Sociedade, o espaço é, devido a sua estrutura, um dos reflexos da Sociedade Global e sua distribuição pelo território. Ou seja, o espaço é um fato social, que se impõe às pessoas - mas, na Sociedade, ele tem atributos, como a capacidade de condicionar a evolução de outras estruturas sociais.

O espaço é uma estrutura social similar às outras porque tende a reproduzir-se, uma reprodução ampliada, que acentua os traços já dominantes. O espaço organizado pelo homem é uma estrutura subordinada - dominante - embora

submetido a Sociedade Global, tem uma certa autonomia que se manifesta através de leis próprias, específicas de sua evolução.

Mas atenção: o espaço não é apenas subordinado às estruturas econômicas. A economia não funciona sem uma base geográfica, mas os economistas e cientistas sociais tendem a subordinar o espaço à economia. O econômico é uma realidade social complexa por conter as atividades orientadas para a produção, repartição e o consumo, e ao mesmo tempo, os mecanismos dessas ações. Hoje, outras influências interferem nas modificações da estrutura social - as decisões políticas, por exemplo - através das decisões de administradores públicos em ações como implantar, ou renovar, a tecnologia de um meio de transporte.

As relações entre o espaço e a economia podem criar instrumentos de produção, se os recursos do espaço forem chamados ao processo produtivo da Sociedade. Nessa hora, é modificada uma parcela dos instrumentos de produção e há modificações nas relações de produção do espaço total.

Chama-se *inércia dinâmica* (SANTOS, 1978) ao fato de que no espaço as formas são tanto um resultado, como uma condição para os processos. O espaço organizado é o resultado objetivo da interação de múltiplas variáveis através da história - a estrutura do espaço é ativa, embora de autonomia relativa, como acontece com outras estruturas da Sociedade.

Das propriedades do espaço, destacam-se o suporte ao desenvolvimento, a produção de rendas e a condição para que a divisão do trabalho se mantenha. O espaço tem papel fundamental na estruturação social porque colabora na reprodução das relações sociais. A organização do território é um dado do processo de formação dos capitais da Sociedade, não apenas uma variável condicionada pelo espaço. O espaço é uma dimensão ativa da Sociedade.

As formas do espaço são resistentes à mudança social porque elas são, antes de tudo, matéria. Mas, o espaço não é um produto terminado. Quando formas pertencem ao espaço, elas têm a característica singular de, como forma material, não dispor de autonomia de comportamento - têm apenas a de existência. As propriedades das "formas do espaço" são as suas relações com as outras coisas - sua capacidade de provocar este, ou aquele, efeito.

Analisando-se o espaço do ponto de vista da história, somos levados a supor uma caminhada do passado para o presente. Isso nos leva (SANTOS, 1978, página 151) a concluir que a estrutura do espaço é também o passado no presente, e também no futuro, porque há finalidades atribuídas aos objetos já construídos e ao espaço produzido. É através do espaço que a história se torna estrutura, estruturada em formas e objetos geográficos.

O espaço contém objetos produzidos e naturais, e suas relações de coexistência e simultaneidade - a ordem e a desordem relativa. Isso o faz o produto de uma série, um conjunto de operações que não permite a sua redução a um simples objeto - o espaço, efeito de ações passadas, as sugere, ou as proíbe (LEFEBVRE, 1974).

É difícil negar a tendência que tem a organização do espaço de fazer com que se reproduzam suas principais linhas de ação e força. Isso acontece com, por exemplo, o traçado original das cidades antigas, as tendências de fixação da população - como a ausência de ocupação do interior do Brasil, a construção de meios de transporte em paralelo a outros já existentes, a presença de melhor infra-estrutura de transporte em regiões mais desenvolvidas, etc.

O capital aplicado no espaço não possuí grande mobilidade, porque a procura do maior lucro leva os investidores a situar seus investimentos em áreas onde já exista melhor infra-estrutura. As metrópoles beneficiam-se da sua rede de transporte. As cidades, ou regiões de um país que têm posição dominante reforçam essa posição constantemente.

SANTOS, 1978, página 136: "*Talvez seja supérfluo insistir que os esforços de desacumulação geográfica e descentralização industrial que até agora foram tentados não tiveram futuro. Dos múltiplos projetos aventados para revalorizar as cidades médias, os de mais êxito apenas forneceram miragens estatísticas. Quando se contabilizaram as taxas de crescimento das cidades médias em relação à metrópole econômica, na maioria das vezes se esquece de efetuar comparações dentro do contexto da formação social e o que é ainda mais grave, a manipulação dos números não leva em conta o fluxo mais importante, isto é, o fluxo da mais-valia, ou - o que é ainda mais freqüente - o reenvia ao estrangeiro*".

O espaço é um substrato que acolhe o novo, mas resiste às mudanças, guardando o vigor da herança material e cultural, a força do que é criado de dentro e resiste, força tranqüila que espera, vigilante a ocasião e a possibilidade de se levantar. (SANTOS, 1994).

A formulação de um cenário de estudo de organização espacial exige:

1. o conhecimento da situação atual, isto é , dos elementos que a explicam, nos seus aspectos genéticos e presentes. Isso pode resultar igualmente no conhecimento de processos subjacentes à realidade e deve, também, permitir reconhecer tendências de sua evolução;
2. fixação de metas, construídas sobre a base de inter-relações prováveis.

Há uma ligação indispensável entre esses dois itens que, se bem usado, pode assegurar um caráter realista às proposições de mudança. Espera-se que as peças essenciais sejam a identificação das estruturas e das tendências aparentes, ou escondidas, atrás do presente.

Assim, os itens que se poderiam estar numa análise desse gênero seriam (SANTOS, 1978):

1. estudos formais, estatísticos e documentais;
2. análises de conteúdo e relações;
3. tentativas de verificação de relações temporais e tendências no tempo;
4. identificação das estruturas e problemas atuais.

Os estudos formais deverão levar em conta:

1. Distribuição espacial das atividades materiais, de serviços, das infra-estruturas e dos homens;
2. Os fluxos gerados pelas atividades e presença da população: vias e meios de transportes e comunicação.

A análise de conteúdo e relações deverá identificar:

1. A caracterização das variáveis de contexto e suas relações;
2. a classificação do tipo de evolução, se expontânea, ou dirigida, ou planificada;
3. As interações recíprocas entre os diversos tipos de evolução;
4. As condições de evolução recentes;

Os dois grupos de resultados de análises anteriores deveriam ser o suporte de um novo conjunto de estudos para definição de:

1. Fases de evolução;
2. Características de cada fase
3. Tendências em cada fase e rupturas que marcam a passagem de uma fase para outra;
4. Fatores de evolução e de mutação;
5 As principais conseqüências das fases anteriores.

Também se deve dar atenção particular a:

1. Estudos sobre a concentração geográfica de atividades e suas conseqüências sociais, econômicas, administrativas etc.;
2. Análise das atividades de controle externo, recentes ou não, e de suas conseqüências sociais, econômicas, administrativas etc.;
3. Estudo das perspectivas de uma evolução expontânea e seus componentes especulativos;
4. Análise do papel do Poder Público, nos mais diversos níveis, nessa evolução.

Acreditamos que a aplicação desse tipo de análise de cenário de organização espacial aos estudos dos transportes, fundamentada em fatos concretos, pode nos indicar os melhores caminhos para o controle das conseqüências associáveis a um meio de transporte no espaço urbano de maneira real e prospectiva.

II.2. Tópicos sobre o espaço urbano

> *A urbanização foi, sem dúvida, responsável por uma mudança na organização interna das cidades, mas não foi o fator exclusivo. A cidade brasileira, expressão e condição de processos sociais foi submetida a mudanças que alteraram sua organização interna. (CORRÊA, 1991a, página 15)*

O espaço de uma cidade é, em primeiro momento, um conjunto de usos da terra justapostos entre si. Assim se definem áreas, como o centro da cidade, centros comerciais, de serviços, de administração, industriais, residenciais, de lazer, etc. Este conjunto de usos do solo é a *organização do espaço urbano.*

O espaço urbano (CORRÊA, 1989) fragmentado e articulado - cada uma de suas partes mantém relações com as demais. Essas relações manifestam-se através do fluxo de veículos e de pessoas, e aos deslocamentos quotidianos. Essa divisão articulada é a expressão dos processos sociais na cidade. Também, o espaço urbano é profundamente desigual, mutável, permite a reprodução das condições de produção e dos grupos sociais.

Cada um dos usos da terra pode ser visto como uma forma do espaço. Contudo as formas não têm existência autônoma - o são porque nelas se realizam uma ou mais funções de produção, venda de mercadorias ou serviços, ou outras vinculadas aos processos da Sociedade.

Produzem o espaço urbano agentes sociais concretos, por ações derivadas da acumulação de capitais, das necessidades de reprodução das relações de produção e conflitos sociais. Isso leva a um constante processo de reorganização do espaço - incorporação, densificação e deterioração do uso do solo. Os principais agentes são os proprietários, os promotores de serviços, o Estado e os grupos sociais excluídos. Há marcos jurídicos que regulam a atuação desses agentes, há conflitos entre estes agentes. As estratégias dos agentes variam no espaço e no tempo.

A cidade é um lugar privilegiado onde ocorrem processos sociais, entre os quais a acumulação de capital e a reprodução social são os mais importantes. Esses processos criam funções e formas do espaço.

Uma análise sobre a evolução de um sistema urbano, feita segundo essa ótica, pode permitir reconhecer as diversas dinâmicas de evolução e configuração do espaço urbano, em diferentes momentos. E, mesmo, pode nos dar indicações quanto ao futuro da cidade, e explicar fatos passados na malha urbana.

CARLOS (1991) comenta que: *O processo de constituição da cidade implica em incessantes e profundas transformações pela tendência à destruição da memória social como conseqüência do aniquilamento das referencias individuais e coletivas, produto da fragmentação da consciência urbana.* A paisagem urbana mostra que este "fazer incessante" aniquila aquilo que está produzido para criar mais e outras formas. A noção de criação, para além da sobrevivência, parece perder seu sentido e o homem urbano condicionado pelas coisas, desvinculado de seus valores históricos, suprimindo-se com isto parte de sua vida. Mas, a cidade, enquanto construção, guarda a dimensão do humano.

O espaço urbano contém o virtual, a vida quotidiana e a vida do indivíduo, o ser particular e o ser genérico. O homem participa e produz a vida em todos os seus aspectos; nela também coloca em funcionamento os seus sentidos e suas capacidades intelectuais. Há também na cidade focos que fogem ao controle estrito do capital - isso mostra que faz-se necessário superar a idéia de que é possível construir-se racionalmente o controle da vida social. O Homem Urbano não é só o habitante, é o cidadão que pensa, vive, luta, tem desejos, constrói sua cidadania, tem desejos próprios do corpo e mente humanos.

Retirado o lado ideológico das análises, o estudo dos movimentos sociais, compreendendo suas práticas, seus componentes e os caminhos que sugerem, vem certamente atender não só ao interesse de conhecer as transformações da sociedade, como ao de fornecer informação para a adequação de políticas públicas à realidade social. Os movimentos sociais (DAVIDOVICH, 1991) envolvem o conceito de Sociedade Civil, e, no tocante ao Estado, é hora de se pensar que também ele é um elemento de mediação e interlocução.

Dentre os itens de análise dos movimentos sociais destacaríamos o seu papel na estrutura do espaço - os processos de segregação, fragmentação e segmentação. Há hoje tendências de fragmentação do poder de Estado.

Os movimentos sociais na cidade (RODRIGUES, 1991), da mesma forma que o Estado e o Capital, politizam o espaço. A cidade é lugar privilegiado de visibilidade política dos movimentos sociais. Movimentos sociais são manifestações organizadas da Sociedade Civil que se especificam ao nível dos próprios problemas sociais. Os movimentos sociais são um processos de enfraquecimento das classes políticas.

Na última década, a Sociedade tem se organizado em movimentos que buscam obter modificações nas concepções, na ética, nas relações econômicas e sociais. Esses são movimentos diferentes dos antigos "liberatórios" como o feminista, estudantil, etc. - tem-se preocupado com questões como reforma agrária, eleições diretas, questões ambientais, etc. Os movimentos são novas formas de mobilização e participação, não se engajam aos processos gerais, e são manifestações que inclusive podem se ligar a movimentos reivindicatórios. Protestos expontâneos e sem alguém que se responsabilize por eles podem não ser movimentos sociais.

Os movimentos sociais são descontínuos e desarticulados entre si. Mas as reivindicações são portadoras de um sentido global, que se difunde pela Sociedade, não são delimitadas por casos específicos - são uma história separada da Sociedade.. Os movimentos sociais mudam a esfera do político e tornam-se sujeitos da própria história.

Os movimentos sociais são manifestações de conflitos de classe, que contestam a ordem estabelecida na distribuição de riquezas, ética e relações de poder. São comunidades de iguais que lutam para a obtenção de bens. São novos sujeitos coletivos - uma nova forma de reivindicar direitos coletivos. Não há estrutura de organização como nos partidos, não há militância formal, nem capacidade hierarquizada de decisão - mas, os movimentos podem institucionalizar-se em "associações".

O estudo das relações entre equipamentos urbanos pode ser insuficiente para assegurar o conhecimento da dinâmica do espaço de dada área, sobretudo quando boa parte dos processos relacionais do objeto de estudo se orientem para fora do território estudado. Ainda que assim não fosse, o que se passa nos sub-espaços urbanos tem uma lógica própria, que influi sobre todo o sistema urbano. Desse modo, o estudo exclusivo da rede urbana pode levar a resultados falsos e fragmentados. A evolução das condições e dos resultados de produção, a expansão dos meios de circulação e o movimento assim

gerados são, igualmente, elementos essenciais à compreensão de um espaço dado.

Mas, rede urbana tem um papel fundamental na organização do espaço, pois assegura a integração entre equipamentos fixos e fluxos. Isto é, entre a configuração territorial e as relações sociais. Seu estudo é fundamental para a compreensão das articulações entre diversas frações do espaço.

CORRÊA (1989) comenta que os principais processos e formas (não excludentes entre si) de conformação do espaço urbano são:

1. A centralização, formação da área central;
2. A descentralização, formação dos núcleos secundários;
3. A coesão, formação de áreas especializadas;
4. A segregação, formação das áreas sociais;
5 A dinâmica de segregação no espaço;
6. A inércia, formação de áreas cristalizadas.

As idéias que comandam a elaboração da história urbana são sobretudo duas: a forma e o tempo. As formas podem ser objetos ou relação de obedecer. Mas, há problemas metodológicos quando se tenta trabalhar o tempo paralelamente às formas - há dificuldades em se precisar o tempo. O espaço é uma categoria histórica e, seu conceito muda porque seu estudo acrescenta variáveis no curso do tempo. Para estudar o espaço é preciso dominar a divisão do tempo em períodos de tempo submetidos à mesma lei histórica, com a manutenção das estruturas, conjuntos de relações e proporções prevalecentes num pedaço de tempo.

A economia está em freqüente mutação. As infra-estruturas de apoio se renovam e o fazem sob diversos "auspícios"- a União, o Estado, pressões nacionais ou internacionais, mudança de hábitos sociais, etc.

A organização espacial de uma cidade, ou outra unidade político-administrativa, não se dá de forma autônoma. Para cada caso há uma Sociedade Global, parte de um espaço total. As leis que regulam a Sociedade e o conjunto de relações sociais agem sobre as cidades como parte de um todo indivisível e parte das infra-estruturas que integram o território (avenidas, prédios, ruas, estradas, etc.), também indivisíveis.

O espaço é, grosso modo, formado por sistemas de engenharia e fluxos de relações. A engenharia deixa sua marca concreta nos objetos geográficos materiais, que formam a configuração territorial e as paisagens, e funcionam como as verdadeiras condições de desenvolvimento social.

CORRÊA (1991) comenta: a articulação do espaço urbano manifesta-se através de fluxos de veículos e pessoas. A articulação é associada às operações de carga e descarga de mercadorias diversas, aos deslocamentos quotidianos entre áreas residenciais e os diversos locais de trabalho, à compra no centro ou nas lojas de bairro, às visitas aos parentes e amigos e às idas ao cinema, culto religioso, praia, parque, entre outros. A fragmentação, aos níveis de renda, aos conflitos sociais e aos movimentos sociais urbanos.

O fato de que as mudanças operadas no espaço raramente eliminam de uma vez os traços materiais do passado, obriga a considerar as fases respectivas de instalação de novos instrumentos e de criação de novos meios de trabalho. Em cada fase, as relações sociais não são de mesma natureza. Assim, as combinações entre fluxos e equipamentos fixos, ainda que aparentemente não mudem, não são as mesmas em cada intervalo de tempo.

O espaço urbano é um reflexo de ações do presente, e passado. O espaço pode ser reflexo de uma seqüência de formas que coexistem lado a lado, cada uma originada em um dado momento. A essas formas o homem desenvolve sentimentos, cria laços de afeição ou delas desgosta, atribuí-lhes a propriedade de proporcionar felicidade ou associa-as a dor ou pobreza. A fragmentação e a articulação do espaço urbano, seu caráter de reflexo da condição social são vividos e valorados das mais diferentes maneiras por diferentes pessoas. O espaço urbano é um campo simbólico que tem dimensões e significados das variáveis características de seus componentes quantificáveis e qualificáveis por grupos etários e classes sociais, ou étnicas.

A reprodução do espaço urbano se dá nas cidades, o lugar das desigualdades e das diferenciações. Se nada é definitivo, há a necessidade de pensar o urbano como objeto em constituição - um processo global - com contradições que se renovam, afastado dos sistemas fechados. A reprodução recria as condições gerais para realizar os processos de reprodução do capital e de vida em todas as dimensões. A repetição do processo urbano é produto social e histórico, e, ao mesmo tempo, realidade presente e imediata.

II.3. Estado e espaço

O Estado é uma estrutura política do mundo tradicional. Segundo CLAVAL, 1978, o Estado começou a constituir-se antes que inicie a história. Ele realiza a síntese da autoridade e do poder puro, indispensável quando se quer vigiar e controlar um grande conjunto. A legitimação da autoridade é produto do desenvolvimento de ideologias que colocam a humanidade num cosmos hierarquizado - a legitimação do Estado é o assentimento de todos a uma ordem superior. O consenso social, base do Poder e fruto de concepções do Homem, da Sociedade e das forças que governam o mundo, de origem religiosa, mas que definem o ideal a que o Poder deve aderir para ser aceito por todos.

O conjunto Estado mais Nação tem: um território, um povo e a soberania. A utilização do território pelo povo cria o espaço. As ações do povo sobre o espaço é uma função da soberania. O território da Nação é espaço como resultado da ação de um povo, modos de produção adotados e regras coercitivas fixadas pela soberania.

Existe um desequilíbrio permanente entre a capacidade de expansão da autoridade pelo Poder Público e os meios de dispõe o Governo para estruturar o espaço. A solução é a criação da administração regular (burocracia). Mas, o Estado pode ser uma superestrutura que disfarça mal a persistência de organizações locais arcaicas - persistem as comunidade rurais, as organizações segmentadas e separatistas, os grupos étnicos - aí o Estado pode ser apenas uma ficção jurídica.

É o Estado o intermediário entre o modo de produção local e a Sociedade Global. Cabe ao Estado a abertura da dinâmica social para a entrada de inovações, de capitais, e de homens em dada região. A importância das evoluções políticas sobre a evolução do espaço é grande - o Estado tornou-se o grande criador de infra-estrutura, atividades e empregos cuja localização não é subordinada às leis de mercado.

A desigual difusão da tecnologia provocou diferenças entre as capacidades de produção e consumo das regiões, e, internamente às cidades. Isso fez o Estado ter entre seus papéis assuntos de diversos domínios como:

1. Ser responsável pela difusão das inovações tecnológicas, sucesso dos investimentos e tentativas de homogeneização do espaço através dos equipamentos de infra-estrutura;
2. Contribuir para a divisão de atividades através de seus próprios investimentos e pela atração de outros capitais privados e/ou externos;
3. Ser o principal propagador, ou criador, de ideologias de modernização, paz social e assemelhados.

Cabe ao Estado criar os equipamentos fixos para os serviços de produção e do homem. De modo geral, os equipamentos necessários aos serviços mais complexos e a implantação de relações externas a territórios é uma função do Estado.

A dinâmica social é função das ações de dois sistemas - o do poder do Estado (governamental) e o de mercado. A criação de equipamentos fixos pelo Estado atraem e criam fluxos econômicos e humanos que contribuem para a criação de novos equipamentos fixos pelo mercado.

Nos países subdesenvolvidos, a implantação e difusão das inovações tecnológicas é acompanhada do aumento das atividades do Estado. A dependência econômica da realização dos fatos tecnológicos da vida nacional é grande, mas não é percebida por diversas camadas da Sociedade. As respostas às aspirações de uma Nação exigem ações normativas e legislativas, ou decisões conjunturais, que podem ser aberturas ou freios à aceitação de novidades tecnológicas.

Mas, entre os países subdesenvolvidos, a presença do Estado é cada hora mais necessária, porque ele exerce papéis intermediários entre as forças externas e a repercussão dessas forças na região ou espaço analisado. O Estado é um intermediário ativo que acolhe as influências externas, modifica-as em sua importância, direção e natureza, e então reorganiza espaços e sub-espaços da Nação.

A escolha, pelos dirigentes do Estado, das maneiras de satisfazer necessidades coletivas é um elemento de organização do espaço - cada investimento do Estado distribuí vantagens que modificam a configuração do território e a dinâmica social.

Mas, cada pedaço do território é definido por uma história, um arranjo de Homens, de equipamentos e de atividades. São as rugosidades que caracterizam o território - a ação do Estado não pode ser indiferente a essas características das cidades e regiões. A cada ação do Estado:

1. Podem-se criar novas rugosidades no espaço;
2. Pode-se contribuir para reforçar os caracteres das rugosidades já existentes;
3. Pode-se apenas criar condições para que, ao longo do tempo, criem-se novas rugosidades.

Ou seja, nem sempre as ações do Estado têm o poder de modificar o espaço na forma prevista pelos dirigentes de Nação. Nas escalas correspondentes às cidades, sub-espaços da Nação, há que se considerar que aí se dão respostas às necessidades elementares dos homens, das empresas, e das organizações locais. Há forças internas, resultados de graus de urbanização, industrialização, consumo, cultura, etc. que fazem existir itens que se realizam independentes da ação consciente dos grupos que representam o poder do Estado, ou impedem as ações de poder, indiferentes às contingências políticas e econômicas.

Para estudos dos resultados de análise de ações do Estado é necessário separar o que depende da ação consciente dos representantes do Estado, que são o poder, ou seja, a própria vontade do Estado, do que não depende dessa vontade e pode ser realizado fora dela. Assim, é necessário verificar se ocorrências estranhas às previstas pelo poder de Estado dependem das contingências de ordem econômica, política e social.

As conseqüências de ações do Estado podem alterar relações locais, regionais e nacionais, ou internacionais. Dentre as influências locais, destacam-se as alterações nas características de população, localização de atividades e homens. Dentre as regionais, a alteração dos níveis de atividade e alteração em modelos de localização. Dentre os nacionais, as demandas e movimentos da economia, inflação por exemplo. Dentre os internacionais, as atualizações tecnológicas.

No momento, a evolução tecnológica e a difusão de inovações tecnológicas faz as relações extra-nacionais interferirem na transformação de espaços internos a uma Nação através das ações de Estado. É o Estado a organização mais capaz para transformar as influências externas às necessidades internas a uma Nação, porque a dependência histórica e atual dos espaços internos a um País às demandas internacionais confere uma aparente autonomia de cada cidade, ou região, em relação ao Estado, menor que em relação ao meio não nacional.

CARLOS, 1994, comenta que a geografia urbana sofre a ação do Estado. A cidade é produzida em função de interesses políticos e econômicos e não em função das necessidades reais da população. Este fato demonstra a associação do Poder Público com a esfera de capital na produção da cidade.

CLAVAL, 1978, comenta que a diferença entre o Estado e a cidade - Estado é geográfica. - produto de dimensões desiguais. A geografia do Estado é a concentração do poder que organiza intermediários - isso leva à organização regular, uma capital e uma rede urbana que asseguram o tratamento de informações. Os territórios que englobam áreas rurais dominam-nas e não lhes dão direitos iguais ao do território urbano.

O agrupamento urbano traduz objetivos coletivos e a vontade de assumir em comum a direção de negócios. A concentração geográfica é um instrumento de mutação social. Mas o crescimento da cidade leva à oligarquia - os conflitos aparecem quando aumentam os objetivos comuns a assumir.

A vida econômica das cidades facilita o exercício do poder. As condições de um funcionamento eficiente do agrupamento podem ser bem atendidas quando o dinheiro é distribuído. Mas, os problemas da cidade - Estado podem ser difíceis de serem superados com recursos locais - e é preciso manter o bom andamento do comércio e das instituições. Aí é necessária a ação do Estado.aínascem os movimentos socais que solicitam o Estado.

A cidade - Estado é local de acentuação de contrastes sociais, é modelo de sociedade de classes e de instalação de desigualdades - o Estado éaíum instrumento de domínio de um grupo sobre outros. Mas é na cidade que as instituições são mais eficientes, o espaço é dividido de maneira controlada e o Poder Público mantém-se atento à organização do território e da dinâmica social.

A eficiência das ações de Estado sobre cidades e regiões depende da organização, concepção, funcionamento e suporte espacial que esse Estado tenha para que uma atividade se realize em dado conjunto de hipóteses urbanos e regionais. Há um conjunto de variáveis locais cuja evolução é independente do poder de Estado - e elas podem ter valores e alterarem-se de maneira diferente no território e na dinâmica social da cidade e da região. O Estado precisa adaptar suas ações às relações internas da Nação - mas ele é o instrumento de realização local das forças externas.

Segundo CORRÊA, 1989, o Estado atua também na organização espacial da cidade. As ações são variáveis no tempo e no espaço, tentando refletir a dinâmica da Sociedade. As discussões que se seguem estão centradas na cidade brasileira.

Primeiro, o Estado é um grande industrial, consumidor de espaço e de lugares, proprietário e promotor de usos fundiários - e também é o próprio agente responsável pela regularização do uso do solo, cliente, vítima e mediador dos movimentos sociais urbanos.

Através da implantação de serviços públicos a ação do Estado se faz mais corrente e dentro do esperado. Leis e normas de uso do solo são um atributo do Estado. O desempenho desigual do Poder Público ao prover serviços públicos coloca o Estado na mira dos movimentos reivindicatórios da população.

Dentre os instrumentos que o Estado pode empregar para conformar o espaço urbano destacam-se:

1. Precedência na compra e uso de terras - o direito de desapropriação;
2. Regulamentação de uso do solo;
3. Limitação de uso das propriedades e da terra;
4. Impostos fundiários e imobiliários, taxação por uso ou não uso de terras;
5. Mobilização de reservas fundiárias;
6. Investimentos para produção de espaço urbano;
7. Créditos e assemelhados para produção de infra-estrutura, espaço, dinâmica social, etc.
8. Regulamentação e fiscalização do direito de edificar.

O processo de agir do Estado não tem a pureza social - como se o Poder Público agisse de acordo com a racionalidade dos princípios de equilíbrio social, econômico e do espaço. A ação de Estado contém os conflitos de interesses dos membros da Sociedade, suas alianças e relações de Poder.

O Estado em si tenta criar as condições de reprodução da Sociedade - e, também a acumulação e reprodução das classes sociais e suas frações.

II.4. Difusão de inovações em transportes

"Como a inovação é permanente, todos os dias acordamos um pouco mais ignorantes e indefesos".
"Ontem, o homem se comunicava com seu pedaço de natureza praticamente sem mediação, hoje a própria definição do que é esse entorno, próximo , ou distante, o Local ou o mundo, é cheia de mistérios".
(SANTOS, 1994, páginas 20, 21).

II.4.1.Sobre difusão de inovações

A teoria da difusão de inovações é um dos processos adotados para estudo das relações entre o espaço e o tempo. GOULD (1969) comenta que a relação entre o trabalho do espaço pelo homem e o tempo existe, mas sua explicação contém um dos maiores e conceituais desafios intelectuais da ciência. Isso porque tanto o espaço, quanto o homem, modificam-se independentes no tempo.

A cultura e a paisagem são os principais sujeitos de pesquisa nos estudos de difusão - tenta-se esclarecer questões relativas à origem das culturas e sua relação com a configuração espacial e, vice-versa, os aspectos relacionados, ou influênciados, pela cultura no espaço. Um fato é que cada item difundido é um estímulo para novas inovações, e o processo de difusão produz modificações no item difundido.

ABLER, ADAMS e GOULD (1971), ao estudar o homem e seu trabalho no espaço e no tempo afirmam que não se pode pensar em estruturas e relações estáticas. Ao contrário, é necessário focalizar-se explicitamente sobre a dinâmica das modificações espaciais -aío processo de assimilação e propagação das inovações tecnológicas de ser um dos principais sujeitos de análise.

Segundo SANTOS (1985), as técnicas, aparentes ou não em uma paisagem, são um dos dados explicativos do espaço. As tecnologias diferem na idade, e desse modo não há sentido em falar do anacronismo de alguma e do modernismo de outras. O elemento do espaço contém a técnica.

Rescrevendo SANTOS (1985, páginas 21-22): com a introdução da dimensão temporal no estudo da organização do espaço vê-se que a dimensão histórica é necessária para verificar o comportamento de novos sistemas no espaço. No tempo, componentes e características de elementos do espaço cedem lugar a outros de mesma classe, ditos "mais modernos" - outros resistem à modificações e elementos de diversos períodos coexistem. A cada momento da história as ações de cada componente do espaço tem uma correspondente no sistema de tempo.

A base técnica da Sociedade do espaço constituí um dado fundamental da explicação histórica - a técnica invadiu os aspectos da vida humana. As variáveis de conformação do espaço trabalham juntas, por meio de relações funcionais - cada lugar é um sistema espacial, não importa a idade de seus elementos.

Em países subdesenvolvidos, ou áreas pioneiras em desenvolvimento, a difusão de inovações é um processo que reproduz processo análogo que acompanhou o processo da história econômica da Humanidade. Entretanto, os períodos de tempo onde se implantam essas novas relações para esses territórios e dinâmicas sociais são diferentes porque certas ações técnico-econômicas da atualidade tendem a ser extremamente mais eficientes e rápidas na conformação do espaço. Hoje talvez seja muito mais importante entender o processo de difusão tecnológica.

OLIVEIRA & BROWN (1978) relatam que a expansão de um fenômeno, idéia, ou técnica através de uma população incorpora os elementos geográficos básicos de distância, direção e variação espacial. Assim, o estudo dessa expansão pode identificar traços característicos de uma cultura e verificar o papel que têm, ou tiveram, as ações humanas na criação de determinados traços do espaço.

A difusão se dá em diferentes níveis e escalas. Pode-se classificá-la desde a micro-escala (pessoa a pessoa), passando pelos níveis regionais, urbanos, nacionais e internacionais. Na micro-escala, a difusão se dá através da comunicação social indivíduo a indivíduo. A um nível regional, uma diferente rede de comunicações age, e começam as influências associadas a importância de lugares e outros predicados. Nos níveis nacionais e internacionais, os volumes de fluxos de informações sobre inovações podem

percorrer muitos caminhos e serem condicionados por muitos outros aspectos.

As inovações tecnológicas difundem-se pelo espaço apenas porque tudo o que se move no espaço tem um veículo que os leva. E, também tem barreiras que impeçam sua difusão. O principal veículo de difusão de inovações é o próprio homem, que ocupa e se movimenta pelo espaço. Na maioria dos casos, a difusão se dá por vários processos simultaneamente. A difusão pode se dar por:

1. Expansão - o aumento daqueles que sabem da inovação através da transmissão "boca a boca";
2. Realocação - a mudança de lugar daqueles que sabem da inovação;
3. Contágio - o aumento daqueles que sabem da inovação por contato direto com alguns poucos que conhecem a inovação;
4. Hierarquia - a assimilação de inovações, porque melhor qualidade e/ou produtividade estão associados ao processo onde participa a inovação.

Mas, a difusão de inovações pode também encontrar resistências à sua ocorrência - muitas barreiras podem atrapalhar a difusão no tempo e no espaço. Os efeitos de obstáculos à difusão podem ser a absorção ou a reflexão de parte da energia de propagação da inovação. Esses obstáculos podem ser físicos, econômicos, culturais, lingüísticas, religiosos, psicológicas, políticos, etc., e podem ter formas muito diferentes de ação.

Os processos de difusão podem ser assimilados através da analogia com a propagação de ondas. Apesar das restrições a qualquer analogia, pode ser prático adotar essa aproximação conceptual para tentativas de entendimento das relações no espaço e no tempo da propagação de inovações. Como todas as ondas, as inovações que pulsam pela paisagem tendem a perder a sua energia de propagação conforme a distância do emissor e o tempo. Por exemplo, se plotarmos a aceitação de uma idéia contra a distância do emissor poderemos ver como a difusão vai se diluindo (MORRILL, apud GOULD, 1969).

A figura 2.1 ilustra o processo de diluição da difusão de inovações.

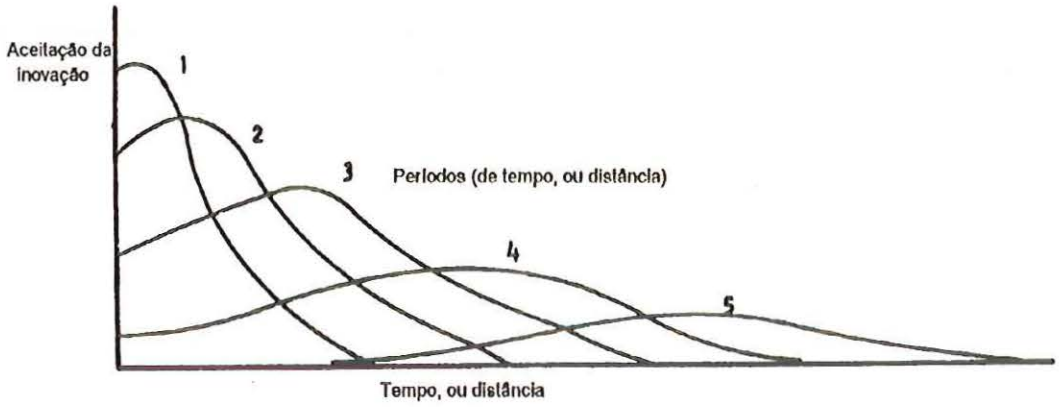

Figura 2.1 - Ilustração do processo de diluição da aceitação de inovação

Segundo SANTOS (1978), o que existe no espaço articula o passado com o presente, pelo fato da própria existência. O enfoque do espaço isolado de um enfoque temporal pode ser insuficiente para esclarecer qualquer relação de território ou dinâmica social. É como se adotássemos uma noção de espaço quadridimensional, que reforça a noção de espaço como um sistema de relações, campo de forças e impõe o tempo como uma dimensão essencial.

A medida do tempo, nesta hipótese, deve ser sinônimo de uma quantificação flexível, de existência empírica e significação espacial - uma variável geográfica. Deve-se considerar a totalidade de efeitos do tempo sobre o espaço, a capacidade de reprodução - o espaço social não pode ser explicado sem o tempo social.

A noção de tempo é inseparável da idéia de sistema . A cada momento da história - local, regional, mundial - a ação das relações entre variáveis que configuram o espaço depende de condições gerais do espaço, território e dinâmica social.

Mas, é necessário tomar cuidado ao transladar o passado para o presente - o elemento do espaço adotado como dado deve pertencer ao espaço estudado. A tendência de associar uma variável a seus valores passados pode ser um enfoque restritivo - suprime o significado do componente do espaço através do tempo. Variáveis isoladas podem perder o significado por ação de um processo de interação local.

A difusão de inovações pode criar ou aperfeiçoar atividade no espaço. Mas a modernização local pode ser uma simples adaptação de atividades já existentes. Se a cada instante nem todos os lugares são capazes de receber inovações então:

1. Certos territórios e dinâmicas sociais podem não ser sensíveis à aceitação de inovações;
2. Há demora, defasagem e resistência à assimilação de inovações.

SANTOS (1994) comenta que a fluidez manda, na Sociedade moderna, baixar as fronteiras, melhorar os transportes e comunicações, eliminar obstáculos a circulação de dinheiro, suprimir rugosidades hostis ao capital. Isso é uma das condições para melhoria da competitividade que permeia discursos e ações de governo.

II.4.2. Inovações e transportes

A aplicação da teoria da difusão aos estudos dos transportes pode servir a renovação das teorias que ligam os transportes ao espaço. Principalmente quando estudarmos a difusão por "contágio", ou "hierarquização". Se de um lado critica-se a falta de realidade objetiva nas aplicações da difusão, de outro os equipamentos e meios de transporte são um "laboratório vivo" que permite o levantamento de dados continuamente para caracterização de variáveis que expliquem as relações transporte-espaço.

O espaço é definido por uma combinação local de variáveis. Dentre essas algumas são produtos de fluxos atuais, outras, de antigos, já transformados pelo próprio lugar. Isso quer dizer que as características de muitos componentes do espaço poderiam ser definidas por idéias passadas, de evolução endógena. Quando novos fluxos se instalam, trazendo coisas novas ou renovadas, eles podem ser deformados pela ação das condicionantes já presentes.

A análise da produção do espaço pelo transporte, se considerarmos o tempo deve ser feita com as premissas essenciais:

1. o tempo é um conceito relativo, resultado da percepção individual - trata-se do tempo concreto;
2. as relações entre períodos históricos e a organização espacial revelam a sucessão da conformação do espaço e o valor relativo dos lugares.

Como elemento de "conformação do espaço" o transporte participa de sucessivos momentos, e de sucessivas configurações desse mesmo espaço - isso é um fato para as tentativas de explicação das relações entre este equipamento, o território e a dinâmica social. E isso leva a identificação de diferentes períodos, níveis e escalas de ação de fatores de alteração do espaço.

Desde que instalado no espaço, o transporte é um princípio sempre novo, dotado da capacidade de criar, ou estabelecer novas relações com os componentes de espaço. O problema é identificar a transcrição ao espaço das relações temporais do transporte - nem sempre o equipamento pode imprimir sua marca sobre o pedaço do espaço atingido. As relações do transporte com o território e a dinâmica social recebem a superposição de traços de sistemas históricos diferentes - e, cada componente do espaço tem idade diferente e transmite elementos cuja idade é diferente. O próprio equipamento de transporte é seletivo - nem todas as inovações são acolhidas e as características dos meios pertencem a gerações diferentes.

A influência da superposição de informações sobre as relações do equipamento de transporte não se dá apenas no tempo, há superposições de múltiplos pontos e espaços - cada lugar é produto de uma combinação específica de tempo, território e dinâmica social. Mas, entre outras coisas, o espaço se caracteriza pela diferença de idade entre os seus componentes - o lugar é resultado de ações múltiplas que se realizam em intervalos de tempo desiguais.

No presente, os espaços são alcançados rapidamente por um certo número de inovações. As inovações sobre os transportes podem desmantelar a participação anterior desse equipamento na organização do espaço - depende

do tamanho da interferência, da indivisibilidade das obras executadas, das "economias" introduzidas, das externalidade e da aglomeração representada pela nova fase do meio de transporte no território e na dinâmica social.

Também, a ação do meio de transporte pode concentrar ou distribuir as inovações e novos modelos que se implantem. A conformação do espaço não é homogênea pelos territórios e a aceitação de inovações variam com o tempo. Mas, há possibilidade de difusão imediata de modernizações. A inovação nos transportes pode exercer um efeito libertador de aceitação de inovações originadas de pólos externos.

HAGERSTRAND (1967)forneceu contribuições essenciais ao entendimento do processo de difusão de inovações. Em resumo:

1. A adoção de uma inovação é um processo de aprendizagem;
2. Há níveis de resistência à inovação que diferem de indivíduo a indivíduo;
3. Há hierarquia entre as redes de comunicação sobre as inovações.

No meio urbano, HAGERSTRAND (1967), espera-se que a difusão ocorra de áreas mais importantes economicamente para áreas de menor importância. Numa única cidade espera-se que a difusão seja uma onda a partir do emissor da inovação. Também, na área urbana, o principal processo de difusão é o contágio. Há um estágio onde são estabelecidos os centros iniciais de difusão, o contágio - que estabelece os centros secundários, e a saturação, onde são preenchidos os espaços vazios - então acaba a onda de difusão.

A aceitação de inovações pode ser responsável por notáveis diferenças dentro de um País. Nos transportes, a adoção de emissores centralizados de inovações precisa, para sucesso da difusão, de combinar um volume efetivo de variáveis para garantir a gradação da assimilação da mudança pelo espaço. A ação do transporte sobre o território e a dinâmica social supõe a acumulação de ações localizadas em diferentes momentos no espaço - é uma sucessão de interações entre a população, o espaço e o tempo.

O espaço onde está o equipamento de transportes já tem uma história - o impacto das inovações sobre os transportes pode deixar suas marcas no

espaço. Usualmente, a modernização de transportes visa gerar um efeito monopolista, uma possibilidade de dominação por um único tipo de equipamento. Entretanto, é necessário considerar que no espaço há a hierarquização que influí diretamente nas relações decorrentes.

Toda a Sociedade pode ser agente de difusão de uma inovação nos meios de transportes - a divulgação de um fato no transporte pode ser mono ou polinucleada. Mas, é justo por isso que são pouco claras as estratégias de indução ao uso de dado equipamento, funções das crenças dos adotantes potenciais. E em resumo, é necessário analisar a infra-estrutura, a política de preços, a propaganda e a escolha modal (partição do mercado), que afetam os atributos da inovação e a maneira com que eles são percebidos.

A difusão de novidades tecnológicas em transportes são sempre dependentes de infra-estrutura. Os indivíduos decidem através de sua necessidade, seu desejo e sua capacidade de adotar aceitar a difusão. É usual que o Governo seja responsável pela implantação da infra-estrutura do transporte urbano (FELEX, 1984). O transporte exige a implantação de itens de infra-estrutura a cada instante que uma inovação é difundida, e a difusão de outras inovações no território pode exigir a implantação de mais equipamentos de transporte.

A disposição dos indivíduos em adotar uma novidade em transportes são então função de uma capacidade "empresarial", da capacidade e disposição de aceitar a difusão. Mas, no caso urbano, muitas vezes o transporte de passageiros é uma função das características técnicas da infra-estrutura (rede) urbana, seu nível de disponibilidade, diferenças nas maneiras de disponibilidade para os vários segmentos da população - ou seja, a difusão de inovações vai depender de características de uma dinâmica social entrelaçada com as características da própria inovação.

BROWN, MALECKI E SPECTOR(1976) e BROWN & COX (1971), comentam que, muitas vezes, padrões de difusão podem ser explicados por

ações empresariais, ao invés da ação social. Os modelos econômicos, de mercado e infra-estrutura podem representar o processo de difusão - a inovação seria implantada para uma população em dois estágios, o estabelecimento do agente e o da inovação. A localização dos agentes de difusão e a seqüência de sua implantação determinam onde e quando a inovação estará disponível - os modos de operação dos agentes de difusão são aspectos da "comercialização" da inovação - para os transportes isso pode implicar no uso de infra-estruturas públicas ou privadas, contextos de mercado, território e dinâmica social.

Mas, BROWN, MALECKI e SPECTOR (1976) são claros ao dizer: "diferenças nas épocas de adoção podem ser resultados de estratégias de comercialização de propagadores públicos e privados da inovação, ao invés de ser o resultado de características de inovação de adotantes potenciais".

A falta de iniciativa de agentes públicos de difusão pode impedir a aceitação de inovações nos transportes. Algumas dificuldades à aceitação da inovação pode não ser atribuídas a atributos de pessoas, nem de informações, e sim dos recursos aplicados à difusão. Os técnicos de Governo investem muito mais na tentativa de atingir líderes comunitários, e isso pode não ser a maneira mais eficiente de promover melhores níveis de adoção. A capacidade empresarial do Poder Público é uma qualidade essencial para a adoção de inovações.

O usuário do transporte de passageiros para adotar uma inovação precisa de alguma vantagem. Dentre elas destacaríamos: tempo de viagem, conforto, preço, acessibilidade, etc.. A clareza na identificação de uma dessas vantagens para o usuário pode ser um fator de melhoria na aceitação de inovações. Mas, quando a inovação tem tecnologia concorrente, ela é fundamental.

II.5. Transporte urbano e espaço

Estudos sobre o papel de meios de transporte na formação do espaço urbano têm restrições e dificuldades que provêm do próprio conceito de espaço. Dificuldades paralelas às questões principais são funções da complexidade de abordagem do próprio conceito de espaço, de capacidade de expressão de resultados de ações sobre a Sociedade e o Território e restrições metodológicas para o tratamento e explicação de variáveis que caracterizem o próprio espaço, a ação do tempo sobre o espaço, o significado da localização de equipamentos sociais e econômicos, a difusão de inovações tecnológicas e outros aspectos que permitam relacionar condicionantes com produtos da conformação do espaço.

O meio de transporte é uma parcela da paisagem urbana. Assim, como componentes do espaço recebem ações dos processos sociais. Como formas geográficas contêm resultados de processos da Sociedade e não são apenas formas - mas, são formas-conteúdo, que estão sempre mudando de significação, sendo permanentemente alteradas e assumindo novas dimensões.

De outro lado, o meio de transporte é ativo entre os processos da Sociedade, fato inerente a suas funções na Sociedade e condizente com sua forma. Os meios de transporte têm um significado social que varia com o tempo e sua vida na Sociedade. O valor assumido para a importância do meio de transporte muda no tempo, período histórico, e, quanto menor a área do território, ou da dinâmica social que lhe confere o valor, maior o número de condicionantes externas a ser considerado na avaliação de cada elemento de transporte. É complexo estudar o transporte em áreas parceladas e pequenas. Analisar equipamentos de transporte urbano leva ao estudo de meios de transporte que atendem apenas a uma parcela do território, ou da população, da cidade - ai, o estudo pode ser de área pequena e parcelada.

Tendo em vista a complexidade das cidades e das relações no espaço urbano, estudos sobre as relações entre equipamentos de transporte urbano e o espaço tornam-se cada vez mais necessários. Sobretudo aqueles que indiquem caminhos e busquem explicações alternativas para os processos de transformação que podem estar em curso na Sociedade Urbana Contemporânea.

Para um meio de transporte já existente, o produto de suas funções e ações depende de suas interações com os outros elementos do espaço, porque elas supõem a interdependência funcional entre todos os componentes do território e da dinâmica social que compõem o espaço. Assim se pode explicar relações do transporte com o espaço - pois cada ação sobre do transporte é um dado independente que altera a própria Sociedade.

Cada lugar atribuí ao equipamento de transporte um valor particular - cada elemento do espaço, homens, empresas, instituições, meio tem relações com os demais, e suas evoluções conjuntas têm características próprias dos lugares. O valor do equipamento de transporte não é uma função dele próprio, mas do seu papel no interior do conjunto de elementos do espaço. E, esse valor está sempre mudando. Mas, só através de análises sobre todo o contexto do espaço é possível valorizar corretamente cada meio de transporte e seu papel em dado território.

Como elemento do espaço, pertencente a categoria das "infra-estruturas", um meio de transporte exerce funções diferenciadas e específicas sobre os outros componentes do espaço - uma análise detalhada das iterações com os outros componentes do espaço pode melhor classificar as relações do transporte com o espaço. A tecnologia e componentes de capital e trabalho aplicados nos equipamentos podem ser um componente desses processos de análise, porque variam com o tempo, e de forma diferente que os outros componentes do espaço - na maior parte das vezes através de investimentos concentrados pelo Poder Público. Além do mais, a organização dos transportes também varia com o tempo e com a dinâmica social.

O processo, sempre presente, de desenvolvimento-urbanização-industrialização do Brasil, o papel do Estado, a distribuição de renda, a questão do uso do solo, o crescimento urbano, a metropolização, a expansão de periferias, a implantação de serviços essenciais e equipamentos coletivos, a qualidade de vida urbana, estão entre outros, os itens que podem ser sujeitos cuja análise e explicação de evolução podem receber contribuições do estudo de relações entre equipamentos de transporte urbano e o espaço.

Os equipamentos de transporte atendem a lugares geográficos, que a cada momento têm um papel próprio no processo produtivo - a produção, a circulação, a distribuição e o consumo. A produção tem relação direta com o

lugar, mas os demais se dão segundo a influência de fatores que pertencem a todo o espaço.

O uso dos equipamentos de transporte em dada unidade da cidade é, em grande parte, resultado dos fluxos gerados fora dela, e que podem escapar aos controles das instituições políticas responsáveis por aquela unidade geográfica. Em outras palavras, a organização e aceitação dos meios de transporte locais pode ser, em boa parte, ditada de fora. Por isso, as análises de relações do transporte com o espaço devem levar em conta os diversos níveis de origens das variáveis que qualificam o transporte, mesmo para fins de intervenção e planejamento.

Pensada a parcela da cidade que recebe um equipamento de transporte urbano, ela faz parte de um conjunto do espaço que é integrado pelo Estado, que centraliza recursos e decisões - era de se esperar que os fluxos fossem cada vez mais padronizados de forma nacional. A União, o Estado, mesmo os Municípios podem criar fluxos - mas eles são sempre subordinados a um todo da Sociedade.

Para que a aceitação de um equipamento de transportes esteja de acordo com os seus objetivos é necessário que as premissas que orientem a sua implantação sejam adequadas ao tempo e os fatos históricos da comunidade onde ele for operar.

A vida de um equipamento de transporte tem uma fase ascendente, e uma descendente onde o jogo de variáveis características sua aceitação pela comunidade muda, dando proeminência a fatores cuja importância poderia ser menor num primeiro intervalo de tempo. Assim, se reconhecem as tendências dos meios de transporte e aparecem as condições de imaginar as suas linhas de evolução.

A análise dos meios de transporte em dada região deve levar em consideração as relações da região com outras, fora da área estudada. É a única maneira de não desprezar fatores de explicação relevantes. A periodização é indispensável para que não nos escapem as mudanças no tempo e características das variáveis que interferem nos resultados de análise em todos os instantes da vida do meio de transporte analisado.

Nas relações entre os meios de transporte e as ações de outras regiões sobre uma dada área, as características intrínsecas dos meios de transporte se colocam em plenitude. A sua implantação deve mudar o uso do território, em virtude da sua capacidade de contribuir para novos tipos de relação de produção, provocadas pelo acesso à locais de trabalho, tecnologia, mercados, etc. Isso muda o uso dos objetos geográficos locais, ou das regiões que se relacionam com as origens e destinos do transporte, atribuindo valores novos aos objetos preexistentes.

Os modos de produção do transporte se realizam por intermédio dos meios de transporte. A longevidade de um meio de transporte só pode ser conhecida "a posteriori" de sua implantação - porém, essa duração (integração ao espaço) pode passar por vários momentos das configurações territoriais e das dinâmicas sociais. Ou seja, um modo de produção de transporte pode ceder lugar a outros - os momentos de sua utilidade se sucedem - enquanto os objetos por eles criados continuam sendo uma função de produção e demanda por transportes.

Assim, a cada momento do meio de transporte permanecem em lugar definido os objetos geográficos, que têm suas localizações fixadas pela dinâmica social e particularmente pelos modos de produção, seus objetivos e seqüências no processo de conformação do espaço. Mas, a soma das forças produtivas, dos capitais investidos e das relações sociais encontradas pelos indivíduos, ou gerações é um dado existente e como tal deve ser analisado, mesmo nas suas relações com a produção do transporte.

A relação do meio de transporte com o espaço não é apenas um reflexo do modo de produção atual, porque inclui a memória dos modos de produção do passado. A sobrevivência de um meio de transporte é função de sua passagem pelos momentos do modo produção na Sociedade. As determinações de mudança na Sociedade não podem ignorar as condições do espaço, concretas e preexistentes. Um novo meio de transporte, ou um novo momento de um mesmo meio, devem ser função das condições já existentes no espaço.

Através da implantação, ou modificação, de um meio de transporte, a inércia dinâmica do espaço se manifesta de muitas maneiras: as alterações nos fluxos de mão-de-obra, capital, serviços e alterações na solicitação de infra-

estrutura. A repartição desigual desses elementos é um mantenedor das tendências herdadas da Sociedade.

A cada transformação dos sistemas de transporte em uma área é de se esperar modificações no conjunto de relações sociais que o caracterizem. Também, que o espaço acompanhe essas mudanças e adapte seu funcionamento às novas premissas - caso contrário ele seria passivo na Sociedade. Mas, a inércia dinâmica do espaço, antes disso, assegura a tendência de reproduzir a estrutura global que lhe deu origem, e impõe essa reprodução, mesmo alterando o objetivo inicial, ou dando uma direção particular ao uso desse equipamento de transporte.

Nem todos os lugares são igualmente atingidos pelos efeitos dos meios de transporte e suas mudanças - a compreensão das conseqüências de cada um deles exige que se leve em conta diversos períodos de tempo. Como as mudanças nos sistemas de transporte externos a dada região interferem nas relações sociais internas à própria região é um assunto a ser analisado em separado, mas deve ser levado em conta em análises que tentem explicitar as relações de um meio de transporte com a região.

O papel específico de um meio de transporte no espaço é tornar-se uma propriedade do próprio espaço - ser uma estrutura na Sociedade. As formas geográficas são duráveis pela sua própria existência e finalidade, ligadas a modos de produção e seus momentos. Assim, os equipamentos de transporte devem ter propriedades que sejam constantemente vivificadas pela Sociedade.

Dentro do espaço urbano total não se pode avaliar isoladamente um equipamento de transporte. Cada equipamento é, uma manifestação local do desenvolvimento desigual e combinado da Sociedade, seu único padrão de avaliação.

O papel do Estado na organização dos transportes é uma função das atribuições que essa organização política reserva para si - é necessário verificar qual o nível de ação é fixado pelas decisões de poder. As atividades do Estado são marcadas pelas contingências de dimensão internacional e isso tem repercussões sobre o espaço e sua configuração.

Um conjunto de conjunturas - estruturais, regionais e nacionais, ou internacionais podem marcar a capacidade de ações de Estado sobre os transportes reformularem o espaço de uma cidade ou região - isso é uma função das rugosidades de cada espaço. Depende muito da capacidade da ação criar novas rugosidades. Também, depende das ações passadas e das ações atuais do Estado no espaço urbano ou regional. Por exemplo, a implantar um meio de transporte, ou ao mudar a tecnologia de um modo existente, o Estado poderá estar criando uma nova rugosidade ou contribuindo para melhorar uma já existente.

As principais maneiras de ação de Estado sobre os transportes podem ser classificadas:

1. Intervenções para atendimento a necessidade locais - nessa hipótese, há um jogo de quantidade, qualidade e volume que dependem de outros projetos em escala urbana, regional e nacional e nem sempre se restringirá a ação ao atendimento local;
2. Intervenções para satisfazer necessidades regionais - nessa hipótese, haverá sempre respostas pontuais e locais;
3. Intervenções para satisfazer necessidades nacionais - impostos, protecionismo, políticas comerciais e aduaneiras, etc. - que podem ter grandes reflexos pontuais e locais;

Mas, as ações sobre o transporte dos administradores locais, primeiros representante do Estado no interior de cidade e região são condicionadas por:

1. os modos de produção dominantes, quaisquer sejam as combinações;
2. os sistemas políticos - esses são os responsáveis pelas modificações nos modos de produção;
3. os momentos dos modos de produção - tanto sua história, como as condicionantes atuais.

Os resultados de ação do Estado sobre os equipamentos de transporte e suas relações com as modificações do espaço dependem das forças internas existentes na área observada - isso impõe uma certa orientação às atividades do poder de Estado. Dentre as forças internas citam-se a população tomada como um todo; os níveis de urbanização, consumo, cultura, industrialização, etc.

Um equipamento, ou meio, de transporte urbano é uma estrutura dentro do espaço urbano. O espaço é um sistema de estruturas e sua evolução é função das mudanças de todos os seus componentes, suas próprias estruturas. Cada componente do espaço evoluí quando o próprio espaço evoluí, e vice-versa. O espaço está em evolução permanente - isso é resultado de ação de fatores internos e externos. Um modificação em um equipamento de transporte, e mesmo a evolução interna normal de cada equipamento, leva a uma modificação no espaço. Cada hipótese de mudança se deve a concretas modificações em modos de produção - da Sociedade e do transporte em si.

A evolução dos equipamentos, ou meios de transporte, são funções de três princípios:

1. as ações externas ao território onde ele está, responsáveis pela evolução exógena do transporte;
2. pelas evoluções internas, e intercâmbio entre as estruturas do território, uma evolução endógena;
3. pelas evoluções do território e da dinâmica social do espaço onde ele está, e todas a suas partes, evolução também interna e endógena.

Observe-se que há dois tipos de evolução interna ao território onde está o meio de transporte, contra um tipo de evolução por ações externas. Isso ocorre porque os produtos da ação externa são uma função de dados e condicionantes internos ao território e a dinâmica social sob análise - ou seja, apenas um detonador, que trás para dentro do território uma nova variável, que não tem, por si só, as condições de valorizar o impulso fornecido.

Um impulso externo pode ter produtos diferentes em cada equipamento de transporte porque isso depende do espaço (território mais dinâmica social) a que ele preste serviços. Ou seja um investimento, ou melhoria tecnológica, têm repercussões diferentes quando aplicados em equipamentos, ou meios, de transporte similares situados em diferentes lugares. As condições locais próprias é quem agem como modificadores dos impactos de ações externas ao território analisado - o produto específico de uma ação sobre um equipamento de transporte é uma conseqüência das condições de seu impacto e de suas relações com os outros componentes do espaço onde está imerso.

Usando os conceitos expostos por ETIZIONI, 1974, as organizações são uma unidade social voltada a consecução de fins específicos e indica nelas três poderes que as controlam - a coerção, os bens econômicos e os valores normativos, assim, o transporte poderia ser assimilado a uma representação do que ocorre no sistema social.

Os poderes indicados por ETIZIONI, 1974, são fontes de controle preexistentes na formação social onde se insere o transporte. A coerção é uma repetição, em escala menor, da ordem coercitiva encontrada na Sociedade - aquilo que o senso comum indica como autoridade pode não ser simplesmente a reprodução simbólica da ordem do Estado. Da mesma forma, os bens econômicos, numa Sociedade de bens materiais, podem levar ao extremo de distinguir o individual e o social. Os valores normativos podem controlar o processo de produção.

O uso do transporte coletivo é, para grande parcela da população - os de menor poder aquisitivo - uma maneira de aplicação do poder coercitivo, representado pelas sanções que o "não uso", ou "uso incorreto" podem representar: para ir ao trabalho, ao lazer, ao serviço de saúde, ou outros, o habitante da cidade pode ser obrigado a usar o ônibus urbano.

O transporte urbano pode também representar um controle da capacidade aquisitiva de habitantes mais pobres da cidade: o dispêndio mensal em transporte define o poder de compra de grande parcela dos habitantes do espaço urbano.

Também, o transporte é um poder normativo, porque permite a distribuição e manipulação de recompensas simbólicas e privações através dos administradores públicos - são exemplos as "linhas" de ônibus, localização de pontos de transporte coletivo, etc.

Os conceitos de ETIZIONI podem ser encontrados nos equipamentos de transporte, quando estudados como um componente do espaço, mas principalmente as ações dos outros poderes do Estado dirigem a liderança e os símbolos que um meio de transporte pode representar para a população e seus usuários. A recompensa que o passageiro recebe é poder cumprir a atividade definida pela "finalidade da viagem".

III. História do trolebus no Brasil

No Brasil, o transporte de passageiros por trolebus já foi implantado em 13 cidades, e em apenas 5 delas continua em funcionamento: São Paulo (desde 1949); Araraquara - SP (de 1959); Recife - PE (de 1960); Santos - SP (de 1963) e Ribeirão Preto - SP (de 1982).

Das cidades onde o transporte de passageiros por trolebus foi extinto, a grande maioria era capital estadual: Belo Horizonte (1953-69); Niterói (1953-67); e , Salvador (1958-69); Rio de Janeiro (1962-71); Porto Alegre - RS (1963-69); Fortaleza (1967-71), Campos - RJ (1957-67), cidade de porte médio) e Rio Claro - SP (1986-93), do interior de São Paulo.

A partir de fins de 1973, o aumento do preço petróleo provocou aumento de demanda por transporte coletivo, e trouxe junto aspectos como preocupação com a poluição do ar pelos ônibus diesel - ocorreu uma explosão estudos de viabilidade do transporte de passageiros por trolebus nas cidades de grande e médio porte do Brasil. Curitiba, Fortaleza, Brasília, Belém, Cuiabá, Goiânia, Belo Horizonte e Campinas engrossaram a fileira dos municípios onde se estudou a viabilidade do transporte por ônibus elétrico.

De outro lado, a necessidade de aumento do uso de energia elétrica na década dos 70 fez o Governo Federal conceder incentivos para a tração de veículos que consumissem eletricidade - e, a importação de petróleo aumentava a crise da balança comercial brasileira. Em 1978, o custo da energia elétrica usada nos trolebus correspondia a 20% do custo de energia nos ônibus diesel de mesma capacidade.

Em 1977, o Governo Federal determinava *prioridade imediata para a construção e expansão do transporte por trolebus,* um resultado de estudos efetuados por "Grupo de Trabalho Interminesterial". Em 1978, o meio técnico brasileiro produziu especificações para veículos, redes elétricas e subestações retificadoras - propunha-se o uso de tecnologia atualizada e moderna.

Falava-se que o trolebus poderia levar vantagem sobre outros meios nos itens

1. Economia de divisas, evitando consumo de petróleo;
2. E, menor poluição sonora e atmosférica;
3. E, durabilidade do veículo, 15 anos maior que o ônibus diesel.

III.1. Sobre as implantações pioneiras do trolebus no Brasil

Neste primeiro momento será feito um breve relato da história do transporte por ônibus elétrico nas oito cidades onde ele foi inicialmente instalado, destacando-se o processo de implantação e os principais problemas que colaboraram para a erradicação do transporte de passageiros por ônibus elétrico naqueles aglomerados.

Das implantações pioneiras, hoje extintas, uma característica marcante do uso do trolebus no Brasil foi ele ser instalado inicialmente em capitais estaduais, excetuando-se Campos, cidade média da região norte do Estado do Rio de Janeiro, e Rio Claro, região central do interior paulista.

Belo Horizonte (MG) - Capital do Estado de Minas Gerais, inicia o sistema de trolebus em maio de 1953, substituindo os obsoletos bondes. Segundo STIEL (1984, página 49), uma série de problemas, alguns vinculados às características da cidade, constituíram obstáculos ao uso do trolebus: a topografia acidentada, o percurso em vias centrais estreitas, a escolha pouco criteriosa dos itinerários, a sobrecarga de passageiros por veículos, longos percursos em vias não pavimentadas, exigindo uma custosa manutenção dos veículos.

Apesar das dificuldades, a cidade chegou a ter 36 trolebus novos, 9 linhas em operação e um total de 32,23 km de rede bifilar. No início, o número de lugares oferecidos no sistema era inferior à demanda, mas em 1961 conseguiu-se equilibrar essa relação.

Sanadas as dificuldades, o transporte por trolebus foi, em Belo Horizonte, desativado em 22 de janeiro de 1969. Sua reativação é proposta no final da década de 80 e será melhor abordada a seguir.

Niterói (RJ) - Implanta o transporte por ônibus elétrico, com um projeto inicial de 81 km e nove linhas na cidade, em 1953 começam a circular 45 trolebus usados, marca VETRA, de procedência italiana. Devido a constantes quedas de energia e a dificuldades de tráfego em ruas irregulares e estreitas, o sistema é desativado pela SVNSG - Serviço de Viação de Niterói a São Gonçalo, em 10 de novembro de 1967.

Campos (RJ) - A cidade de Campos, no Estado do Rio de Janeiro, também foi, em curta etapa de sua existência, servida pelo trolebus. A mantenedora do

sistema era a Serviço de Viação Niterói - São Gonçalo - SVNSG, a mesma que havia implantado o sistema em Niterói (RJ). O sistema teve 23 km de rede aérea implantada, com um total de 9 trolebus VETRA (italianos) e a sua duração foi de 1957 a 1967, mesmo ano em que foi interrompido o sistema na cidade de Niterói.

Salvador (BA) - Em 1958 foi inaugurado o transporte por trolebus em Salvador, com 50 veículos italianos e 23 km de rede aérea bifilar. O sistema serviu apenas a "cidade baixa" e apresentou todos os tipos de problemas, sendo desativado 11 anos após sua inauguração, ocorrendo a venda dos fio-troley (fiação aérea de cobre) e de uma subestação sem uso para Araraquara (SP), e a tentativa de venda dos veículos para Belo Horizonte e Recife, que prontamente recusaram a oferta.

Rio de Janeiro (RJ) - Com uma proposta mais ambiciosa, a cidade do Rio de Janeiro inaugura em 1962 as primeiras linhas, de um total de 23 que seriam implantadas na cidade, perfazendo 277 km de rede aérea bifilar. Os duzentos trolebus, de procedência italiana, trafegavam na cidade e começaram a apresentar os mesmos problemas de outras importantes cidades brasileiras: queda de energia, falta de peças para reposição, etc.

No início da década de 70, a cidade do Rio de Janeiro ficou sem o transporte de passageiros por ônibus elétricos. As razões alegadas foram várias: excessiva preocupação com os investimentos iniciais; pressões da indústria automobilística e petrolífera; falta de planejamento, abandono na conservação e incapacidade financeira para reposição do sistema; concorrência com veículos particulares.

Porto Alegre (RS) - A cidade de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, também teve o transporte de passageiros por trolebus, no período de 1963 a 1969, com 9,6 km implantados de rede aérea bifilar, percorridos por apenas 9 veículos. O projeto inicial foi muito ambicioso, prevendo 300 veículos e a implantação de 100 km de rede. Entretanto, as mesmas dificuldades existentes em outras cidades já citadas imperaram e o sistema foi abandonado em 1969, com a venda de 5 trolebus em bom estado para a CTA-Araraquara e os 4 restantes, como sucata.

Fortaleza (CE) - A capital do Estado do Ceará passou a necessitar, em meados da década de 60, de um sistema de transporte coletivo que fizesse frente à crescente demanda dos transporte por ônibus elétricos.

De uma proposta inicial de 100 trolebus, foram comprados apenas 10, cobrindo duas linhas: Porangaba e Bezerra de Menezes. Alegando pouca rentabilidade e entraves no sistema viário, em 1971 os trolebus são desativados, dando fim ao mais curto período de existência do sistema entre as cidades brasileiras (apenas 4 anos em atividade).

Rio Claro (SP) - No início da década de 80, a Prefeitura da cidade de Rio Claro, cidade localizada a 170 km da capital São Paulo, aproveitando o baixo preço e a abundância de energia elétrica disponível no país, decidiu, juntamente com o Governo do Estado de São Paulo, implantar um Sistema-Piloto de Trolebus.

Foi realizado um acordo com a CESP (Centrais Energéticas do Estado de São Paulo), visando a implantação do transporte de passageiros por ônibus elétrico. À CESP caberia a implantação da infra-estrutura, permitindo à Prefeitura uma diminuição nos custos do Projeto. Sobre tal acordo, BRANCO (1979, página 19) discorreu:- "*acrescente-se que a viabilização de modelos semelhantes de Empresas de Transportes aumentará bastante com a generalização da recente medida adotada pela CESP, de assumir os investimentos e a operação do sistema elétrico de alimentação dos trolebus, nas cidades de sua jurisdição. Tal decisão efetivamente abrirá uma perspectiva nova para o trolebus, pois não só desonera as empresas de âmbito municipal de um encargo de investimentos considerável, como reduz o seu espectro de especializações, retirando-lhe as preocupações com o sistema alimentador*".

Em 30 de novembro de 1981, a Câmara Municipal de Rio Claro criava a Lei nº 1715, com artigos versando sobre o assunto, transcrita abaixo:

Artigo 1º - Fica o Prefeito Municipal autorizado a praticar todos os atos necessários para firmar convênio entre a Prefeitura Municipal de Rio Claro - SP e a CESP - Companhia Energética de São Paulo, destinado à construção e manutenção de sistema elétrico a ser utilizado pelos trolebus, destinados ao transporte urbano de passageiros.

Artigo 2º - Durante a vigência deste convênio a Prefeitura Municipal fará constar obrigatoriamente nos orçamentos futuros os recursos financeiros para tal, suplementando-os quando necessários.

Artigo 3º - A operação dos ônibus elétricos destinados ao transportes urbanos de passageiros no Município de Rio Claro - SP, será feita através de uma empresa privada.

Como se vê, estava dado o passo inicial para a criação do transporte por trolebus em Rio Claro. Em 13 de agosto de 1982, com a Lei nº 1758, era alterado o artigo 1º da Lei nº 1715: "*A operação dos ônibus elétricos destinados ao transporte urbano de passageiros do Município de Rio Claro*

será feita através da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Rio Claro-EMDERC". A EMDERC é uma empresa pública de Direito Privado e se caracteriza atualmente pela operação do transporte por trolebus, manutenção de seus veículos e desenvolvimento de projetos de engenharia e obras públicas de Rio Claro.

Concomitantemente, já vinham sendo desenvolvidos pela CESP, Prefeitura do Município e uma empresa privada, os estudos preliminares sobre viabilidade e diretrizes para o Programa Piloto de Trolebus da cidade.

O Sistema-Piloto de Rio Claro apresentou algumas características próprias. Atente-se para algumas delas:

1. Pela primeira vez foi feito no país um contrato com uma concessionária de energia elétrica (CESP), para instalação de rede aérea e subestações retificadoras;
2. O traçado da primeira linha cortou a cidade no sentido Norte-Sul, com uma extensão de 17 km e uma subestação de 2.000 KW; fazendo o trajeto Cervezão (garagem), centro da cidade até a região sul, interligando-se com o Terminal Rodoviário Intermunicipal particular de uma importante empresa de viação da cidade. Ainda deverão ser oferecidas uma linha diametral sentido Vila Olinda - Via Kennedy (norte/sul), com extensão de 11,8 km, e uma linha radial, realizando a ligação Cervezão - Centro, com extensão de 8,8 km e utilizando um total de 9 veículos.
3. Sobre o estudo da viabilidade econômica merece destaque o fato da absorção total de 7 linhas diesel, com 55,7 km, e da absorção parcial de mais 4 linhas da cidade, com mais 15,9 km, perfazendo uma racionalização de trajetos de 71,6 km, uma diminuição de 12 ônibus em circulação na cidade e uma demanda real diária de 13.438 passageiros.
4. Outra importante característica foi a compra de 10 trolebus usados da CMTC (Companhia Municipal de Transportes Coletivos S.P.), que passariam por um processo de reconstrução na garagem de Rio Claro.

A entrada em operação do trolebus de Rio Claro ocorreu em 1986.

O convênio de 13 cláusulas entre a CESP e a Prefeitura Municipal de Rio Claro, firmado no dia 25 de junho de 1983, tem mais algumas cláusulas que merecem destaque:

Cláusula 3º - A Prefeitura assegura à CESP o direito de operação do sistema elétrico pelo prazo de 25 (vinte e cinco) anos.

Cláusula 5º - Pela utilização do sistema elétrico após o ponto de entrega, conforme definido na cláusula anterior, a Prefeitura pagará à CESP a importância equivalente a US$ 11.318, a partir de 120 (cento e vinte) dias da data de comunicação pela CESP da conclusão do Sistema Trolebus.

Parágrafo 1º - Na ocorrência de reajustes das tarifas de trolebus em períodos menores do que 6 (seis) meses será acordado novo valor através de termo aditivo.

Cláusula 6º - Caso a Prefeitura interrompa pelo prazo de 6 (seis) meses a utilização do sistema, poderá a CESP, a seu exclusivo critério, desmobilizar o sistema parcial ou integralmente, correndo por conta da Prefeitura todas as despesas e ônus disto decorrentes.

Cláusula 8º - A implantação de extensão ao presente sistema elétrico somente poderá ser feita pela CESP ou mediante sua autorização, segundo condições a serem objeto de novo convênio.

Cláusula 11º - Dão as partes ao presente convênio o valor de US$ 956.088 (novecentos e cinqüenta e seis mil, oitenta e oito dólares).

O que ocorreu, na realidade, foi uma demora sem precedentes na reconstrução dos trolebus: em 1990, apenas 4 (quatro) veículos estavam em funcionamento. A Prefeitura Municipal defrontava-se com o problema de pagar as mensalidades de US$ 11.318 para a CESP sem estarem os trolebus em atividade. A solução encontrada entre as partes proponentes do contrato foi o reescalonamento do pagamento segundo a quantidade de trolebus em atividade, permanecendo assim (tabela 3.1):

Tabela 3.1. Reescalonamento de pagamento para a prefeitura de Rio Claro

Período	Número de trolebus	Pagamento mensal à CESP (US$)
Até dezembro de 1987	02	2.958
Janeiro 88 a dezembro 88	04	5.895
Janeiro 89 a dezembro 89	06	8.853
Janeiro 90 em diante	08	11.318

Os trolebus da EMDERC, após sucessivas alterações em seu cronograma de entrega, começaram a circular no dia 10 de maio de 1986 (trolebus 01), permanecendo em operação "branca", sem cobrança de tarifa, até 13 de setembro do mesmo ano, quando da entrada do trolebus 02 em operação. Após um longo período com apenas 2 trolebus em operação, foram colocados em funcionamento os trolebus de números 03 e 04, respectivamente nos dias 8 de agosto de 1989 e 17 de abril de 1990.

Se não bastassem os problemas enfrentados pela EMDERC, no dia 31 de dezembro de 1988 foi inaugurado pela municipalidade o Terminal Intermunicipal Rodoviário. Esse fato abalou sobremaneira o transporte por trolebus da cidade, pois a linha que até então era balanceada e bem utilizada pelos habitantes da porção sul da cidade (antigo terminal rodoviário particular), perdeu a grande maioria de seus usuários, ficando a cidade com um sistema sub-utilizado, devido à falta de recursos e interesse por parte da CESP em alterar a rede aérea dos trolebus para servir o novo terminal.

Em meados de 1989, quando a nova administração da EMDERC havia tomado posse, surgiu uma empresa construtora de trolebus, a POWERTRONIC, subsidiária da AVIBRAS - São José dos Campos - SP, com a proposta de fundar em Rio Claro a TROLERC - Trolebus Rio Claro, que encamparia a EMDERC com seus trolebus, e enviaria para a cidade vários ônibus elétricos novos, produzidos pela empresa.

A proposta ficou um bom tempo sendo discutida na Prefeitura e Câmara Municipal, a POWERTRONIC chegou a enviar um trolebus para realizar experiências na cidade, porém a proposta não evoluiu, ficando a cidade com seus antigos ônibus elétricos e a EMDERC.

Das duas linhas previstas originariamente - Cervezão/Kennedy e Cervezão/Centro - acabou ocorrendo uma fusão, surgindo a linha - Cervezão/BNH/Centro/Kennedy. Essa nova alteração do plano piloto de Rio Claro foi necessária devido à falta de trolebus para operar o sistema.

Da demanda prevista de 13.438 passageiros/dia para o final de 1990, ocorria o transporte de apenas 4.500 passageiros/dia, num total de 4 trolebus em atividade com um intervalo entre veículos de 15 minutos, num total de 72 viagens/dia (1260 km). Era um baixo IPK de 3,60 passageiros transportados por quilômetro.

No ano de 1991 foram colocaram em operação os trolebus de número 5 e 6, sendo esta a quantidade de veículos possível de ser reconstruído com as 10 "sucatas" adquiridas da CMTC - SP. Paralelamente a empresa enfrentava o grave problema de possuir mais de uma centena de funcionários para atender os 6 trolebus em atividade, o que avolumava brutalmente as despesas.

Com a entrada de nova administração municipal em 1993, nitidamente contrária ao processo de transporte coletivo municipalizado e, com a elevada soma que a EMDERC devia para a CESP; com a retirada do bilhete de integração, possibilitando ao usuário realizar duas viagens com um pequeno acréscimo no valor da passagem e finalmente, a vontade de acabar com o transporte elétrico de passageiros, que não interessava a nenhuma empresa operadora do transporte coletivo com intenções de operar em Rio Claro, a Municipalidade resolve:

Decreto Lei nº 4624, de 23 de junho de 1993:

Artigo 1º - O sistema municipal de transporte coletivo passa a ser administrado por intermédio da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Rio Claro (EMDERC), *ficando o município autorizado a delegar a execução do serviço a terceiros, obedecidas as formalidades da lei* (grifo nosso).

E através da lei nº 4625, do mesmo dia:

Artigo 2º, Parágrafo 2º - A permissão compreende a operação das linhas que integram o Sistema Municipal de Transporte Coletivo de Rio Claro, inclusive as operadas por "Trolley-Bus" que, *com a desativação serão operadas por auto-ônibus, a diesel* (grifo nosso).

Melancolicamente, num misto de projeto equivocado, interesses políticos do Governo do Estado, recursos públicos erroneamente aplicados e dificuldades econômicas e políticas de uma administração municipal - resolvem após sete anos de operação terminar a história do trolebus em Rio Claro - SP, oitava cidade no país a deixar de possuir este tipo de sistema de transporte coletivo urbano.

A tabela 3.2 resume o que foi o transporte por trolebus nas 8 cidades brasileiras, onde foi inicialmente implantado. A permanência em operação do transporte de passageiros por ônibus elétrico variou entre 16 anos na cidade de Belo Horizonte (MG) a 4 anos na capital do Estado do Ceará - Fortaleza. Excetuando-se Rio Claro (SP), todas as outras cidades desativaram seus sistemas no período compreendido entre 1964 e 1971. Merece destaque a

cidade do Rio de Janeiro, que contou com 200 veículos, 277 km de rede aérea instalada e 23 linhas em operação. A cidade de Rio Claro foi a primeira a desativar o sistema, no que podemos chamar de segundo período de implantação do transporte por trolebus no Brasil, que contou ainda com os projetos SISTRAN e EMTU, na Grande São Paulo e Ribeirão Preto, interior paulista.

Tabela 3.2. Implantações pioneiras do trolebus no Brasil.

Cidades	Estado	Ano de inauguração	Ano de paralisação	Número de veículos	Procedência	km de rede	Número de linhas	Destino dos equipamentos
Belo Horizonte	MG	1953	1969	36	USA	32,24	09	Recife
Niterói	RJ*	1953	1967	45	Itália	38,00	-	-
Campos	RJ	1957	1967	09	Itália	27,00	03	Araraquara
Salvador	BA	1958	1969	50	Itália	23,00	-	Araraquara
Rio de Janeiro	RJ	1962	1971	200	Itália	277,00	23	-
Porto Alegre	RS	1963	1969	09	-	9,60	-	Araraquara
Fortaleza	CE	1967	1971	10	Brasil	-	02	CMTC SP
Rio Claro	SP	1986	1993	06	Brasil	17,5	01	sem destino
			Total	365	Total	424,34	38	-

FONTE: STIEL - História do Transporte Urbano no Brasil - 1984

* Niterói foi a antiga Capital do Estado do Rio de Janeiro.

III.2. Trolebus em operação na cidade de São Paulo

Será feita em seguida, uma análise das cidades brasileiras que têm o transporte de passageiros por trolebus em operação. Abordar-se-á inicialmente as cidades de São Paulo e Recife, no intuito de obter uma visão ampla do atual transporte por trolebus no Brasil. E, posteriormente o interesse será direcionado para Araraquara, Santos e Ribeirão Preto.

São Paulo (SP) - A cidade de São Paulo foi a primeira a implantar o transporte por trolebus no Brasil, no dia 22 de abril de 1949. As linhas iniciais, Centro/Aclimação e Centro/Vergueiro, eram percorridas por trinta trolebus importados, sendo vinte da fábrica WESTRAM, norte-americana, seis PULLMANN, também norte americanos, e quatro "British United Transit Co.", de procedência inglesa.

Sobre o processo de escolha do transporte por trolebus para São Paulo, STIEL (1978, página 36) fez a seguinte consideração: "*A sugestão para o emprego desses modernos veículos partiu da comissão de técnicos nomeados pela municipalidade local e que apresentou ao Sr. Prefeito Municipal um estudo para o aproveitamento dos ônibus elétricos. A aludida comissão manifestou-se favoravelmente a esse meio de transporte, por oferecer maior conforto, não correr sobre trilhos como os bondes e ter maior facilidade de movimentos. Os ônibus elétricos movem-se em qualquer direção sem esforço, pois dispõem de dois cabos que se mantêm sempre em contato com os fios transmissores de corrente elétrica. Também vencem com facilidades quaisquer rampas e não dão solavancos. Duas grandes vantagens os tornam superiores aos bondes: uma de ordem econômica, quanto à maior conservação dos calçamentos; e outra de ordem moral e física, ou seja, a supressão do barulho causado pelo atrito das rodas dos bondes sobre os trilhos. Ambas são inapreciáveis e só por si aconselham que se experimentem os chamados 'TROLLEY-COACHES*".

As linhas e os trolebus foram se sucedendo e a CMTC (Companhia Municipal de Transportes Coletivos) recebeu, em 1953, 50 trolebus alemães Waggonfabrik Verdinger, em 1954, 74 J.G. Brill, da Filadélfia - USA . A partir de 1958, teve início a produção nacional pela VILLARES S.A., logo seguida pela MASSARI, em 1960, e pela própria CMTC. Esta, devido à dificuldade de importar trolebus e ao seu alto preço, construiu 139 trolebus e reconstruiu 38 da sua frota no período de 1964 a 1969, combinando, às

vezes, motor VILLARES com carroceria GRASSI ou CMTC, além dos trolebus MASSARI com motor VILLARES (LOPES, 1985, página 55).

Em 1963, um estudo da CMTC-SP mostrava que seus ônibus diesel apresentavam um déficit de operação da ordem de US$ 20,77 por km percorrido, e os bondes um déficit de operação da ordem de US$ 17,31 por km percorrido; em compensação, o trolebus dava um lucro operacional da ordem de US$ 6,34 por km percorrido. Mesmo assim, acabou-se com os bondes, diminuiu-se o uso dos trolebus e aumentaram-se as frotas de ônibus a diesel (STIEL, 1984, página 373).

No início da década de 70 a frota atingiu o maior número de veículos; 233 distribuídos conforme a tabela 3.3:

Tabela 3.3. Distribuição da frota da CMTC na década dos 70

Quantidade	Marca	Quantidade	Marca
20	WESTRAM/CMTC/VILLARES	20	FNM/CMTC/VILLARES
42	GMC-ODC/CMTC/SIEMENS	1	SCANIA/CMTC/VILLARES
61	GMC-ODC/CMTC/VILLARES	10	GRASSI/VILLARES
6	MASSARI/VILLARES	74	ACF-BRILL

A linha de montagem de trolebus, implantada nas oficinas da CMTC, certamente foi a única salvação para o ônibus elétrico não desaparecer por completo, pois apesar da existência dos trolebus fabricados pela indústria nacional, estes tinham preços elevados face à pouca demanda existente pelo veículo. Desta forma, podemos considerar a CMTC como sendo a maior construtora deste tipo de veículo na época (MORAES, 1993, página 9).

Em 1976 é elaborado o plano SISTRAN - Estudo de um Sistema de Trolebus para a Cidade de São Paulo - sobre a viabilidade técnica e financeira para se implantar 280 km de rede bifilar dupla, servindo 400 km de itinerários por onde deveriam circular 1280 veículos, sendo 830 de 2 eixos e 450 articulados. A potência instalada seria de 195.000 KW e a capacidade de transporte estimada atingiria 600.000.000 passageiros/ano, objetivos atualmente já alcançados. O orçamento para o projeto e adequação viária de equipamentos foi estimado em US$ 830.000.000, em janeiro de 1982. (WAISMAN & CHRISTOVAM, 1983, página 12).

A partir de 1980 começaram a funcionar os novos corredores de trolebus, a saber: Vila Prudente/D. Pedro II; Vila Prudente/Praça João Mendes; Penha/Centro; Ponte do Limão/Centro e Vila Carrão/D.Pedro II; em 1981 a linha São Matheus/Penha, e uma nova garagem no Tatuapé; em 1982, as linhas Cardoso de Almeida/Machado de Assis; Pinheiros/Santa Cruz e Santo Amaro/Praça da Bandeira.

De uma previsão de 33 linhas e 1280 trolebus a CMTC conseguiu implantar apenas 9 linhas e adquirir 368 veículos, divididos em 3 grandes consórcios nacionais de empresas construtoras: CIFERAL/SCANIA/TECTRONIC, com 200 veículos entregues entre os anos de 1979 e 1982; o grupo MARCOPOLO/SCANIA/TECTRONIC, com mais 90 veículos entregues nos anos de 1982 e 1983 e, finalmente, o grupo MAFERSA/VILLARES, com mais 78 unidades entregues entre os anos de 1986 e 1988.

Em meados da década de 80, a cidade de São Paulo dá início a um novo projeto utilizando os trolebus, "Programa Inter-Municipal da Rede Metropolitana de Trolebus - EMTU". Os estudos e a implantação do projeto estão a cargo da Companhia do METRO - S.P., cujo objetivo é realizar um transporte de passageiros por trolebus em corredores segregados, fazendo a interligação de vários municípios da metrópole paulistana com os importantes meios de transporte de massa já existentes em São Paulo.

Assim sendo, estão previstos oito corredores (tabela 3.4), que abrangerão as regiões Sudeste, Leste-Nordeste e Oeste-Sudoeste da metrópole, fazendo a interligação com o METRO, Trens Metropolitanos e a Rede de Trolebus da CMTC.

Tabela 3.4. Corredores previstos na Região Metropolitana de São Paulo

Corredor	Comprimento
São Mateus/Jabaquara	32 km
Diadema/Brooklin	13 km
Guarulhos/Tucuruvi	9 km
Guarulhos/Penha	8 km
Taboão da Serra/Pinheiros/Sumaré	10,5 km
Osasco/Pinheiros/Itaim	14 km
Osasco/Jaguaré/Vila Madalena	13,5 km
São Bernardo do Campo - Sacomã - Parque D. Pedro II	18 km

Em 19 de novembro de 1988 entra em operação a ligação São Mateus, Santo André, São Bernardo, Ferrazópolis, Piraporinha, Diadema e Jabaquara, com 55 pontos de parada, servindo a 250 mil passageiros/dia, através de 4 mil viagens, com velocidade comercial em torno de 24 km/hora.

No projeto inicial estava previsto todo o percurso com veículo elétrico. O que na realidade ocorreu em 21 (dois sentidos), dos 32 km, desta primeira linha. A EMTU alega que os 80% dos subsídios em energia elétrica foram cortados e 20% da frota estava com problemas de reposição de peças. Deste fato, resulta a compra de apenas 46 trolebus do consórcio COBRASMA/POWERTRONICS entre os anos de 1986 e 1988, formando este lote, o último de veículos construídos em série no país.

Como podemos perceber a EMTU optou por um transporte ágil de superfície em canaletas segregadas, considerando este sistema infinitamente mais barato que o sistema METRO. Entretanto, das oito ligações previstas o Poder Público conseguiu entregar apenas uma, e não se tem notícias de novas obras no setor.

A EMTU, em meados de 1992 dá início à experiência de terceirização nos transportes coletivos de São Paulo. Todo o seu sistema de trolebus e diesel, mais as dependências do Centro de Controle, Garagem, Vias Trafegáveis Segregadas e Terminais de Integração, passam a ser administrados em um período de 4 anos pela ELETRO 3, encarregada de operar os 46 veículos trolebus e 95 veículos diesel de 2 eixos e articulados.

Após uma rápida experiência de municipalização dos transportes coletivos, a CMTC, em 1993, adere ao processo de terceirização, deixando de ser uma empresa operadora para se transformar em uma empresa gestora do transporte coletivo da cidade de São Paulo.

Assim sendo, os veículos diesel da empresa com suas respectivas linhas passaram para a iniciativa privada, ocorrendo inclusive a venda dos veículos. O transporte por trolebus, por sua vez, sofreu o processo de terceirização ocorrendo a transferência para a iniciativa privada da operação e manutenção das 480 trolebus da empresa.

As novas empresas ficaram assim constituídas:

A primeira empresa a receber e administrar os trolebus da CMTC foi a Imperial - em 23/3/94, ficando com os veículos mais recentes da CMTC, sistema CHOPPER, distribuídos em 4 linhas, permanecendo a frota com 77 veículos de dois eixos e 1 articulado. A Imperial transporta 350 mil passageiros ao mês e administra a garagem de Santo Amaro.

Os 117 trolebus da CMTC fabricados entre os anos de 1947 e 1960 (importados e nacionais) com sistema GAMES, passaram a ser administrados pela empresa TRANSBRAÇAL, a partir de 26/4/94. Com um total de 5 linhas, 104 veículos em operação, transporta 1 milhão e 50 mil passageiros ao mês (1994). A TRANSBRAÇAL efetua a manutenção e administração dos veículos na garagem da CMTC localizada no Brás.

A terceira empresa operadora de trolebus é a ELETROBUS, ficando com os veículos do antigo projeto SISTRAN correspondendo a 285 trolebus em sua frota patrimonial, sistema CONTATOR, fabricados pela indústria nacional entre os anos de 1979 a 1982. A ELETROBUS mantém sua sede na garagem Tatuapé da CMTC, operando uma frota de 244 trolebus, em nove linhas do projeto SISTRAN e transportando 2 milhões e 100 mil passageiros em média mensal (1994).

A CMTC dispõe em São Paulo de 313 quilômetros de rede aérea bifilar utilizados pelas 3 empresas terceirizadas, transportando 4 milhões de passageiros mensais.

Os contratos de terceirização com as empresas foram feitos por um período de 8 anos, podendo haver uma prorrogação por mais dois. Está previsto no contrato que haverá um processo de manutenção constante nos veículos e também está firmado contrato para a compra de 37 novos trolebus por empresa, perfazendo um total de 111 novos veículos que deverão estar em circulação até meados de 1995. Esses novos veículos servirão para melhorar a qualidade dos serviços prestados à população paulistana, porém os 313 quilômetros de rede aérea não serão ampliados.

Como resultado da terceirização, tanto na CMTC, como na EMTU, as 4 empresas envolvidas no processo afirmam que a flexibilidade na aquisição de peças é de fundamental importância, sobretudo se considerarmos que grande parte da frota ficava fora de operação pela falta de peças sobressalentes.

III.3. Trolebus em Recife

A cidade de Recife é capital do Estado de Pernambuco é um dos principais centro regional e metropolitano do Nordeste brasileiro.

Possuiu até 1953 um sistema de bonde, operando com 22 veículos pertencentes à companhia inglesa "Pernambuco Transways and Power Company Limited - PTPC", correspondendo a 10% da população transportada.

Espelhado no êxito da CMTC em São Paulo e pela abundância de energia elétrica proveniente da hidrelétrica de Paulo Afonso, implantada no Nordeste brasileiro em 1955, é fundada em 26 de dezembro de 1957 a Companhia de Transportes Urbanos (CTU), através do Decreto lei nº 4.983, cujo objetivo era de operar trolebus na cidade (MENDONÇA & PEREIRA,1987 , páginas 28/34).

Aberta a concorrência pública os vencedores foram a sueca OERLINKON para as subestações, a MARNON HERRINGTON para os trolebus e a nacional PIRELLI para os cabos e a rede aérea.

Finalmente, em 28 de abril de 1959, chegavam os primeiros 5 trolebus importados, e, em 13 de maio de 1960, começavam a operar os primeiros veículos em caráter experimental e em seguida comercial. A tabela 3.5 resume as linhas implantadas.

Tabela 3.5 - Linhas de trolebus em operação em Recife, 1960

Linha	Data	Número de veículos
Torre - Madalena	13/05/60	12 veículos
Casa Amarela	21/07/60	19 veículos
Campo Grande	02/10/60	19 veículos
Fundão	1/9/61	10 veículos

Observação: Cinco veículos ficavam na reserva.

Extraído de parte do relatório da própria CTU de 1962, podemos ter uma idéia do que foi o processo de implantação dos trolebus em Recife e as

dificuldades que este tipo de transporte coletivo traria para o poder público: "da operação dos ônibus elétricos em linhas de baixa densidade, além de exigir um investimento inicial despropositado, conduz a um custo social do transporte mais caro... mais ainda, esses ônibus somente devem ser adquiridos para uso em linhas onde se tenha certeza do bom aproveitamento de sua capacidade de transporte, sem o que, usados anti-economicamente, não produzirão o lucro industrial suficiente para cobrir o seu custo, podendo levar a CTU a uma posição de desequilíbrio financeiro insustentável".

Entre 1962 e 1964 foram entregues 20 trolebus CAIO/VILLARES, e em 1969, com a desativação da frota de Belo Horizonte, esta foi comprada pela CTU de Recife, sendo 50 MARNON HERRINGTON e 5 MASSARI/VILLARES (MORAES, 1993, página 14).

Com o passar dos anos, a CTU deu mais importância aos veículos diesel, e no início da década de 70 chegou a ter 342 desses veículos. Em relação ao trolebus, Recife chegou a possuir 8.000 KW de potência instalada, 100 km de rede elétrica e 140 veículos, com equipamentos de origem brasileira, americana e francesa. A Companhia de Transportes Urbanos (CTU), lutando contra pressões de todos os lados, conseguiu manter os serviços até hoje, apesar da constante falta de verbas para esse tipo de transporte. O sistema ficou reduzido, em 1979, a 50 veículos em operação, 40 a serem recuperados e 50 inutilizados (STIEL, 1984, página 301).

A partir de 1980, Recife também passa a fazer parte do Programa Federal de Recuperação e Expansão do Sistema de Trolebus, com proposta de implantação de 6 corredores de trolebus, 77 km de rede elétrica, 22.000 KW de potência instalada, reforma de 115 trolebus e compra de mais 115 novos veículos.

Desta proposta inicial de reconstituição dos sistemas trolebus em Recife, foram estabelecidos apenas dois novos corredores com rede aérea e traçados novos. São eles: R-641 - Macaxeira, com 21,3 km e 14 veículos em operação; e o segundo é o R-434 Caxangá, com um total de 19,9 km de rede aérea bifilar e 15 veículos em operação. Dos 41,2 km de rede instalada, 25,2 km são tráfego misto e 16 km em faixa exclusiva. O total dos veículos recuperados foi de 30 MARNON HERRINGTON/SCANIA/VILLARES e 12 SCANIA/CIFERAL/TECTRONIC, sendo que o restante da frota está irremediavelmente perdida.

III.4. Uso do trolebus em cidades médias do estado de São Paulo

Araraquara (SP)- Cidade localizada a 270 km da capital do Estado de São Paulo, possuí o transporte por trolebus desde o final da década de 50. Nesta época, a Prefeitura Municipal criou um imposto adicional, a ser pago juntamente com o imposto predial de 1958 - Lei Municipal nº 632 de 27 de dezembro de 1957, autorizando o Prefeito Municipal a "*realizar operações de crédito, necessárias para obter o adiantamento da importância a ser arrecadada com o adicional, caucionando, se necessário, os respectivos lançamentos em estabelecimentos bancários ou em outras entidades, para instalação e organização da Companhia para o transporte urbano com ônibus elétricos*".

Para STIEL (1984, página 14), o serviço foi criado em 1958 para ajudar o precário sistema de ônibus diesel (já que ali nunca houve sistema de bonde), então existente. Rômulo Lupo, em constantes viagens a várias cidades européias dotadas de ônibus elétricos, ficou empolgado com a suposta perfeição do sistema; quando prefeito da cidade, criou a Companhia Trolebus de Araraquara - CTA. Para obter recursos foram acrescidos 5% ao imposto, justificando que "*os recursos provenientes dessa diferença seriam destinados a melhorar o sistema urbano da cidade*".

Assim sendo, com a lei municipal nº 633 de 1958, o município contraiu empréstimo de US$ 3.879.000 e fundou, em 4 de dezembro de 1958, a Companhia Trolebus Araraquara - CTA, recebendo a concessão por 50 anos para organizar e explorar o transporte coletivo urbano na cidade.

Fixada a responsabilidade da Companhia, foi determinado que "a CTA, a quem foi outorgada a concessão, deverá ser dirigida por uma diretoria cujos componentes servirão gratuitamente e cujos serviços serão considerados como de relevância para o município".

Preenchendo os requisitos de lei, foi criada a CTA, constituída por várias pessoas da cidade, mediante a subscrição de ações nominais. Ao capital assim constituído foi incorporado o montante arrecadado com a sobretaxa no IPTU, concedendo-se aos contribuintes ações ao portador. Foi estabelecido que o capital revertido seria remunerado à razão de 12% ao ano, e todo o lucro operacional investido na expansão do sistema (RODRIGUES, 1986, página 51).

A CTA inicia suas atividades em 1959 com 6 trolebus nacionais (GRASSI-VILLARES), 19 km de rede aérea bifilar e uma subestação de 420 KW na área central da cidade, formando duas linhas, Vila Xavier/Carmo e Estação/Fonte, bairro este onde se localizava a garagem (680 m^2 de área total e 506 m^2 de área construída).

Segundo Branco (1979, páginas 13/14), esse modelo de serviço público de Araraquara merece a atenção de todos os responsáveis pelo poder no Brasil. Verifica-se atualmente, no país, que uma das principais causas da deterioração da qualidade do transporte urbano reside na incapacidade financeira e na pouca vontade de investir dos empresários de transporte coletivo. O modelo de Araraquara reúne a capacidade de investir que possui o poder público com a eficiência administrativa da empresa privada, colhendo, deste ato de coragem, visão e determinação, bons frutos.

De 1959 a 1978, a CTA conheceu um período de contínua expansão, passando de 7 veículos, 1 subestação, 19 km de rede elétrica, 2 linhas em operação e 3,1 milhões de passageiros/ano para 28 veículos, 3 subestações, 84 km de rede elétrica, 6 linhas em operação e 15 milhões de passageiros/ano. Afora o investimento inicial realizado pelo município, o crescimento da CTA ocorreu devido, exclusivamente, à reinversão dos lucros operacionais obtidos, através da aquisição do acervo das demais empresas de trolebus que iam sendo desativadas em todo o país na década de 60 (Campos, Porto Alegre, Salvador e Fortaleza), cujos equipamentos eram vendidos a preço de sucata. Até 1979, a empresa não recebeu qualquer tipo de subsídio direto (WAISMAN, 1983, página 193).

No período 1979/82 a CTA firmou convênio com o Ministério dos Transportes e Empresa Brasileira de Transportes Urbanos-EBTU, que resultou no aporte de recursos financeiros a fundo perdido. Os recursos do governo federal foram utilizados para aquisição de 10 trolebus novos do consórcio ANSALDO/MARCOPOLO/INEPAR e de equipamentos e materiais de rede, para construção de mais três subestações e para ampliações nas oficinas da CTA.

Analisando a tabela 3.6, verifica-se que apenas os 8 primeiros trolebus da frota se encontram no limite de 30 anos de sua vida útil, o restante pode ser considerado dentro dos padrões normais de uso. Em relação ao tamanho dos trolebus, 16 são de tamanho pequeno e 28 são de grande porte, propiciando mais conforto ao usuário.

Tabela 3.6. Companhia Trolebus Araraquara - Características da Frota 1959 - 1990

Prefixo	Ano	Tamanho	Chassis	Carroceria	Sistema Elétrico	Eixo diferencial	% da frota
1 a 6	1959	Pequeno	GRASSI	GRASSI	VILLARES-CAMES	TINK	13,05
7	1960	Pequeno	GRASSI	GRASSI	VILLARES-CAMES	TINK	2,18
8 a 11	1966	Grande	MASSARI	MASSARI	VILLARES-CAMES	FNM	8,69
12 a 14	1969	Pequeno	MASSARI	MASSARI	VILLARES-CAMES	FNM	6,52
15	1960	Grande	GRASSI	GRASSI	VILLARES-CAMES	TINK	2,18
16 a 18	1963	Pequeno	MASSARI	MASSARI	VILLARES-CAMES	FNM	6,52
19 e 20	1963	Grande	MASSARI	MASSARI	VILLARES-CAMES	FNM	4,34
21 e 22	1974	Pequeno	CTA	CTA	VILLARES-CAMES	TINK	4,34
23	1975	Pequeno	CTA	CTA	VILLARES-CAMES	TINK	2,18
24 a 28	1977	Grande	MASSARI	CAIO	VILLARES-CAMES	FNM	10,86
29	1980	Grande	SCANIA	MARCO POLO	ANSALDO-CONTATOR	SCANIA	2,18
30 a 36	1981	Grande	SCANIA	MARCO POLO	ANSALDO-CONTATOR	SCANIA	15,22
37 e 38	1982	Grande	SCANIA	MARCO POLO	ANSALDO-CONTATOR	SCANIA	4,34
39	1981	Grande	SCANIA	CAIO	VILLARES-CHOPPER	SCANIA	2,18
40	1981	Grande	MASSARI	CAIO	BROWN BOVERI/ CONTATOR	SCANIA	2,18
41 e 42	1986	Grande	COBRASMA	COBRASMA	BROWN BOVERI/ CHOPPER	BRASEIXO	4,34
43	1985	Grande	COBRASMA	COBRASMA	VILLARES-CHOPPER	BRASEIXO	2,18
44 a 46	1986	Grande	MERCEDES	MERCEDES	VILLARES-CHOPPER	MERCEDES	6,52

Fonte dos dados: relatórios CTA

Referente ao processo de crescimento do transporte por trolebus em Araraquara - tabela 3.7, fica claro que as duas maiores expansões da CTA ocorreram em seu ano inicial - 1959, com 19 km de rede, e em 1982, com 14 km de rede bifilar. Neste segundo momento a empresa passou a fazer parte do Programa de Revitalização dos Sistemas Trolebus do Brasil, da EBTU, e do Programa de Mobilização Energética e do estado de São Paulo.

Tabela 3.7. Expansão do transporte por trolebus em Araraquara (km). 1959/1986.

Anos	Vila Xavier Campus	Santana Pinheirinho	S José S Angelina	Circular Altos V Xavier Externo	Circular Altos V Xavier Interno	Fonte Melhado	Rodoviária Santa Cruz	CECAP Universal	Total km
1959	9.7	-	-	-	-	5.1	-	-	14.8
1961	-	-	2,1	-	-	-	-	-	2,1
1962	-	-	4,1	-	-	-	-	-	4,1
1963	1,6	-	-	-	-	-	-	-	1,6
1968	-	-	-	-	-	2,3	-	-	2,3
1970	-	3,0	-	-	-	-	-	-	3,0
1971	2,6	-	-	-	-	-	-	-	2,6
1972	-	-	-	3,4	3,4	-	-	-	6,8
1974	-	-	4,0	-	-	-	-	-	4,0
1975	4,3	-	-	-	-	3,5	-	-	8,3
1977	-	-	2,9	-	-	-	-	-	2,9
1978	-	8,0	-	-	-	-	-	-	8,0
1979	-	1,6	-	-	-	-	-	-	1,6
1980	-	-	-	-	-	-	5,5	-	5,5
1982	-	-	-	-	-	-	-	14,0	14,0
1983	-	-	1,6	-	-	-	-	7,9	9,5
1985	-	-	-	-	-	4,7	-	-	4,7
1986	-	-	-	2,6	-	-	-	-	2,6
	-	-	-	-	-	-	-	Total Geral	102,6
subtotal	18,7	17,8	16,5	13,2	9,1	15,6	5,5	21,9	118,3

Atualmente (1994) a CTA possui 102,6 km de rede bifilar, conseguidos às custas de vinte pequenas ampliações em seu sistema, variando estas de 1,6 km em 1963, a até 14 km em 1982, sempre operando com os recursos próprios. Se for considerada a superposição de linhas, a rede bifilar passa a ter 118,3 km de extensão (mais 15,7 km), pois todas atravessam o quadrilátero central da cidade.

Ao iniciarem-se as operações da CTA, a maioria das linhas era radial, tendo como terminal a estação ferroviária. O declínio do transporte ferroviário, a implantação da antiga Estação Rodoviária (atualmente - desativada), a menos de 500 m da Estação ferroviária, e a inexistência de praças, tradicionalmente utilizadas como terminais, favoreceram a implantação e a operação de linhas diametrais e circulares, tangenciando os dois terminais existentes. A única radial em operação (Rodoviária/Centro), de implantação recente, tem como terminal a Praça Santa Cruz, centro comercial e de serviços, onde passam também todas as demais linhas (WAISMAN, 1983, página 191). A figura 3.1

resume a evolução da implantação de rede elétrica para operação de ônibus em Araraquara.

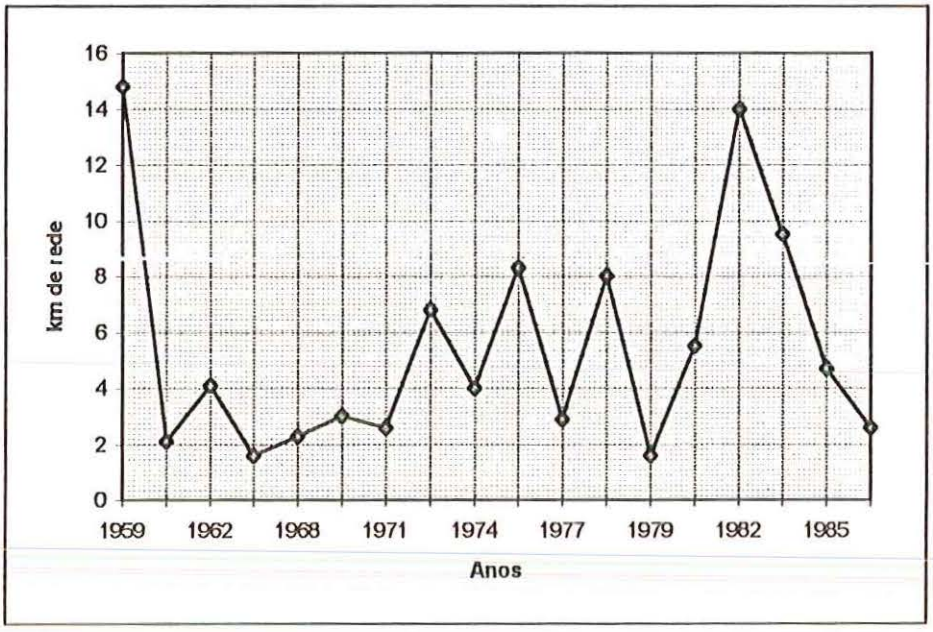

Figura 3.1. Implantação de rede elétrica para operação de ônibus em Araraquara

Analisando dados da tabela 3.8, pode-se observar o processo de expansão ocorrido com a capacidade das subestações na cidade de Araraquara. Atualmente, a capacidade é de 4.760 KW: 2.240 KW foram implantados na década de 80, 1.640 KW o foram na década de 70 e os restantes 840 KW existem desde os primeiros anos após a implantação do sistema.

Tabela 3.8. Evolução da Implantação das Subestações - Companhia Trolebus Araraquara (em kWh)

Subestações	Ano de implantação						
	1959	1961	1970	1973	1982	1983	1984
Centro	420	420	-	-	-		160
Vila Xavier	-	-	840	-	-		-
São José	-	-	-	840	-		-
Santana	-	-	-	-	420		-
CECAP	-	-	-	-	420		420
Santa Angelina	-	-	-	-	-	400	420
TOTAL	420	420	840	840	840	400	1000

Fonte dos Dados: Relatórios da CTA

Em 13 de julho de 1959 entravam em operação duas primeiras linhas: a Fonte/Estação e Carmo/Vila Xavier. Essas duas linhas são importantes para a CTA, pois, através de parte delas saíram todas as demais linhas da rede eletrificada da cidade. Esta linha tronco é estabelecida em parte das avenidas Barroso, José Bonifácio, Brasil, São Paulo, Santo Antônio e João Batista de Oliveira, passando pela Estação Ferroviária e antiga Estação Rodoviária; e em parte das Ruas Nove de Julho e São Bento, constituindo a Zona Central de Negócios da cidade (figura 3.2).

A partir delas surgem as linhas: São José/Santa Angelina de 20/05/61 a 17/08/74; a linha Circular Altos de Vila Xavier - entre 22/10/68 a meados de 1986; a linha Santana/Pinheirinho - entre 01/08/70 a 01/12/79; a linha Melhado/Imperador - entre 21/12/75 a 01/01/85; a linha Radial Rodoviária/Centro em 13/12/80 a 10/12/93 e a oitava linha e maior delas, compreendida entre os Bairros do CECAP/Universal - de 22/08/82 a 01/01/84, com 21,4 km (tabelas 3.9 e 3.10).

A partir de 1989 a CTA dá início a uma nova fase de sua vida passando a adquirir veículos diesel, devido a impossibilidade de continuar expandindo o transporte por trolebus. A solução encontrada pela empresa foi a compra de 22 ônibus diesel usados que, após passarem por um processo de reforma, foram aproveitados para servir os novos conjuntos habitacionais não servidos pelos trolebus da companhia. Assim sendo, em 30/01/89 são criadas as linhas Jardim Botânico/Jardim Residencial Del Rey e Jardim Residencial Vale do Sol/Jardim Residencial São Paulo.

Tabela 3.9. Linhas eletrificadas de ônibus em Araraquara.
Vida das linhas existentes em 1995

	Implantação				
	Primeiro sub-trecho	**Segundo sub-trecho**	**Terceiro sub-trecho**	**Quarto sub-trecho**	**Trecho atual**
Nome	Estação - Velosa	Estação - Velosa - Nestlé	Circular Altos da Vila Xavier		Fonte - Altos da Vila - Jardim. Estações
Intervalo	22/10/68 a 17/01/72	18/01/72 a 10/12/72	11/12/72 a 1986		
Nome	Santana - Vila Xavier	Santana - Nestlé	Santana - Vila Xavier	Santana - Penitenciária	Santana - Pinheirinho
Intervalo	01/08/70 a 17/09/71	18/09/71 a 17/01/72	18/01/72 a 24/11/78	25/11/78 a 01/12/79	

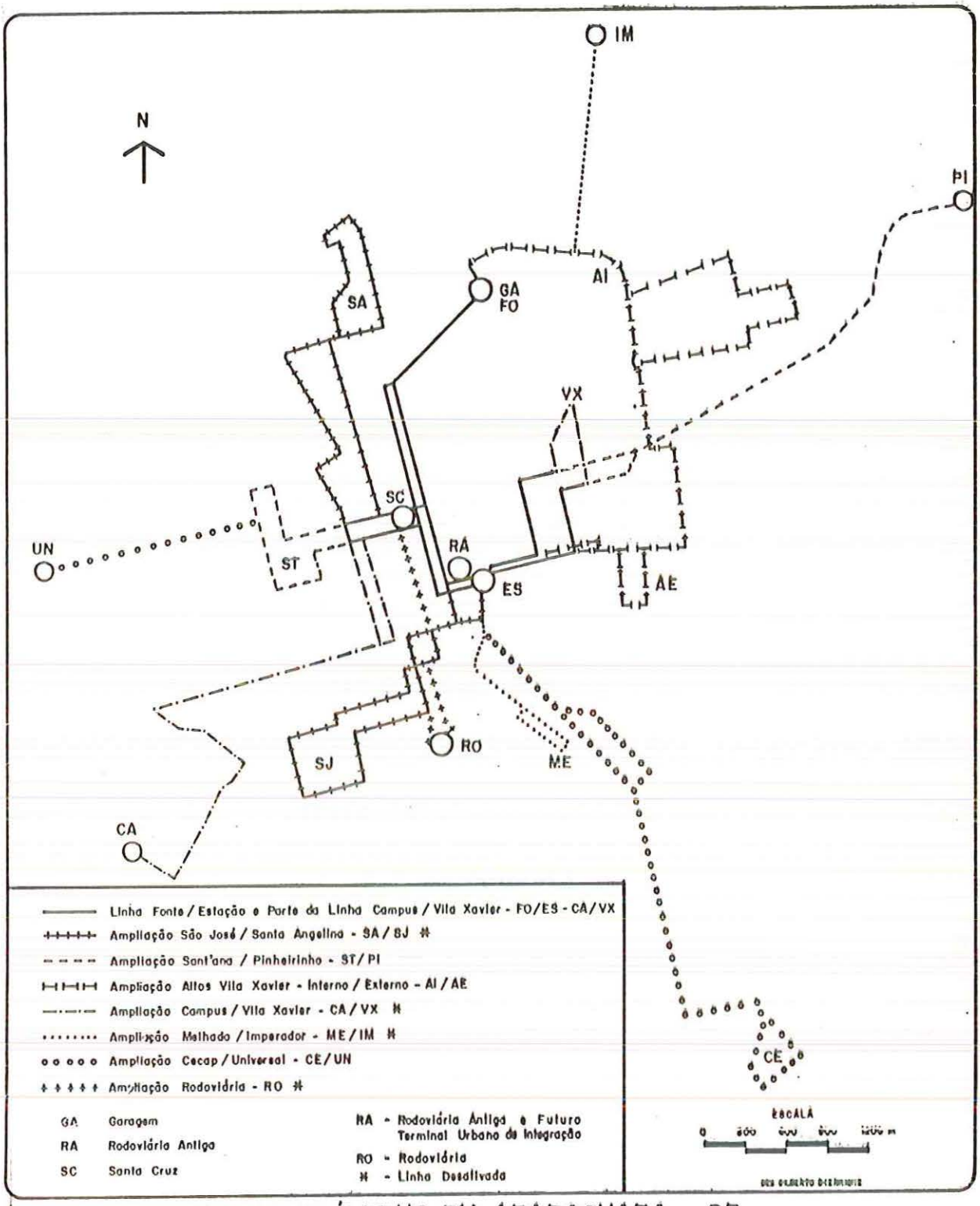

FIG. 3.2 - LINHAS DE TRÓLEBUS EM ARARAQUARA - SP.

Tabela 3.10. Linhas de trolebus transformadas em diesel em Araraquara - até 1995

	Primeiro sub-trecho	Segundo sub-trecho	Terceiro sub-trecho
Nome	Carmo - Vila Xavier	Campus - Vila Xavier	
Intervalo	13/07/59 a 13/08/75	14/08/75 a 14/08/93	
Nome	Fonte - Estação		
Intervalo	13/07/59 a 25/09/69		
Nome	São Geraldo - Estação	São Geraldo - São José	São José - Santa Angelina
Intervalo	20/05/61 a 28/06/63	29/06/63 a 16/08/74	17/08/74 a 1989
Nome	Fonte - Melhado	Melhado - Imperador	
Intervalo	21/12/75 a 31/12/84	01/01/75 a 28/08/93	
Nome	Rodoviária - Centro		
Intervalo	13/12/80 a 10/12/93		
Nome	CECAP - Centro	CECAP - Universal	
Intervalo	22/08/82 a 31/12/83	01/01/84 a 11/1994	

O mesmo fato voltaria a ocorrer em 21/08/89, quando são criadas mais duas linhas: Jardim Tamoio/Rodoviária/Jardim Morumbi e a linha Jardim das Hortênsias, interligando com a linha Jardim Residencial São Paulo.

A partir de 1990 até 1993, a CTA começa a adquirir veículos diesel novos, comprando no período 39 carros, correspondendo a 63,93% da frota de veículos diesel. Com esses veículos foi possível implantar 16 novas linhas diesel na cidade e dar início ao processo de substituição de veículos trolebus (tabela 3.11).

Tabela 3.11. Características da frota de ônibus diesel da CTA

Ano	Chassi	Número de lugares	Tipo de carroceria	Número de ônibus	% da frota	Tipo de veículo	% do tipo de veículo
1978	1113	80	CAIO	06	9,84	Usado	36.07
1978	1113	80	CIFERAL	04	6,55	Usado	
1979	1113	80	CIFERAL	05	8,20	Usado	
1980	1313	80	CIFERAL	03	4,93	Usado	
1980	1313	80	CAIO	04	6,55	Usado	
1990	O.371.U	40	MERCEDES BENZ	02	3,28	Novo	63.93
1990	1318	52	CAIO	04	6,55	Novo	
1991	1318	52	CAIO	22	36,06	Novo	
1992	1318	44	CAIO	01	1,64	Novo	
1993	1318	38	CAIO	10	16,40	Novo	
	Total	3616	Total	61			

FONTE: relatórios da CTA.

A novas linhas a diesel da empresa são preferencialmente diametrais, porém as linhas Del Rey e Hortênsias são radiais. As linhas que servem aos distritos de Gavião Peixoto e Bueno de Andrade, distantes, respectivamente, a 35 e 11 km do perímetro urbano; e ambas passaram, em 13/11/93, para operação da empresa particular Paraty - S/A, por serem de baixo IPK. Também tivemos a partir de 16/07/93 as linhas Corujões, servindo as porções Norte/Sul/Leste e Oeste da cidade (tabela 3.12)

Através dos dados contidos na tabela 3.13 e figura 3.3, verificamos que no período de 1989/94 a CTA modifica profundamente o perfil da quantidade de passageiros transportados por trolebus, variando de 90,05% em 1989 para 55,88% em 1993. Nesses mesmos anos os veículos diesel da CTA ampliaram sua participação de 9,55% para 44,12%, após a implantação de mais de uma quinzena de novas linhas.

Para o ano de 1994, observando os dados distribuídos pela CTA, até o mês de abril, podemos verificar que este poderá ser o primeiro ano da empresa com o maior número de passageiros transportados por ônibus diesel. Até o mês de abril foram transportados 3.871.623 passageiros em veículos diesel 64,25% contra 2.154.012 passageiros em veículos trolebus (35,75%). Vide notas a seguir

NOTAS:

1. *Apenas como observação, o maior número de passageiros transportados pela CTA foi no ano de 1986, com 22.338.233 passageiros, ou seja 3.879.744 a mais do que no ano anterior. Este fato ocorreu devido ao Plano Cruzado I. A população tendo um momentâneo aumento de poder aquisitivo utiliza mais o transporte coletivo.*
2. *O segundo melhor desempenho da empresa foi em 1990, com 21.621.671 passageiros/ano, quando tivemos o Plano Econômico Collor I.*
3. *Nos demais anos da década de noventa a empresa não ultrapassou a marca de 20,7 milhões de passageiros/ano, demonstrando que apesar de todas as mudanças ocorridas com as novas linhas diesel da CTA e a população ser melhor servida, a empresa vem perdendo passageiros para outras modalidades de transportes (automóvel, motociclistas, ciclistas e viagens a pé).*

Tabela 3.12. Implantação de linha de ônibus diesel em Araraquara

Tamoio - Morumbi 21/01/89 a ?		
Vale do Sol - São Paulo 30/01/81 a ?		
Botânico - Del Rey 30/01/89 a ?		
Hortênsias - São Paulo 21/08/89 a 21/01/91	Hortênsias - Centro 22/01/91 a 06/08/92	Hortênsias - Águas do Paiol 07/08/92 a ?
FEPASA - Lupo 30/09/91 a ?		
Cemitério Ressurreição - Centro 25/10/91 a 03/01/92		
Brasília - Yolanda - Ópice 13/11/91 a 11/12/93		
Águas do Paiol - Vale do Sol 03/07/92 a 06/08/92		
Villares - FEPASA 17/07/92 a ?		
Iguatemy - Centro 17/08/92 a 24/09/93	Iguatemy - América 25/09/93 a ?	
Gavião Peixoto 01/01/93 a 13/11/93		
Bueno de Andrade 01/01/93 a 13/11/93		
Corujão 16/07/93 a ?		
Hortênsias - Centro 13/11/93 a ?		
Del Rey - Centro 13/11/93 a ?		
Rodoviária - Biagioni 11/12/93 a ?		
Ouro Fino - Campus 21/01/94 a ?		

Tabela 3.13 - Passageiros Transportados pelos Veículos Trolebus e Diesel da CTA - 1989/1994

	Trolebus		Diesel			
Ano	Passageiros transportados	% do total do ano	Passageiros transportados	% do total do ano	Total	Variação
1989	19.154.835	(90,05)	2.117.619	(9,95)	21.272.454	(ano base)
1990	17.033.717	(78,78)	4.587.954	(21,22)	21.621.671	+1,64
1991	14.220.868	(69,12)	6.352.617	(30,88)	20.573.485	-3,28
1992	12.920.110	(62,68)	7.691.988	(37,32)	20.612.098	-3,10
1993	11.360.043	(55,88)	8.967.713	(44,12)	20.327.756	-4,44
1994(1)	2.154.012	(35,75)	3.871.623	(64,25)	6.025.635	Incompleto
1994(2)	6.462.036	(35,75)	11.614.869	(64,25)	18.076.905	-15,02

Fonte: relatórios da CTA

Obs.: 1994(1) - Dados oficiais da CTA até o mês de abril

1994(2) - Projeção para o ano de 1994

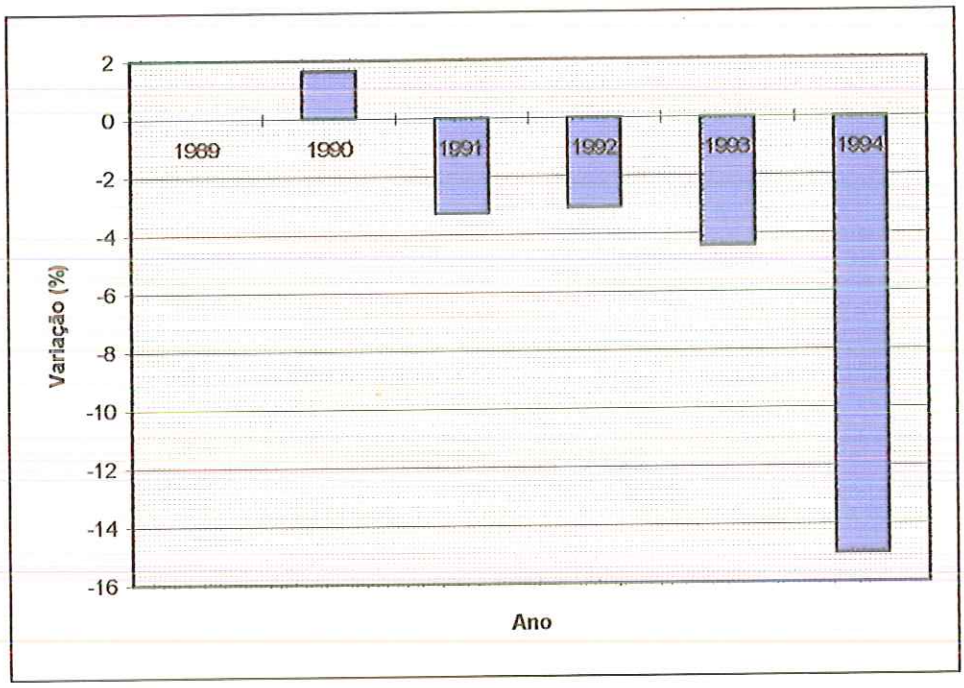

Figura 3.3. Variação no volume de passageiros transportados por trolebus pela CTA

O ano de 1993 termina com a CTA deixando de operar quatro linhas de trolebus, a saber: Imperador/Melhado em 08/93, Campus/Vila Xavier em 08/93, São José/Santa Angelina em 08/93, Rodoviária/Centro em 12/93. A Linha CECAP/Universal espera a chegada de quatro veículos diesel novos comprados pela empresa, para deixar de operar com veículos eletrificados nos primeiros meses de 1995.

Atualmente estão em operação apenas 15 trolebus da empresa, distribuídos nas linhas Fonte/Circular Altos da Vila Xavier - Interno e Externo - 6 trolebus; na linha Santana/Pinheirinho 5 trolebus e os 4 restante estão na linha CECAP/Universal, intercalados com 5 veículos diesel.

Os demais trolebus da empresa estão estacionados na Subestação da Vila Xavier, onde muitos deles já sofrem o processo de "canibalismo de peças", ocorrendo a retirada dos principais componentes e a carroceria provavelmente será vendida como sucata.

Santos (SP) - Cidade localizada no litoral paulista é o principal porto marítimo do país, integra uma população com mais de 1.700.000 habitantes, composta pelas cidades de São Vicente, Cubatão e Guarujá.

A história do transporte coletivo em Santos é do início deste século, com a criação da "Companhia City" - em 1907, cujas primeiras linhas de bonde entraram em circulação em abril de 1909.

Com o término da concessão desta empresa inglesa a municipalidade, em 20 de dezembro de 1951, criava o Serviço Municipal de Transportes Coletivos (SMTC), caracterizado como uma autarquia nos mesmos moldes da recém criada CMTC em São Paulo. (Santos e Matos, 1987, página 30).

Em 1955 era aberto a primeira concorrência pública para aquisição de 50 ônibus elétricos, 5 subestações conservadoras de corrente contínua e material para construção de rede aérea bifilar.

Com 5 veículos FIAT, ALFA ROMEO, MARELLI era inaugurada a primeira linha Estuário/Washington Luiz/Canal 5, em 12 de agosto de 1963. O sucesso foi um golpe fatal nos antigos bondes que ainda existiam na cidade, deixando de circular em 28 de fevereiro de 1971.

A frota atingiu 50 trolebus rapidamente e a extensão da rede aérea permaneceu nos 76 km dando origem as 6 primeiras linhas da cidade (MORAES, 1993, página 14), tabela 3.14:

Tabela 3.14. Linhas de trolebus em Santos - 1993.

Linha	Nome	Extensão em quilômetros
04	Ferry Boat/Praça Mauá	19,6
08	Rua Oswaldo Cochrane/Praça Mauá	13,2
40	Rua Rio Grande do Sul/Praça Mauá	15,7
45	Ferry Boat/ Praça Mauá (Av. Washington Luiz)	16,3
50	Ferry Boat/Largo Marques do Monte Alegre	15,6
53	Rua Rio Grande do Sul/Largo Marques de Monte Alegre	13,1

Fonte: Companhia Santista de Transportes Coletivos

Paralelamente a empresa investiu maciçamente na compra de veículos diesel, e, rapidamente, eles já são a maioria dentro da empresa. Os veículos diesel acabaram sendo um grande problema para a empresa, pois foram adquiridos de várias marcas e modelos diferentes, dificultando o processo de manutenção e conservação.

Após vários anos e algumas administrações públicas decorridas, o prefeito da época, através do decreto lei nº 4.013 de 15 de março de 1976 extingue o SMTC e cria a Companhia Santista de Transporte Coletivo - CSTC

Para STIEL (1984, 419), o serviço de trolebus permaneceu sem expansão, só não sendo extinto em vista dos protestos e abnegação dos funcionários desse setor da companhia, pois os veículos, por falta de peças de reposição, eram "desativados" pouco a pouco, só restando, em 1977, 38 carros em tráfego, com 11 a recuperar e um transformado em diesel. A extensão da linha em 1977 era de 37,13 km simples bifilar.

A partir de 1979, quando foram realizados os estudos para a recuperação do trolebus em várias cidades brasileiras, os Governos Federal e Estadual investiram na reforma de trolebus, conservação da rede aérea bifilar e nas subestações alimentadoras. Nesta época Santos reformou mais de 20 veículos que estavam parados, realizando várias operações: troca de eixo, recuperação de chassis e carrocerias e a troca de todos os componentes elétricos e eletrônicos antigos pelas de marca VILLARES (MORAES, 1993, página 15).

Os recursos envolvidos neste processo de recuperação vieram do governo federal, através da Empresa Brasileira Transportes Urbanos - EBTU na ordem de 67,48%, ao governo do estado de São Paulo coube a participação de 21,99 e o restante à própria prefeitura do município de Santos.

Em relação ao traçado das linhas, foram realizadas pequenas ampliações do percurso e principalmente foram eliminados vários traçados que faziam os trolebus operarem no contra fluxo: como nas ruas Carvalho de Mendonça e Floriano Peixoto.

No mês de setembro de 1986 a empresa possuía 138 veículos, divididos em 106 veículos diesel e 32 veículos trolebus. Como podemos perceber através da tabela 3.15 a empresa da prioridade aos veículos diesel de transporte coletivo, atingindo em janeiro de 1994 a quantidade de 243 veículos, com uma idade média de 5,74 anos, composta basicamente de motores MERCEDES BENZ (172) e 71 veículos com motores CUMMINS/MAFERSA. As carrocerias já são mais diversificadas existindo 8 tipos diferentes.

Em apenas 7 anos a empresa teve uma ampliação de 137 veículos, correspondendo a aumento de 129%.

Os ônibus diesel da CSTC transportou em fevereiro de 1994 a quantidade de 4.572.269 passageiros, correspondendo a um IPK de 3,23 em suas 47 linhas e envolvendo a cidade de Santos e a Baixada Santista. O IPK das linhas é baixo.

Tabela 3.15. Características dos Veículos Diesel em Operação na CSTC. Santos (1994)

Características da Frota					
Chassi	**Motor**	**Carroceria**	**Ano de fabricação**	**Número de veículos**	**% da frota**
1314	MBB 352	CAIO AMÉLIA	84	05	2,05
			85	14	5,76
			86	10	4,14
			87	21	8,64
			88	09	3,70
1315	MBB 366	CAIO VITORIA	89	01	0,41
			90	06	2,46
			91	07	2,88
1113	MBB 352	CIFERAL CONDOR	84	05	2,05
		MARCOPOLO TORINO	85	27	11,14
1314		THAMCO ÁGUIA	86	12	4,29
			87	09	3,70
1315	MBB 366		88	19	7,81
			89	01	0,41
		THAMCO SCORPION	90	06	2,46
			91	07	2,88
O 371 V		O 371 V	91	13	5,34
MONOBLOCO	CUMMINS CT8.3	MAFERSA M210 TURBO	89	20	8,23
			90	02	0,82
			91	27	11,14
			92	22	9,05
			TOTAL	243	100,00
		IDADE MÉDIA	5,74		

Fonte: relatórios CSTC

Ribeirão Preto (SP)- Importante centro comercial, educacional e de serviços do Nordeste do Estado de São Paulo, distante 300 km da capital, polariza mais de 100 cidades do Estado de São Paulo e Estados vizinhos. Por suas características sócio-econômicas, a cidade foi selecionada pelo Governo Federal como representativa das cidades médias do país, para fins de implantação de um Programa-Piloto de Trolebus.

O transporte por trolebus em Ribeirão Preto, surgiu dos resultados apresentados pelo Grupo de Trabalho Interministerial, designado através da Portaria nº 55/MT de 28 de janeiro de 1977, grupo esse criado pelo Ministério dos Transportes, em obediência à Resolução nº 3/77 do Conselho de Desenvolvimento Econômico, para a Elaboração do Plano para Implantação do Sistema de Trolebus.

Dentre outras sugestões, o Plano indicou o desenvolvimento de um programa piloto em cidade brasileira onde nunca tivesse sido adotada essa solução. A disputa ocorreu entre as cidades de Campina Grande (PB) e Ribeirão Preto (SP). Esta última foi escolhida após análise preliminar dos benefícios que a adoção do trolebus traria à cidade.

Através do Relatório Técnico "PROTERP"- Programa Piloto de Trolebus de Ribeirão Preto", a implantação do transporte com uso de ônibus elétrico foi anunciada oficialmente pelo Presidente da República, em 23 de agosto de 1979. Finalmente, com aprovação da lei nº 3.734, foi criada a TRANSERP, a Empresa encarregada de administrar os trolebus na cidade.

Para a implantação do programa piloto de trolebus em Ribeirão Preto, a Prefeitura Municipal contou com seus próprios recursos, verbas do governo do Estado de São Paulo, através do Programa de Mobilização Energética (PME), e ainda com o apoio financeiro do Governo Federal, recebendo verba do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

O Programa custava, em abril de 1980, aproximadamente US$ 15.276.381, assim distribuídos: 34% para investimentos em veículos; 24% para implantação da rede elétrica; 14% para as 4 subestações previstas. Os restantes 28% englobam garagem/oficina, implantação da empresa, melhoramentos viários, operacionalização e projetos/assessoria.

No período compreendido entre 24/07/82 a 27/04/84, ocorreu a implantação das primeiras linhas de trolebus em Ribeirão Preto, sendo três diametrais; Sumarezinho-Jardim Independência, Vila Virgínia - Jardim Independência , Sumarezinho - Campos Elíseos - e três radiais, Jardim Independência , Campos Elíseos e Jardim Presidente Dutra . (tabela 3.16).

No primeiro momento, as linhas eram muito superpostas; tomando-se como exemplo o Jardim Independência, este era servido por uma linha radial e mais duas diametrais, no sentido Vila Virgínia e Jardim Sumarezinho. Essas linhas iniciais foram criadas para dar vazão à demanda de passageiros, para acostumar a clientela ao uso do trolebus e para colocar em funcionamento os 22 trolebus adquiridos pela TRANSERP, de um total previsto de 40 carros.

Ainda nesta fase, a linha Dutra-Centro foi a primeira a entrar em operação com seus 15,15 km; o bairro "Dutra" é o local onde foram construídas a garagem e a oficina de manutenção, com um total de 15.272 m^2, sendo 5 mil m^2 de aérea construída e 10 mil m^2 de área pavimentada.

Depois deste processo inicial, a TRANSERP ampliou novamente a sua rede aérea bifilar em 12 km, levando seus trolebus até o Campus da Universidade São Paulo - USP - Ribeirão, recebendo a linha o nome de Clínicas, devido ao hospital do curso de medicina, e atendendo a um grande número de usuários.

Das linhas previstas no projeto inicial do transporte por trolebus, não foi construída a linha Iguatemi, ligando o centro da cidade às proximidades da Universidade de Ribeirão Preto (figura 3.4).

Tabela 3.16. Características da operação do trolebus em Ribeirão Preto

Linha	Dutra	Campos Elíseos	Sumaré zinho Campos Elíseos	Indepen dência	Vila Virgínia Indepen dência	Sumare zinho Indepen dência
Início da Operação Comercial	24/07/82	01/11/82	20/11/82	07/08/83	15/04/84	27/04/84
Extensão da Linha (km)	15,15	06,50	13,15	12,00	20,20	17,80
Total de Pontos de Parada	49	17	40	35	65	58
Espaçamento Médio das Paradas (m)	309	382	329	343	311	307
Terminais Urbanos	01	01	01	01	02	02
Operação cessada	-	06/08/83	26/04/84	14/04/84	-	-

Fonte: TRANSERP. Anuário Estatístico 1984. página 09

Como se vê, os itinerários por onde passam os trolebus na cidade foram criteriosamente planejados, servindo conjuntos habitacionais populosos ou importantes centros de ensino superior. Ainda merece destaque o tráfego por corredores comerciais de grande importância para o município, como a Avenida da Saudade.

Desde a implantação da primeira linha, em abril de 1982, o sistema foi se ampliando, contando, em 1988, com 4 linhas em operação e 53 km de rede aérea, dois terminais na área central da cidade e 22 trolebus em operação. Esse crescimento passou a ser sentido no número de passageiros transportados, sendo que, em 1982, foram transportados 1.760.000 passageiros, em 1983 - 6.000.000 de passageiros, em 1984, um total de 8.379.104, e, em 1989, atingiu-se um total de 9.120.000 passageiros transportados por ano.

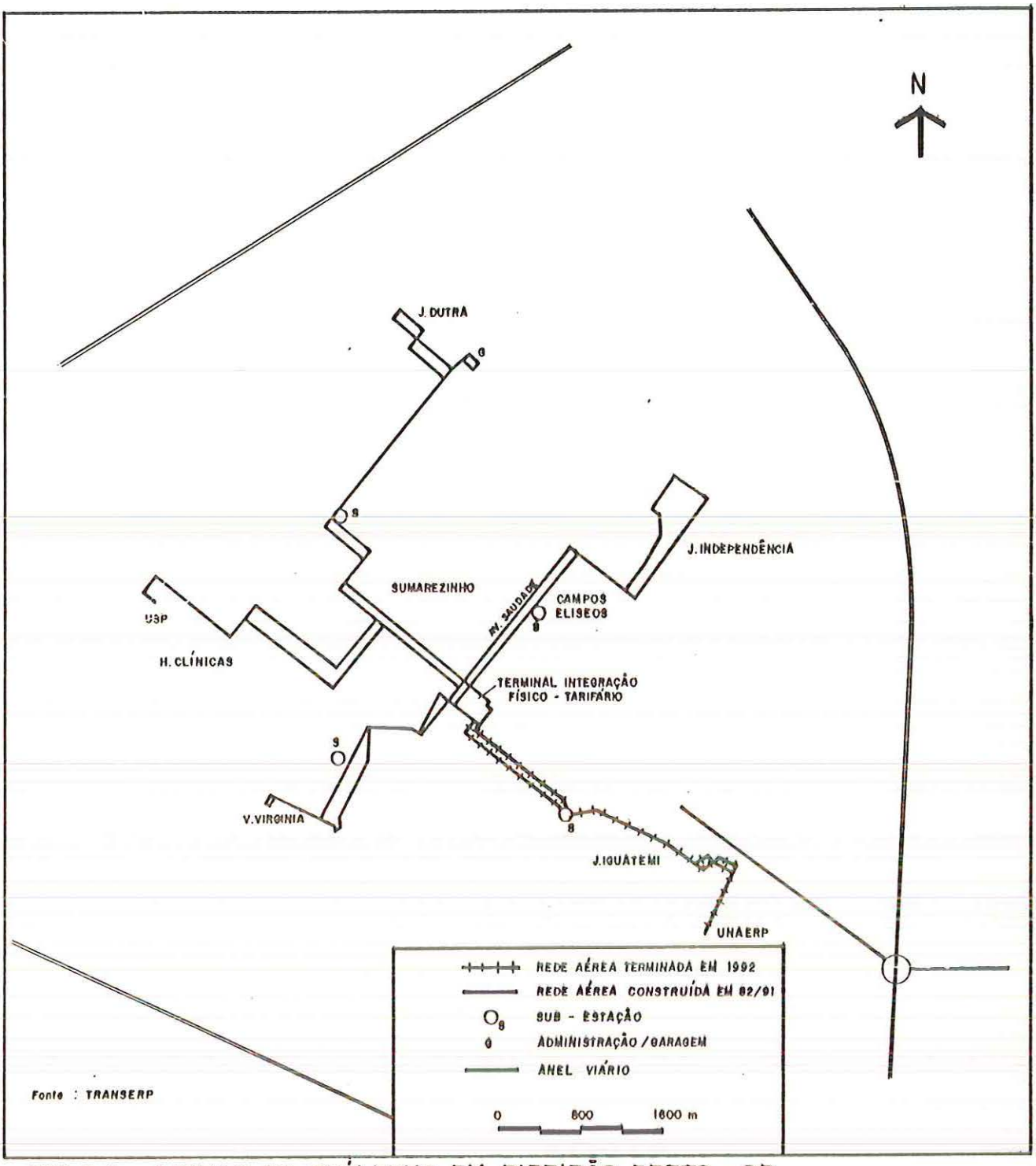

FIG. 3.4 - LINHAS DE TRÓLEBUS EM RIBEIRÃO PRETO - SP.

O transporte por trolebus em Ribeirão Preto, foi responsável, em 1991, por 25% dos passageiros diários transportados na cidade, dividindo essa tarefa com mais 3 empresas de ônibus diesel, a saber: Empresa de Transporte Andorinha S/A, TRANSCORP - Transporte Coletivo de Ribeirão Preto, e Rápido D'Oeste S/A. Essas 3 empresas possuem, juntas, aproximadamente 200 ônibus, distribuídos em um grande número de linhas que cobrem a área urbana de Ribeirão Preto.

Como a demanda de transporte coletivo urbano nas cidades é cada vez mais crescente e o custo do trolebus e da energia elétrica são elevados, a TRANSERP/Ribeirão Preto resolveu partir para a compra de dez veículos diesel novos, modelo 0.371 da MERCEDES BENZ do Brasil, afim de colocá-los em operação, intercaladamente aos veículos trolebus, possibilitando um intervalo maior entre os veículos elétricos e assim diminuindo a sobrecarga de consumo de energia.

Esses novos veículos, basicamente, diferenciam-se dos trolebus pela fonte de energia e número de portas (2). A municipalidade está entrando em entendimento para a aquisição de mais 20 (vinte) unidades diesel novas, dando preferência para veículos de 3 portas, permitindo um maior conforto ao usuário.

A partir de abril de 1991 a TRANSERP deu um novo passo em relação ao sistema de Transporte Coletivo Urbano da cidade. Modificando o sistema das catracas eletrônicas, tanto nos veículos como no terminal, a empresa passa a ter condições de receber os bilhetes das outras empresas de transporte coletivo do município (Rápido D'Oeste, Andorinha e TRANSCORP), possibilitando a integração tarifária, com usuários de todo o perímetro urbano de Ribeirão Preto.

No ano de 1993 a TRANSERP transportou 11.764.936 passageiros em seus 28 veículos em operação, divididos em metade trolebus e metade diesel. A participação dos trolebus foi ligeiramente maior, correspondendo a 6.285.042 passageiros, na porcentagem de 53,37%, restando aos veículos diesel o total de 5.479.894 passageiros (46,63%). Esse volume maior dos veículos trolebus, se justifica pela maior capacidade de transporte desse veículo em relação aos veículos diesel da TRANSERP.

Em 1994, com uma população fixa superior a 600 mil habitantes, Ribeirão Preto possuía 58 linhas de transporte coletivo, com uma frota de 232 ônibus diesel e 22 trolebus em circulação, transportando as quatro empresas - TRANSERP - Andorinha - TRANSCORP e Rápido D'Oeste 57.260.806 passageiros, colocando a cidade com o grave problema de um número muito grande de ônibus em suas vias públicas.

A TRANSERP, que também detém o planejamento do serviço municipal de trânsito, está apontando para um futuro bem próximo, com a implantação de um Sistema de Integração Pontual, realizado através de um cartão elétrico de PVC, dando ao munícipe o direito de executar 50 viagens integradas com um único bilhete. Este novo sistema funcionou, em caráter experimental por 60 dias em algumas linhas da cidade e foi aprovado pela população que disporá de 2 horas para tomar outro veículo para qualquer novo ponto da cidade.

Desta forma a municipalidade pretende implantar de forma gradativa esse novo sistema, pois a construção de apenas um novo terminal de Integração Físico-Tarifário custava US$ 300.000,00 e não resolvia o problema de transporte coletivo da cidade. Primeiramente, está previsto a implantação nos veículos da TRANSERP e num segundo momento abrangerá todas as empresas locais.

A municipalidade também está abrindo um novo processo de licitação pública para o serviço de transporte coletivo, havendo a exigência básica das empresas oferecerem um serviço com uso de ônibus PADRON, possibilitando um maior conforto e segurança para os passageiros. Desta maneira, a TRANSERP pretende transportar um número maior de passageiros com uma menor quantidade de veículos, tentando ampliar o espaço em vias públicas para os demais veículos.

III.5. Reflexão sobre as tendências e fatos relatados

Dentre os motivos mais freqüentes para justificar as paralisações do transporte por trolebus em cidades brasileiras, merecem destaque: falta de peças para reposição de equipamentos; ausência de um efetivo programa de fabricação nacional de trolebus; descontinuidade no fornecimento de energia elétrica e falta de infra-estrutura nas cidades servidas pelos trolebus; ausência de uma mentalidade empresarial voltada para os investimentos em transportes coletivos; e a pressão existente da indústria automobilística, enfatizando o transporte individual (era do automóvel) (BRANCO, 1978, página 24).

Antes de 1984, os descontos na tarifa, para uso de energia elétrica pelo trolebus eram conforme a tabela 3.17:

Tabela 3.17. Desconto na tarifa para tração elétrica

Portaria DNAEE	DATA	DESCONTO (%)
Não há	AGO/78	80,0
95	AGO/79	75,0
140	NOV/79	70,0
68	MAI/84	50,0
119	AGO/84	50,0
164	NOV/84	45,0
25	FEV/85	40,0
153	NOV/86	54,5
27	MAR/87	50,6
137	OUT/87	40,0
152	NOV/87	20,0
203	DEZ/87	0,0

Novas dificuldades para o transporte por ônibus elétrico começariam a surgir no final do ano de 1984, quando o Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (DNAEE), notando a paralisação de investimentos no setor hidrelétrico brasileiro, e tentando frenar a demanda que incentivava, estabeleceu a estrutura tarifária "Horo-Sazonal", cujo objetivo era estimular o deslocamento de parte da carga de demanda do consumidor para os horários

mais convenientes ao sistema elétrico das concessionárias, reduzindo a demanda por energia no momento em que todo o sistema hidrelétrico se encontra saturado. Essa norma atingiu indistintamente todas as empresas do país e principalmente as que realizam transportes coletivos por tração elétrica, elevando consideravelmente o preço das tarifas de energia elétrica, anteriormente subsidiadas pelo Governo.

Assim, foram estabelecidos períodos, do dia e do ano, para fornecer descontos, ou sobretaxa sobre a tarifa de energia, considerando a disponibilidade maior ou menor de energia elétrica, tabela 3.18:

Tabela 3.18. Critérios para tarifas de energia elétrica no Brasil

Critério	**Período**
Consumo de ponta	Das 17:30 às 20:30 horas;
Demanda fora da ponta	Restante do dia;
Consumo na ponta	Estação seca do ano (maio a novembro)
Consumo fora da ponta	Estação úmida (dezembro a abril).

Sobre o assunto TURBUK (1987, página 101) afirmava "*A portaria 165 de 05/11/84 do DNAEE, estabeleceu a estrutura tarifária horo-sazonal, cujo objetivo era estimular o deslocamento de parte da carga do consumidor para os horários mais convenientes ao sistema elétrico das concessionárias, bem como orientar o consumo de energia para os períodos do ano em que haja maior disponibilidade de água nos reservatórios para a geração de energia elétrica*". Contudo, em transportes é impossível realizar os objetivos da horo-sazonalidade pois a demanda possui sua dinâmica própria, tanto nos períodos diários como durante o ano.

Em relação às cidades abordadas nesse estudo, os meios de transportes coletivos urbanos ônibus diesel e trolebus podem ser indicados para atendimento de demandas, mas, os custos relativos de operação por passageiro/quilômetro são inicialmente mais elevados no transporte com ônibus elétrico (ver figura 3.5).

Considerando-se a figura 3.5, que ilustra a relação entre os custos relativos de operação (quilômetro x passageiro) à demanda de passageiros por hora, verifica-se que, entre os vários meios coletivos de transporte , o ônibus diesel

tem um custo relativo menor que o trolebus até a marca de 3000 passageiros/sentido/por hora; ultrapassando esse limite o trolebus passa a ser mais vantajoso, pois o grande movimento de passageiros justifica a implantação do sistema.

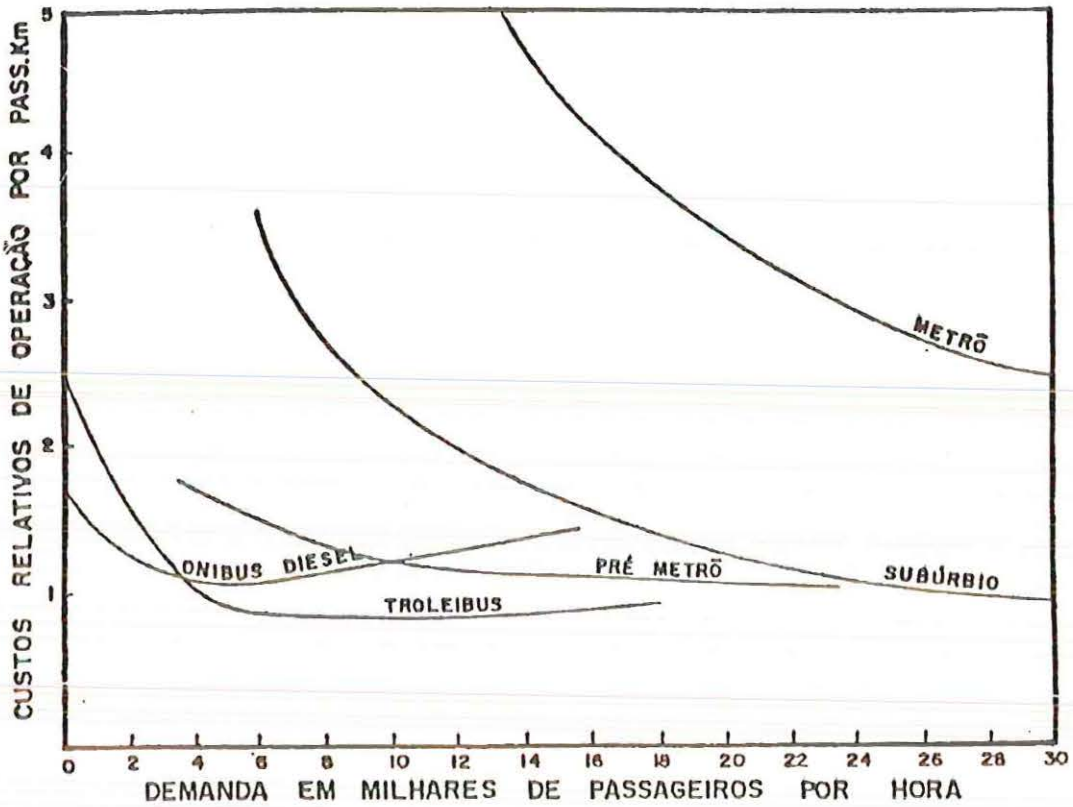

Figura 3.5. Custos relativos de operação em função da demanda

Através da tabela 3.19, pode-se comparar os custos do capital, operação e implantação dos sistemas Trolebus e Diesel PADRON e as tarifas cobradas em ambos.

O *Custo de Implantação do Sistema* chega a ser 162% mais elevado no transporte por trolebus; também o *Custo Econômico Anual do Capital* é alto no transporte por trolebus (92,30% a mais). Os *Custos Econômicos Anuais de Operação* e os *Custos de Tarifas*, são bem aproximados em ambos os sistemas de Transporte Coletivo.

Entretanto, fatores como o custo de implantação do trolebus podem custar mais, em relação ao diesel, e as vantagens para o meio e a economia não sensibilizam o Poder Municipal - os ônibus elétricos não mais estão sendo implantados com freqüência em cidades brasileiras (1994). A tabela (3.19) compara custos entre o trolebus e um sistema de transportes que se utilize de ônibus diesel tipo PADRON.

Tabela 3.19. Comparação entre trolebus e PADRON - (Valores em dólares - 1986)

	Custos Econômicos Anuais do Capital	Custos Econômicos Anuais de Operação	Custos de Implantação do Sistema	Custos de Tárifas
TROLEBUS	908.386	1.487.878	9.517.740	0.128
Ônibus PADRON	472.386	1.455.481	3.620.564	0.103
DIFERENÇA %	92,30	2,23	162,88	24,30

Fonte: RODRIGUES, 1986, páginas 44/47

Atualmente o trolebus pode ter inúmeras desvantagens em relação ao ônibus diesel comum e diesel "PADRON":

1. Com o crescimento das cidades, fica cada vez mais difícil a circulação dos trolebus com seus trajetos rígidos, não permitindo ultrapassagem e impossibilitando novos itinerários em casos de obstrução do tráfego;
2. A fabricação dos trolebus sempre foi em pequeno número, (não se favorecendo, portanto, das economias de escala), devido, principalmente, ao reduzido número de cidades que utilizam o sistema no Brasil (5) e ao elevado custo unitário do veículo (US$ 380.000/unidade);
3. Os custos de instalação da rede aérea bifilar e das subestações retificadoras encarecem a infra-estrutura para o ônibus elétrico em mais de 160% em relação ao sistema diesel "PADRON".

Como foi visto anteriormente, entre os sistemas trolebus em operação o mais eficiente é o da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU-SP), cujo sistema de vias segregadas favorece a um maior fluxo na operação. Considerado o número total de passageiros transportados pelos trolebus no Brasil (17.447.000), em 1991 o total não ultrapassa 10% do número de passageiros transportados por outros meios (METRO, ônibus diesel e trens suburbanos), demonstrando grande limitação do sistema. (tabela 3.20).

Tabela 3.20. Cidades brasileiras que operavam trolebus (1991).

Cidade	Empresa	Estado	Ano de inauguração	Número de veículos	km de rede	Número de linhas	1000 passageiros/mês
São Paulo	CMTC	São Paulo	1949	499	470,6	17	5.650
	EMTU	São Paulo	1988	46	64,2	07	7.200
Recife	CTU	Pernambuco	1960	30	41,2	02	1.286
Araraquara	CTA	São Paulo	1959	44	118,3	08	1.600
Santos	CSTC	São Paulo	1963	30	94,6	06	952
Ribeirão Preto	TRANSERP	São Paulo	1982	18	53,0	04	759
			TOTAIS	667	741,9	44	17.447

FONTES: relatórios CTA/ TRANSERP/CSTC/ CMTC

Na década de 80, aproveitando fatores favoráveis, surgiram propostas de implantação de trolebus em quatro cidades, Belo Horizonte, Campinas , Ribeirão Preto e Rio Claro . Nas duas primeiras cidades os projetos chegaram a tomar grandes proporções; na cidade de Campinas estava previsto 21,2 km de rede aérea pertencente à Prefeitura, com 87 trolebus em operação administrados pela SETRA e, em Belo Horizonte, estavam previstos 64,0 km de rede aérea de propriedade da CEMIG, operados pela TRANSMETRO, com 55 trolebus. Entretanto a implantação nessas duas localidades acabou não ocorrendo, restando as duas outras propostas do interior paulista que efetivamente se materializaram. A figura 3.6 resume o volume de passageiros transportados por ônibus elétrico no Brasil, 1991.

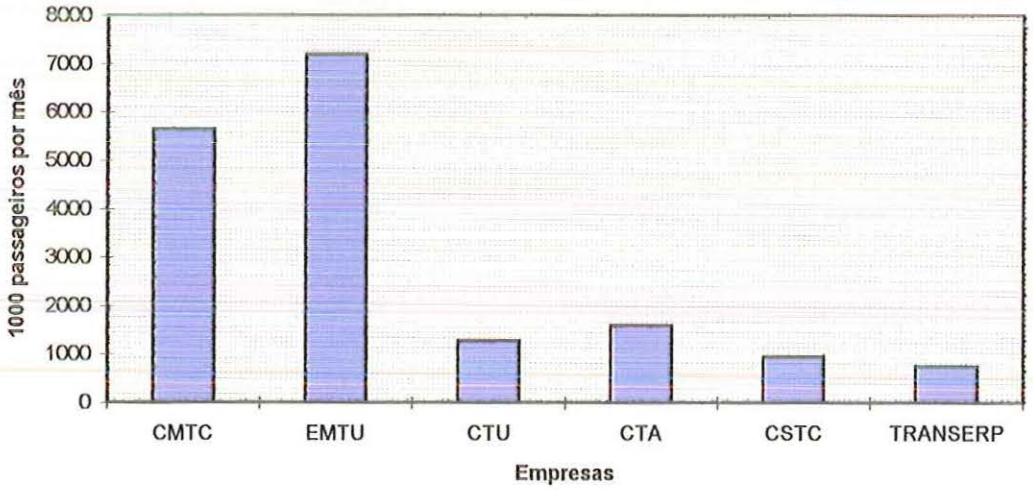

Figura 3.6. Transporte de passageiros por trolebus no Brasil, em 1991

Em 1994, os dados operacionais do transporte de passageiros por trolebus pode ser resumidos como na tabela 3.21 e figura 3.7.

Tabela 3.21. Transporte de passageiros por trolebus no Brasil, 1994

Empresas	Estado	Ano de implantação	Número de veículos	km instalados	Número de linhas	1000 passageiros transportados por mês
IMPERIAL	São Paulo	1993	78		04	350
ELETROBUS	São Paulo	1993	244	313	09	2.100
TRANSBRAÇAL	São Paulo	1993	104		05	1.050
ELETRO 3	São Paulo	1992	46	41,9	04	7.200
CTU	Pernambuco	1960	42	41,2	02	1.200
CTA	São Paulo	1959	16	62,0	03	140
CSTC	São Paulo	1963	20	57,0	02	277
TRANSERP	São Paulo	1982	22	53,4	05	575
		Totais	572	568,5	34	12.892

FONTE: Empresas Envolvidas.

O quadro de operação do trolebus no Brasil mudou a partir de 1994 - já ocorreu o processo de terceirização da CMTC e da EMTU - há novas empresas no mercado.

Mas, assim mesmo, os dados das tabelas 3.20 e 3.21, e da figura 3.7 indicam que há redução na participação do trolebus no transporte de passageiros por ônibus. Reduziram-se o volume de veículos em operação de 667 para 572; o número de linhas implantadas de 44 para 34; a rede elétrica em operação, de 741.9 km para 568.6 km; e o número de passageiros transportados de 17.447.000 para 12.892.000

Por esses e outros fatores apresentados, nota-se que o transporte por trolebus encontra-se em retração no Brasil e na maioria dos países da América do Norte e Europa. No Brasil, as empresas que exploram o trolebus estão partindo para a utilização de ônibus diesel, atuando no presente momento com as duas modalidades energéticas, com tendência a só ampliarem as frotas de ônibus diesel.

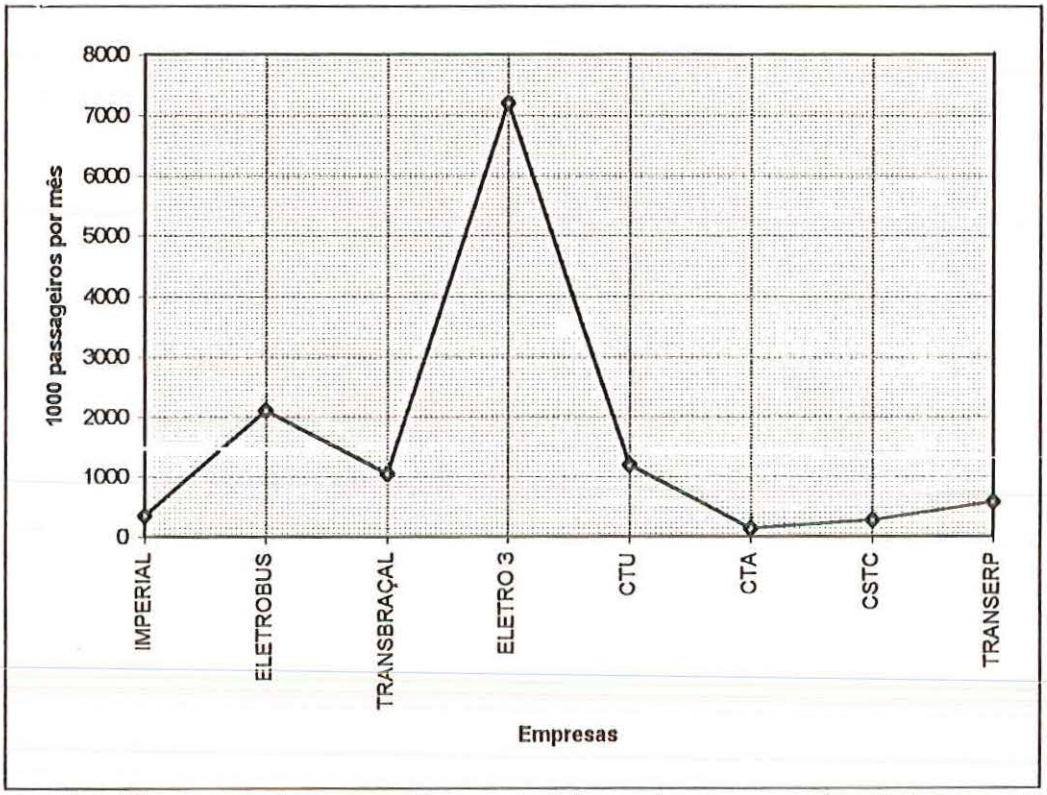

Figura 3.7. Transporte de passageiros por trolebus pelas empresas brasileiras em 1994

Para ilustrações vamos relatar dados operacionais de companhia que operam trolebus no presente momento do Brasil:

III.5.1.Sobre operação na Companhia de Trolebus de Araraquara, CTA

A CTA se defronta, atualmente, de um lado, com os elevados custos do transporte por trolebus, e de outro, com uma rápida expansão urbana , existindo 718 hectares não utilizados na área urbana de Araraquara, espaço esse que serviria para o assentamento de 140 mil novos moradores. Na realidade existiam 15 bairros na cidade não servidos pelo transporte coletivo, significando 16 mil habitantes distantes das rotas dos ônibus. Para o atendimento dessas áreas com trolebus seria necessário um investimento de US$ 3.640.000 (1989), preço correspondente a 70 ônibus diesel novos.

A CTA gastava com o consumo de energia elétrica, nos primeiros 8 meses de 1991, a média de US$ 33.489,62, com a energia chamada de "FIRME", referente a qualquer atividade comercial ou industrial.

A partir de setembro daquele ano (1991), a CTA consegue através de um trabalho efetivo de sua diretoria junto a políticos em Brasília, um contrato especial para receber parte da energia elétrica para seus trolebus mais barata.

Essa energia é chamada de Energia Temporária para Substituição (ETST), energia disponível e não consumida pela população. Assim sendo, o contrato estabelecia que 10 trolebus da empresa rodariam com energia FIRME e 36, movidos a ETST. A disponibilidade desse segundo tipo de energia, varia conforme a época do ano e, devido a custos de manutenção, a CTA resolve diminuir os trolebus, mesmo recebendo energia mais barata. A tabela 3.22 resume a variação de custos de energia para a CTA, em 1991.

Tabela 3.22. Custo do km rodado - Diesel e trolebus, para a CTA, em 1991. (US$).

	TRO LEBUS				DIE SEL		CUSTO POR km	
	Energia elétrica firme	Ener gia elétrica ETST	Ener gia elétrica Total	Trolebus km rodados	Gasto com diesel	Diesel km rodados	Trole bus	Diesel
JAN	28.604	-	28.604	234.360	8.253	145.812	0,122	0,056
FEV	28.525	-	28.525	211.680	11.172	156.187	0,134	0,071
MAR	40.220	-	40.220	234.360	13.366	176.509	0,171	0,075
ABR	33.629	-	33.629	226.800	13.898	190.312	0,148	0,073
MAI	37.606	-	37.606	234.360	12.876	201.357	0,160	0,063
JUN	34.943	-	34.943	226.800	12.252	202.681	0,154	0,060
JUL	32.637	-	32.637	234.360	13.296	215.160	0,139	0,061
AGO	31.753	-	31.753	234.360	10.894	183.880	0,135	0,059
SET	10.923	3.283	14.207	201.100	10.710	176.876	0,056	0,060
OUT	9.820	2.705	12.526	259.470	14.761	246.575	0,048	0,059
NOV	8.392	2.369	10.762	251.100	13.676	250.090	0,042	0,054
DEZ	10.486	2.686	13.173	259.470	16.422	249.792	0,050	0,065
TOTAL	307.544	11.046	318.590	2.808.220	151.582	2.395.231	1.359	0.756
MÉDIA MÊS	25.628	2.761	26.549	234.018	12.631	199.602	0.113	0.063

FONTE: Relatórios CTA

Nos últimos quatro meses de 1991, a CTA gastou US$ 39.621 em energia FIRME e US$ 11.046 em energia ETST, uma média de US$ 12.666, quase 200% menor que os 8 primeiros meses da empresa. O consumo de óleo diesel se eleva de US$ 8.253, em janeiro de 1991, para US$ 16.422 em dezembro, devido ao aumento do número de veículos diesel e a redução dos trolebus.

Para o ano de 1993, após a implantação de mais de uma dezena de linhas diesel e a substituição de veículos elétricos por diesel em várias linhas, a CTA já tem um quadro totalmente diferente do perfil inicial da empresa, tornando-se uma empresa essencialmente operando com veículos diesel e que também opera com trolebus, passando a ter uma quilometragem rodada de 3.704.133 km com diesel, contra 2.648.176 km com trolebus. O custo com combustível também foi alterado, ocorrendo os gastos com diesel na quantidade de US$ 380.121 contra US$ 174.392 com energia elétrica. A tabela 3.23 resume comparação de custos entre trolebus e diesel na CTA.

Tabela 3.23. Custo do km rodado- Trolebus e diesel para a CTA, 1993
(Valores em US$)

	TROLE BUS				DIE SEL		CUSTO POR km	
	Energia elétrica firme	Energia elétrica ETST	Energia elétrica Total	Trolebus km rodados	Gasto com diesel	Diesel km rodados	Trole bus	Diesel
JAN	12.033	3.410	15.444	255.846	28.626	265.528	0,060	0,107
FEV	10.967	2.955	13.923	228.505	20.186	250.181	0,060	0,080
MAR	10.073	2.612	12.685	256.960	24.908	278.439	0,049	0,089
ABR	8.434	2.367	10.801	246.897	26.441	258.803	0,043	0,102
MAI	8.683	2.262	10.946	234.462	30.662	292.008	0,046	0,105
JUN	8.944	1.873	10.818	220.710	30.427	292.017	0,049	0,104
JUL	12.996	2.970	15.967	227.538	34.060	312.238	0,070	0,109
AGO	12.935	2.962	15.890	224.672	35.639	323.952	0,070	0,110
SET	14.881	2.825	17.707	203.803	38.337	341.602	0,086	0,112
OUT	13.311	2.718	16.029	189.725	36.146	371.034	0,084	0,097
NOV	14.327	2.795	17.123	185.706	38.196	349.370	0,092	0,109
DEZ	14.307	2.747	17.055	173.352	36.488	368.961	0,098	0,098
TOTAL	141.897	32.503	174.392	2.648.176	380.121	3.704.133	0,807	1,222
MÉDIA MENSAL	11.824	2.708	14.532	220.681	31.676	308.677	0,067	0,102

FONTE: Relatórios CTA

Comparando o volume de quilômetros rodados pelos veículos da CTA, os gastos com energia e combustível e o total de população transportada, tabela 3.23, temos que, resumindo uma interpretação dos custos na CTA, figuras 3.8 a 3.11, entre 1991 e 1993:

1. Aumentou-se o gasto com energia e combustível;
2. Transportou-se por maior quantidade de quilômetros rodados
3. Transportou-se uma menor quantidade de passageiros.

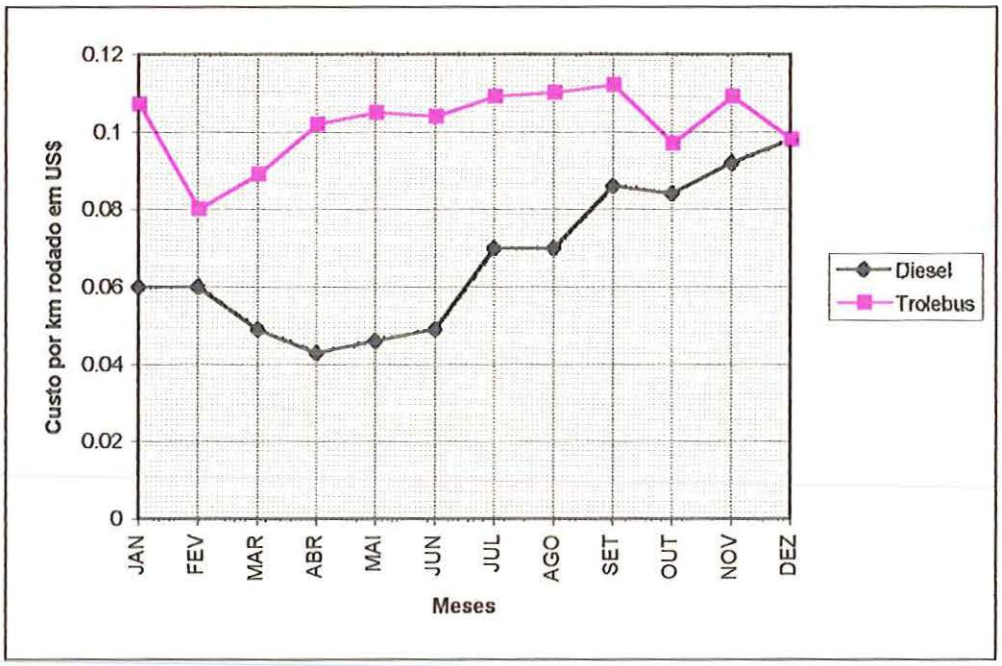

Figura 3.8. Comparação entre gastos com combustível e energia na CTA, 1993

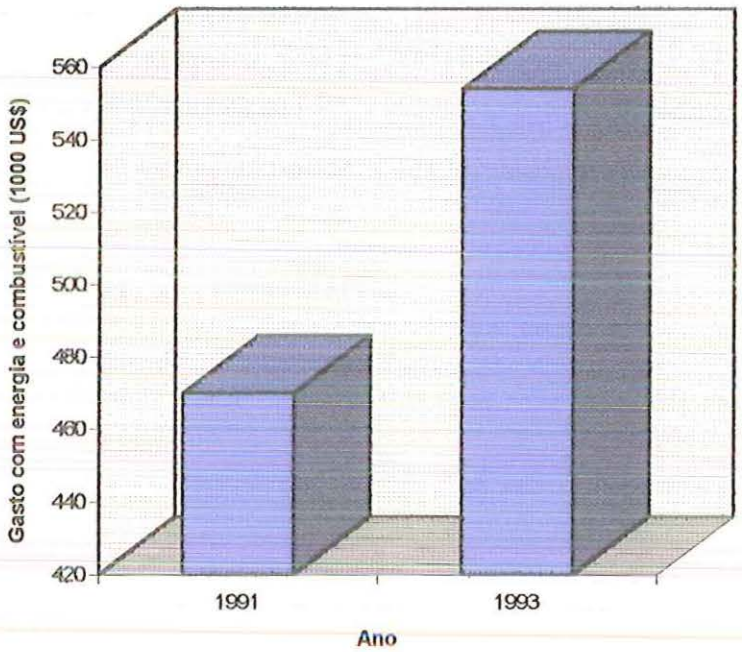

Figura 3.9 - Gastos com combustível e energia na CTA em 1991 e 1993

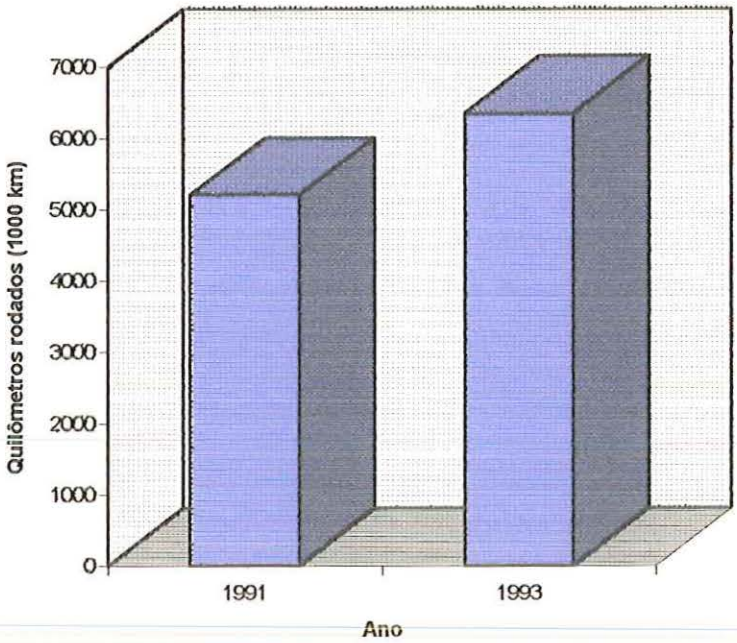

Figura 3.10. Quilômetros rodados pela frota da CTA em 1991 e 1993

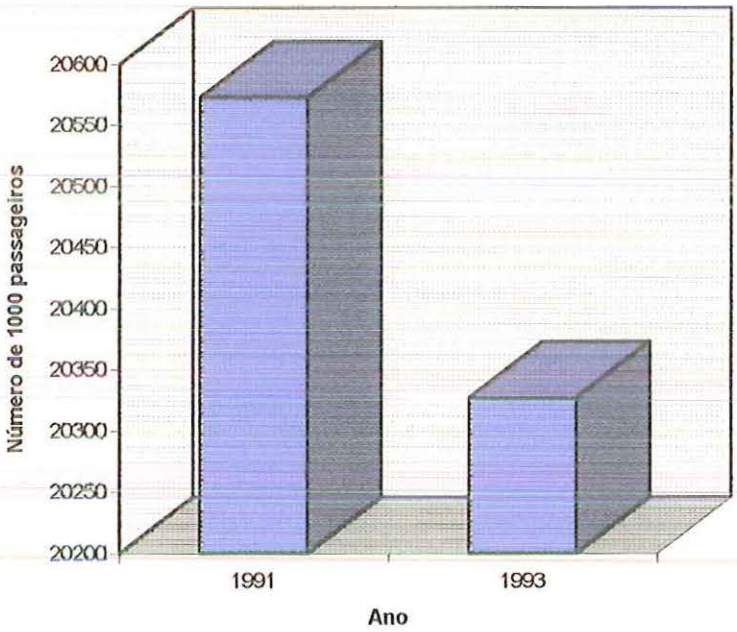

Figura 3.11. Passageiros transportados em 1991 e 1993 na CTA

III.5.2.Sobre a operação na Companhia Santista de Transportes Coletivos

Como a operação do trolebus custa mais caro, a CSTC realiza um detalhado estudo envolvendo todos os dados disponíveis da empresa sobre o primeiro semestre de 1993. As despesas com pessoal envolvido no transporte por trolebus, mais os custos de manutenção da rede aérea bifilar e da subestações retificadas de energia são pontos contrários ao transporte por ônibus elétrico. Aproximadamente 1/3 dos custos do quilômetro rodado pelos trolebus, US$ 0,45, são destinados diretamente para a manutenção da rede aérea e subestações (tabela 3.24).

Tabela 3.24. Custos Médios Mensais da CSTC - primeiro semestre de 1993 (em US$)

			Custo por km/rodado	
	Trolebus	Diesel	Trolebus	Diesel
Quilometragem média mensal	124.248	1.578.936	-	-
Frota	34	232	-	-
Pessoal envolvido	35	211	-	-
Energia	13.204	182.382	0,106	0,116
Pessoal	36.555	162.101	0,294	0,103
Material/Peças	13.509	68.769	0,109	0,054
Oficinas	13.305	37.300	0,110	0,020
Rede/subestações	55.472	-	0,450	Não Tem
Outros	21.174	234.271	0,161	0,137
Total	153.219	684.823	1,230	0,430

Fonte: Relatórios da CSTC

Após o estudo a CSTC optou por eliminar as quatro linhas com os mais baixos IPK da cidade, conseqüentemente as de menor número de passageiros e que tinham parte do trajeto em ruas de paralelepípedo.
Os custos com material e reposição de peças também são mais altos, em relação ao diesel, no transporte por trolebus, devido a pouca disponibilidade de peças sobressalentes (tabela 3.24).

Por esses motivos a CSTC realizou 3 tipos de projeções sobre a operação dos trolebus da empresa, a saber: a compra de mais 14 veículos; manter o número existente de veículos ou a redução da frota de 34 para 20 carros, operando com 16 e mantendo 4 na reserva.

A proposta aceita foi a diminuição para 20 carros, com isto baixou-se o custo mensal com trolebus da empresa de US$ 153.219 para US$ 134.915, a partir do segundo semestre de 1993.

Tabela 3.25. Passageiros transportados pelos transporte por trolebus da CSTC - fevereiro de 1993.

Linhas	IPK	Passageiros transportados
04	5,20	260.083
20	5,44	73.413
05	2,68	10.973
08	2,46	53.112
40	2,88	26.264
3	3,01	19.048
TOTAL	4,23	443.893

Fonte: relatórios CSTC

Atualmente a cidade de Santos opera com 20 trolebus nas linhas 04 e 20, transportando 212.546 e 64.996 passageiros ao mês respectivamente, com um IPK médio de 5,48. Essa melhora no IPK em relação ao de fevereiro de 93, ocorreu devido a retirada dos trolebus de circulação aos sábados, domingos e feriados, concentrando passageiros em uma menor quilometragem percorrida (tabela 3.25 e figura 3.12).

A atual frota de 20 trolebus da CSTC, já passou por inúmeras modificações, existindo 50% com motores italianos e carroceria e chassis nacional. É uma frota com idade média de 16,4 anos com 70% dos trolebus construídos após 1979. O restante dos trolebus foram desmontados, ocorrendo a conservação dos principais componentes (tabela 3.26)

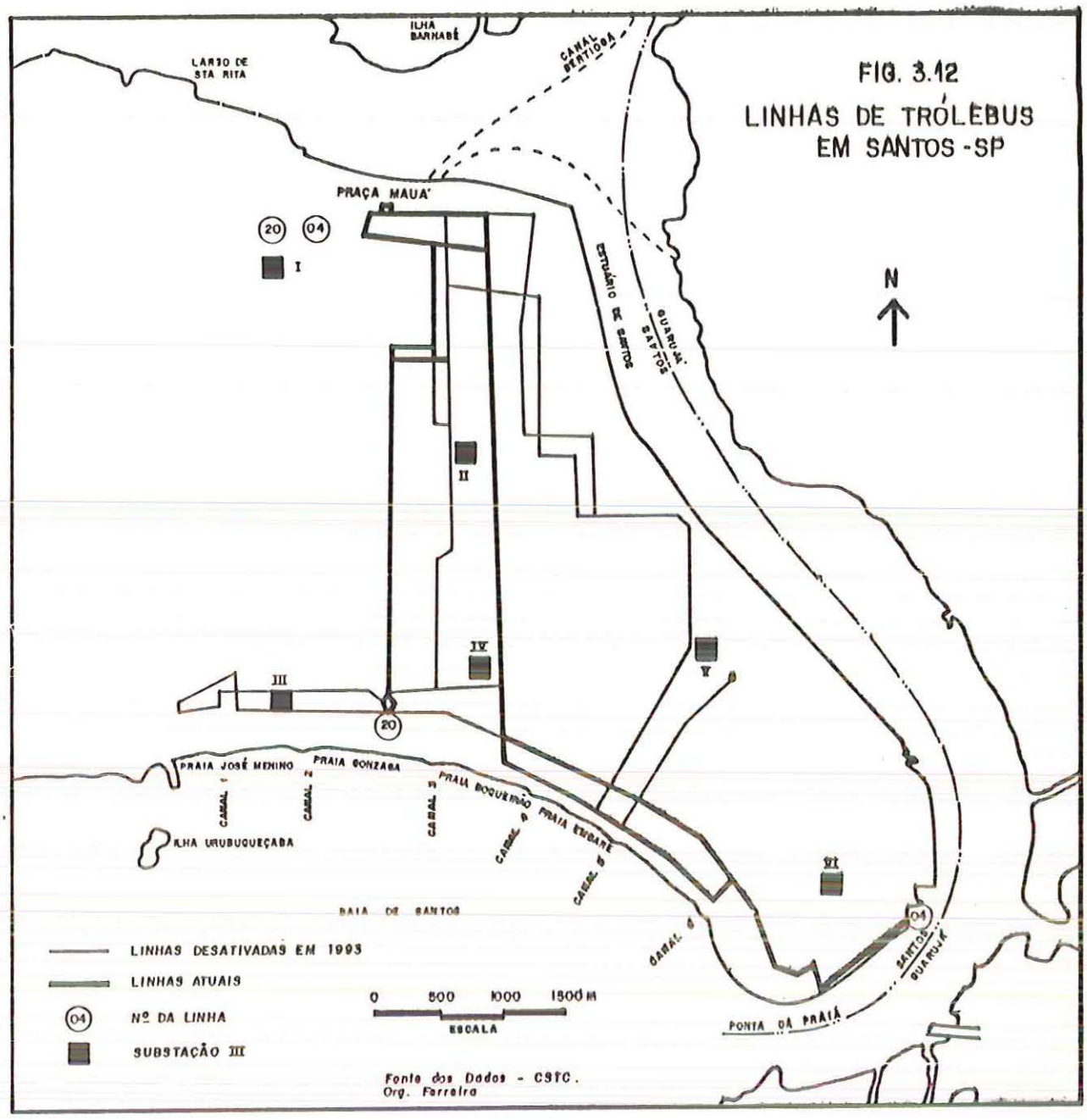
FIG. 3.12
LINHAS DE TRÓLEBUS
EM SANTOS - SP
N
ILHA BARNABÉ
LARGO DE STA RITA
CANAL PERTIGOA
PRAÇA MAUÁ
20
04
I
II
III
IV
V
VI
ESTUÁRIO DE SANTOS
GUARUJÁ
SANTOS
PRAIA JOSÉ MENINO
PRAIA GONZAGA
PRAIA BOQUEIRÃO
PRAIA EMBARÉ
CANAL 1
CANAL 2
CANAL 3
CANAL 4
CANAL 5
CANAL 6
ILHA URUBUQUEÇABA
BAIA DE SANTOS
PONTA DA PRAIA
LINHAS DESATIVADAS EM 1993
LINHAS ATUAIS
Nº DA LINHA
SUBSTAÇÃO III
0 500 1000 1500 M
ESCALA
Fonte dos Dados - CSTC.
Org. Ferreira

Tabela 3.26. Características dos Trolebus em Operação na CSTC Santos (1994)

Chassi	Motor	Carroceria	Ano de fabricação	Quantidade de veículos em operação	Porcentagem da frota
ALFA ROMEO		PISTOIESE	62	06	30,00
SCANIA	MARELLI	MARCOPOLO	79	01	5,00
			81	01	5,00
			82	02	10,00
	VILARES		81	01	5,00
			82	02	10,00
ST.MATILDE	ABB		83	01	5,00
MAFERSA	VILARES	MAFERSA	88	06	30,00
			TOTAL	20	100,00
		Idade média	16,4		

III.5.3.Operação na TRANSERP, em Ribeirão Preto

Os problemas em Ribeirão Preto começaram a surgir após a implantação da linha que serve o hospital das Clínicas, dezembro de 1988, pois a demanda de passageiros se ampliou e a TRANSERP não conseguiu adquirir os restantes 18 trolebus previstos no programa, devido ao aumento dos preços.

A solução encontrada pelos engenheiros da TRANSERP foi a transformação do Terminal Central na Praça Carlos Gomes em um Terminal de Integração Físico-Tarifário, com algumas modificações (colocação de catracas eletrônicas, fechamento do Terminal com tela, implantação de portões nas extremidades, etc.), inaugurado em novembro de 1988.

Essa medida possibilitou uma racionalização das antigas linhas de trolebus da cidade, passando a existir quatro linhas radiais, servindo cada uma um dos corredores: Dutra, oito trolebus; Independência , quatro trolebus; Vila Virgínia , três trolebus; Clínicas, com três veículos. No horário de "pico" do período matinal entram em operação dois carros de apoio, que fazem o trajeto Sumarezinho - Centro, com o objetivo de desafogar o corredor Dutra-Centro.

Segundo os engenheiros da TRANSERP, com o Terminal conseguiu-se, com a mesma quantidade de Trolebus (22), reduzir o intervalo entre a freqüência dos veículos de 15 para 11 minutos e transportar 34.500 passageiros ao mês, contra os 26.680 registrados em 1987. A participação da TRANSERP no transporte coletivo urbano de Ribeirão Preto foi ampliada de 17% para 22%, logo nos primeiros meses de vida do novo sistema de operação.

Outra criativa medida empregada em Ribeirão Preto, complementando o Terminal de Integração Físico-Tarifário, foi o acordo firmado com a empresa de Transporte Coletivo Urbano Rápido D'Oeste, para que seus carros fizessem o papel de um veículo trolebus, servindo o Jardim Iguatemi. Essa linha estava prevista no Plano Piloto de Trolebus da cidade e está sendo construída de uma maneira muito lenta; enquanto não ocorre o seu término. A empresa Rápido D'Oeste percorre a linha com 4 veículos diesel, adentra o terminal de integração e realiza o transbordo gratuito de todos os passageiros que queiram ir para o Jardim Iguatemi (vice-versa). A sua catraca só é ativada no decorrer do percurso, entrando para os cofres da empresa a arrecadação de todos os passageiros recolhidos no transcurso de itinerário, tanto de ida como de volta.

Com todas essas medidas, a TRANSERP conseguiu viabilizar momentaneamente o sistema, mas o processo é muito dinâmico e as transformações necessárias são constantes.

A participação do transporte por trolebus em Ribeirão Preto já chegou a atingir 25% do total de passageiros urbanos transportados, no início dos anos 90. Em apenas quatro anos esse sistema se apresenta completamente saturado, transportando apenas 9,99% dos passageiros da cidade (junho 94), cabendo a TRANSERP a participação de 19,44% dos passageiros transportados, isto se incluirmos os seus veículos diesel. Assim sendo, tivemos um junho de 94, a empresa TRANSCORP com a maior porcentagem de passageiros 1.395.862 correspondendo a 28,45%, seguida pela empresa Andorinha com 1.372.621 passageiros 27,98%, em terceiro a empresa Rápido D'Oeste com 1.183.447 passageiros 24,13% e a TRANSERP com 953.303 passageiros transportados, divididos em 9,99% nos trolebus e 9,45 em veículos diesel.

Com os dados apresentados, podemos verificar que os trolebus em Ribeirão Preto, tiveram uma redução de 15% no total de passageiros transportados na cidade, em um período inferior a quatro anos.

As medidas tomadas pela TRANSERP para tentar reverter esse quadro desfavorável e melhorar o serviço prestado a população de Ribeirão Preto foram:

1. julho de 1991 - Comunicação através de rádio entre todos os veículos e a administração central da TRANSERP, facilitando o imediato socorro em qualquer ponto da cidade. A comunicação também foi estendida a toda a população, através do telefone 622-3000, prestando todas as informações relativa ao transporte coletivo prestado pela TRANSERP.
2. Agosto de 1992 - Término da rede bifilar para a linha Iguatemi. Após serem sanados os problemas técnicos a TRANSERP terminou a instalação da rede aérea ao bairro Iguatemi e a Empresa Rápido D'Oeste que operava a linha, mantém sua atuação visto que a permissionária não dispõe de veículos suficientes para o serviço.
3. No mesmo período são adquiridos sete veículos diesel, modelo PADRON, da MAFERSA, para operarem junto aos veículos trolebus e diesel.
4. Tentado diminuir despesas a TRANSERP opera com número reduzido de trolebus nos domingos e feriados, dando prioridade aos veículos diesel.

No final de 1993, quando a CTA-Araraquara começava a desativar o transporte por trolebus e a TRANSERP de Ribeirão Preto necessitava de mais 18 veículos para completar o quadro de 40 trolebus, correspondendo a capacidade para qual foi projetado o sistema em Ribeirão Preto, as duas empresas começaram a debater a viabilidade de permutar trolebus da CTA por veículos diesel da TRANSERP. Contudo, a necessidade da TRANSERP era de trolebus com sistema SCHOPPER com grande capacidade de passageiros e com 3 portas, semelhantes aos que eles existem na cidade. Entretanto, esses veículos também possuíam a preferência da CTA para permanecer em atividade, devido as vantagens enumeradas acima. Houveram alguns debates públicos e nas Câmaras Municipais dos dois municípios, havendo por parte da Câmara Municipal de Araraquara, um certo "romantismo" a favor dos veículos trolebus, impedindo a transferência dos mesmos, preferindo deixá-los ao relento para virarem sucata, do que vê-los circulando em Ribeirão Preto.

EESC - USP Biblioteca SÃO CARLOS

Para ilustração, as tabelas 3.27 e 3.28 resumem dados operacionais da TRANSERP, em 1993.

Tabela 3.27. Transporte em 1993, na TRANSERP

	Passageiros		Passageiros x km		Custo por km		Custo por passagem (US$)		Tarifa US$
	Trolebus	diesel	Trolebus	diesel	Trolebus	diesel	Trolebus	diesel	
JAN	470.681	409.477	4,13	3,55	0,140	0,112	0,034	0,031	0,27
FEV	414.193	395.240	4,54	3,80	0,144	0,100	0,031	0,026	0,25
MAR	604.627	492.222	5,06	4,47	0,115	0,112	0,023	0,025	0,23
ABR	526.133	460.394	4,83	4,20	0,120	0,110	0,025	0,026	0,24
MAI	532.310	492.706	4,74	4,22	0,147	0,112	0,031	0,026	0,26
JUN	531.693	458.850	4,93	4,45	0,174	0,118	0,035	0,026	0,26
JUL	481.024	481.442	4,30	4,10	0,171	0,116	0,036	0,028	0,24
AGO	520.759	505.530	4,74	4,35	0,205	0,122	0,043	0,028	0,24
SET	519.604	439.355	4,65	4,24	0,209	0,121	0,045	0,028	0,24
OUT	548.055	433.175	4,84	4,05	0,212	0,115	0,043	0,028	0,23
NOV	560.516	437.821	4,88	4,36	0,208	0,125	0,042	0,020	0,25
DEZ	575.447	437.682	4,61	4,28	0,214	0,124	0,046	0,029	0,26
Média	523.753	456.658	4,69	4,17	0,171	0,115	0,036	0,026	0,25
Total	6.285.042	5.479.894							

Tabela 3.28. Comparação trolebus/diesel na TRANSERP, 1993

	Veículos		Combustível US$		Quilometragem		Consumo	
	Trolebus	Diesel	Energia	Diesel	Trolebus	Diesel	Trolebus kWh/km	Diesel l/km
JAN	14	13	16.044	12.925	113.888	115.224	2,33	0,44
FEV	12	14	13.166	10.449	91.115	104.037	2,41	0,43
MAR	15	13	13.854	12.345	119.441	110.027	2,36	0,47
ABR	14	14	13.132	12.099	108.924	109.608	2,28	
MAI	14	14	16.542	13.123	112.368	116.709	2,41	0,46
JUN	14	13	18.804	12.226	107.888	103.076	2,37	0,45
JUL	13	15	20.003	13.682	111.913	117.444	2,17	0,43
AGO	13	15	22.586	14.206	109.884	116.079	2,39	0,44
SET	14	14	23.418	12.647	111.757	103.668	2,33	0,44
OUT	14	14	24.010	12.333	113.175	107.017	2,33	0,43
NOV	14	15	23.903	12.659	114.926	100.484	2,31	0,45
DEZ	15	15	26.734	13.765	124.760	110.690	2,25	0,44
Média	14	14	19.350	12.705	111.670	109.505	2,32	0,45
		Total	232.210	152.462	1.340.039	1.314.063		

Uma análise das tabelas 3.27 e 3.28 indicam um equilíbrio entre volumes transportados e custos para os sistemas elétrico e diesel em Ribeirão Preto, 1993.

IV. Análise da história do trolebus no Brasil: conclusões

Os dados, conceitos e fatos relatados no capítulos I e II podem ser aplicados para análise do comportamento e relações do transporte de passageiros por trolebus com o espaço, usando como dados a história do trolebus no Brasil, capítulo III. Mas, isso é mais fácil quando conhecermos um pouco da história recente da energia no Brasil, relatada em seguida.

Após o grande *sucesso da economia brasileira*, financiado pela entrada de capitais estrangeiros durante os anos de 1968 a 1973 e, pela presença dominante de um regime militar forte, tivemos o período conhecido em nossa história contemporânea como *milagre econômico brasileiro*. Neste período o País experimentou altas taxas de crescimento de seu produto interno, as taxas anuais de inflação declinaram e a balança de pagamentos não era um problema mais sério, apesar do início do crescimento da dívida externa.

Entretanto os indicativos econômicos favoráveis foram interrompidos no final de 1973, com o brusco aumento do preço do barril de petróleo, principal mola propulsora de nosso desenvolvimento, passando de US$ 3 para US$ 12 em apenas poucos meses. Isso ocorreu pela criação da OPEP- Organização dos Países Exportadores de Petróleo - elevando os gastos brasileiros com petróleo de 469 milhões em 1972, para 2840 milhões de dólares em 1974.

Todo esse processo fez com que o Estado brasileiro diversificasse as fontes energéticas para o país, afim de não ficarmos dependendo de apenas um único produto fornecido por poucos países. Esse fato é muito importante, pois países como o México e a Venezuela, dois exemplos latino-americanos - investiram apenas no petróleo e tiveram grandes dificuldades financeiras.

Assim, tivemos uma nova fase em nossa economia, predominando uma ampliação de fontes energéticas, ocorrendo a atuação do Estado em:

1. O País passa a atuar no setor nuclear, através do acordo de cooperação com a extinta Alemanha Ocidental, a partir de 1974.
2. O Programa Nacional do Álcool e de substituição de Óleo Diesel por Óleos Vegetais - Proóleo, em 1975 e 1980, respectivamente.
3. Aumento das pesquisas e ampliação da produção de petróleo.
4. Ampliação do setor hidrelétrico nacional, construção de usinas.
5. Propostas alternativas - Gás Natural, etc.

Para estudo, a questão energética é fundamental, pois através dela é que poderemos analisar uma política (ou falta de) para transportes coletivos urbanos, responsável pelo deslocamento da grande maioria de usuários nas principais cidades brasileiras.

Assim sendo, após medidas paliativas no sentido de conter o consumo interno de derivados de petróleo, o Estado brasileiro resolve entrar no Programa Nuclear, e em 27 de junho de 1975, era assinado o Acordo sobre Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear, em Bonn - Alemanha.

É evidente que a maioria dos cientistas nacionais preferia um Programa de Pesquisa e Desenvolvimento como forma gradativa de transferir a tecnologia nuclear para o País. O argumento do "tamanho mínimo" do Programa, isto é, 8 reatores, colidiu logo de início com o fato de que os recursos necessários ao Programa eram enormes (cerca de 10 bilhões de dólares em 1975, que escalaram rapidamente para 25 bilhões de dólares em 1980); em segundo lugar a instalação da NUCLEP - Nuclebrás Equipamentos Nucleares - representava na prática um afastamento das indústrias nacionais de bens de capital pois o Governo se propunha "a fazer tudo", num certo sentido (GOLDEMBERG, 1981).

Outro significativo programa do Governo Federal foi o Programa Nacional do Álcool - Proálcool, criado em novembro de 1975, administrado pelo CENAL - Comissão Executiva Nacional do Álcool. O Programa visava à produção de álcool anidro para ser misturado à gasolina, numa participação de 20%, bem como, propunha a fabricação de álcool hidratado como combustível para veículos de passageiros.

Como já foi ressaltado anteriormente, devido a elevação dos preços do petróleo pela OPEP em 1973 e em 1979, o Proálcool adquiriu espaço definitivo e a cana-de-açúcar passa a se expandir tanto nos Estados produtores do sudeste/nordeste brasileiros, bem como em Estados cuja tradição canavieira era praticamente inexistente. Neste segundo exemplo destacam-se os Estados do Paraná(segundo maior produtor de álcool do país) e o Estado de Goiás, por abrigar o Distrito Federal e importantes cidades de seu Estado.

Em 1979/80, quando o preço internacional do petróleo atinge o pico máximo de US$ 34 o barril, o valor equivalente ao barril de álcool produzido no país custava US$ 40. Entretanto o caráter de segurança nacional e a pressão dos

grupos usineiros acabaram prevalecendo e o Proálcool foi criando raízes definitivas no setor agroindustrial brasileiro.

Infelizmente o Proálcool resolveu apenas a questão do substitutivo para a gasolina, restando ao Governo Federal a tarefa de resolver o problema de encontrar uma alternativa para o diesel no transporte coletivo urbano.

Com o programa de substituição da gasolina pelo álcool resolvido, o grande entrave na balança energética nacional, ficou sendo uma alternativa para substituir o óleo diesel. Das duas sugestões propostas para o óleo vegetal; mistura com o diesel ou como combustível único, a questão passa a ser mais efetivamente estudada em 1979 e, em outubro de 1980, foi aprovada pela Comissão Nacional de Energia, a criação do Proóleo- Programa Nacional de Óleos Vegetais para Fins Energéticos. Diversas alternativas de oleaginosas foram estudadas e propostas como combustível: soja, algodão, amendoim, girassol, mamona e colza, entre as culturas anuais e babaçu, coco e dendê, entre as culturas perenes.

Outra tentativa do Estado Brasileiro para resolver a questão energética foi através do incremento da pesquisa e perfuração de novos poços de petróleo. O preço do petróleo manteve-se em 12 dólares no decorrer do final da década de 70, fator esse, responsável pelo aumento de investimento dos parcos recursos existente do país. As medidas da OPEP, fizeram com que a economia nacional ficasse estagnada por toda a década de 80, ficando esta conhecida como a *década perdida*.

O Brasil logo após a crise iniciada em 1973, começa o processo de incremento no setor petrolífero. Dos 386,6 milhões de dólares aplicados no ano de 1974, investiu-se, no ano de 1979, a quantia de 1041,5 milhões de dólares, quantidade esta infinitamente inferior às necessidades nacionais.

A pequena quantidade de investimentos ocorreu pelo fato do Estado se encontrar descapitalizado e pelo corte dos investimentos estrangeiros, devido a crise possuir caráter mundial.

Uma das alternativas propostas pelo Estado, foi o chamado Contrato de Risco, a partir de 1976, o país foi aberto para empresas e companhias particulares, que teriam o direito de realizar contratos para exploração do petróleo no território nacional, nas bacias de Santos(SP), Foz do Rio Amazonas(AM) e bacia do Paraná (PR).

No contrato, ficava previsto que a empresa privada ficaria com a maior parte do petróleo encontrado e o restante caberia a Petrobrás. Alguns poucos contratos foram firmados, contudo, os resultados práticos foram de pequena monta.

Convém salientar que, a maior parte dos investimentos realizados pelo Estado ocorreram no litoral dos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia. Todo esse processo de exploração petrolífera na Plataforma Continental foi extremamente custoso, ressaltando que o petróleo encontrado no país ficou tão caro como o petróleo importado.

O Brasil, nesse período, chegou a exportar gasolina para pequenos países do continente africano, pois a gasolina fora substituída pelo álcool, e o óleo diesel era raro para a nossa frota de caminhões e ônibus.

Sobre o setor hidroelétrico, a região sudeste do Brasil era responsável por mais de 60% do consumo de energia elétrica produzida no país. Os investimentos foram significativos no setor, principalmente nos dez anos entre 1965 e 1975, época em que várias hidrelétrica foram concluídas, principalmente no Estado de São Paulo. Contudo, a demanda por energia não ficou estacionada no país, ocorrendo um verdadeiro impasse entre a capacidade de gerar energia e o consumo do sudeste brasileiro.

Como é notório, outras importantes bacias hidrográficas do país não podem socorrer o sudeste brasileiro, pois o transporte de energia elétrica em distância superior a 1000 quilômetros, tornou-se inviável, perdermos mais do que ganharmos energia em seu transporte.

Durante o início da década de 80, o quadro de dificuldades de caráter econômico-financeiro agravou-se. A utilização do setor de energia elétrica, como instrumento de implementação de políticas do governo, fez com que alguns princípios de sua legislação básica começassem a não ser mais aplicados. Nesse contexto, as tarifas passaram a sujeitar-se à política de combate à inflação e os projetos de geração e transmissão, que não seriam contemplados pelo planejamento setorial, passaram a ser utilizados como instrumento de captação externa, para fazer face à crise de divisas do País (MEMÓRIA DA ELETRICIDADE, 1988).

O último grande esforço de investimento no setor foi a construção da hidrelétrica de Itaipu, binacional, localizada na região Sul do país, construída pelos governos do Paraguai e Brasil. A partir do ano de 1983, a hidrelétrica

entra em processo de gradativa operação, começando a abastecer importantes centros do sudeste brasileiro.

Como conseqüência de um programa de investimento de grande dimensão, e com base no endividamento externo, seguido por contenção tarifária, de investimentos e elevação do custo dos recursos externos, o setor de Energia Elétrica, a partir de 1982, não conseguiu formar recursos para a sua expansão. A crise econômica e financeira do setor em 1985 levou a sociedade brasileira a repensar o consumo deste tipo de energia(LANGIER & MEDEIROS, 1985).

No Estado de São Paulo a Companhia Energética de São Paulo, em informes, coloca que, em 1992, com a construção da hidrelétrica de Taquaruçu, no Rio Paranapanema, marcou o primeiro aumento de potência instalada da Companhia depois de quase uma década de paralização dos investimentos.

Sobre as fontes alternativas de energia, o Estado através do Ministério de Minas e Energia e do Ministério dos Transportes, em 6 de fevereiro de 1984, lançou o tímido Programa de Utilização de Gás Natural como Combustível Automotivo. " Na realidade os ministérios buscavam uma total convergência de esforços para equacionamento e a solução do desafio energético com que se depara o País. Resolveram pôr em execução um programa de âmbito nacional visando o desenvolvimento tecnológico para o aproveitamento do metano originário do gás natural, ou de biodigestão, e do gás residual de refinaria para utilização como combustível automotivo, notadamente em veículos de transporte coletivo urbano.(MT/MME, 1984)

Foram realizadas algumas experiências com veículos da Petrobrás, SABESP - IPT, SANEPAR e MERCEDES-BENZ do Brasil, contudo , a falta de gás natural e a falta de tecnologia para comprimir o gás de maneira rápida e segura, fizeram com que o Plano fosse esquecido.

Talvez a solução definitiva para o setor do transporte coletivo urbano, ocorra somente no próximo século, com o acordo firmado entre Brasil e Bolívia, para recebermos o gás natural daquele país que, além de ser de excelente qualidade, resolveria graves problemas das metrópoles das regiões Sul e Sudeste.

O consumo atual de gás natural nas regiões Sul/Sudeste do Brasil deve crescer de 594 milhões de pés cúbicos/dia, em 1995, para 862 milhões de pés cúbicos/dia no ano de 2005. Entretanto as dificuldades maiores, ficam por

conta da construção do gasoduto que, partindo da Bolívia, cortará os Estados do Mato Grosso do Sul e São Paulo, abastecendo as importantes cidades existentes na beira do caminho e possibilitando futuras ligações com o sistema hidroviário Tietê/Paraná, permitindo uma integração com países que compõem o Mercosul.

A discussão sobre energia é importante pois, o que o setor de Transporte Urbano questiona é a falta de uma política definida para o setor, existindo uma variação muito grande na quantidade e tipos de energéticos, ocorrendo uma descontinuidade e uma insegurança para as empresas do setor.

Em 1970, o País possuía uma forte concentração no transporte coletivo, servido por motores diesel. As viagens realizadas nas áreas metropolitanas eram distribuídas em 60,8 % por ônibus, 29,1% por automóvel particular, 3,4% em táxis, 0,8% em trolebus, 0,5% em barcos e 5,4% em ferrovias urbanas, inclusive metrô(MELO & FONSECA, 1981).

Como podemos perceber, o sistema eletrificado transportava apenas 6,2%, sendo a participação dos trolebus apenas superior aos passageiros transportados por barcos e embarcações. Se compararmos com os ônibus urbanos os trolebus representava 60% menos.

As vantagens do motor elétrico sobre o motor diesel são inúmeras. Na aplicação ao transporte, os motores elétricos têm realmente um rendimento muito superior ao das máquinas térmicas, limitadas pela segunda Lei da Termodinâmica, entre elas os motores diesel. O obstáculo está no alto investimento de infra-estrutura para a eletrificação das ferrovias e do transporte urbano coletivo de passageiros, que usa trolebus.

O ônibus diesel é o mais usado no transporte de passageiros de cidade brasileiras. E, com todos os problemas decorrentes, é esse o tipo de transporte padrão do Brasil - é o veiculo diesel o padrão de equipamento mais integrado à dinâmica social dos territórios urbanos do País. Isso nos leva a afirmar que é esse o equipamento mais difundido e assimilado - a inércia dinâmica do espaço urbano brasileiro tende, cada dia mais, a levar à aceitação dos ônibus diesel. Esse é um conjunto de hipóteses, ou fatos, que são usados como condição de contorno para as análises que se seguem.

IV.1. Trolebus, espaço, Estado e inovações nas cidades onde foi erradicado

Se, o trolebus tivesse se tornado *um equipamento urbano*, leia-*se componente do espaço* de uma cidade, existiria a certeza de que ele seria um contribuinte à dinâmica social que faz a cultura, o poder e a acumulação de capital que caracterizam o espaço urbano.

Ora, nas cidades de Porto Alegre, Rio de Janeiro, Campos, Belo Horizonte Rio Claro, Salvador, Fortaleza e Niterói o transporte por ônibus elétrico foi implantado e desativado por dificuldades técnicos e/ou econômicas de operação do trolebus e seus acessórios. Para essas cidades, a construção e operação desse meio de transporte não foi a montagem de valores locais que representasse a Sociedade que o abrigava - a simples construção física e tecnológica não se enquadrou na cultura e dinâmica sociais urbana, não foi aceita e não se difundiu.

Se adotarmos os conceitos de MANHEIN (1979), uma avaliação do trolebus mostraria que grupos de pressão social e instituições diriam que o trolebus não seria componente do sistema produtivo daqueles aglomerados.

Segundo os conceitos de GURIN (1976), os valores assumidos pelos administradores públicos ao tomarem decisões sobre implantação do ônibus elétrico teriam provocado distorções na interpretação de quais seriam os desejos da população, e, assumido hipóteses que não validariam o papel social das viagens no transporte urbano de passageiros - teriam realmente adotado banalidades sem importância para o povo. A idéia de que equipamentos de transporte são meros prestadores de serviço a população e ao processo produtivo teria sido esquecida - a aceitação do meio de transporte, independente de condições expressas pelo Poder Público, não ocorreria porque não se obteve o papel humano e social que dele se esperava.

A movimentação com o trolebus não seria uma projeção de aspirações e interesses de camadas sociais . As experiências conjuntas dos grupos de indivíduos da cidade montariam, no quotidiano, uma gama de preconceitos ao uso do transporte com ônibus elétrico - esse juízo provisório da população

seria colocado na hierarquia de valores do povo, porque refletiria tentativa do Poder Público assumir a condução da vida de Indivíduos da cidade.

Para que o trolebus fosse um equipamento realmente integrado ao espaço daquelas cidades ele precisaria deixar de ser apenas objeto geográfico (veículos e instalações) e conter também processos da dinâmica social do espaço urbano. Isso significa que elementos ativos da sociedade - movimentos sociais e a comunidade deveriam estar reivindicando a ampliação do transporte por ônibus elétricos.

Do ponto de vista da história, isso é equivalente a dizer que o trolebus deveria ter se integrado (FELEX, 1990; HELLER, 1972) ao quotidiano da população - e seria uma conseqüência positiva de fatos da economia e critérios de processos da Sociedade desencadeado por ações do poder Público. O que se pode notar ao cotejar os resultados de entrevistas a dirigentes , técnicos e políticos, relatados no capítulo I, é que as premissas expostas por esse grupo da Sociedade não se concretizam do ponto de vista da população.

O esbanjamento dos recursos aplicados na implantação do trolebus, quando de sua erradicação, é uma conseqüência da aplicação de preconceitos pelos administradores e técnicos durante a escolha e construção do meio de transporte. Técnicos e homens do Governo impuseram, por motivos quase emocionais conceitos sobre transporte inaceitáveis para a comunidade.

A falha nas ações políticas quanto ao trolebus - no amplo sentido - pode ser atribuída a juízos errôneos de classes que construíram imagens distorcidas de equipamentos de transporte - e por muito tempo esses grupos provocaram a adoção de conceitos que não encontraram reflexo no meio urbano onde tentaram agir - de um lado a população queria transporte confortável, confiável e barato, de outro os grupos econômicos venderam tecnologia dispensável e substituíram equipamentos urbanos em operação usando recursos que estariam melhor aplicados em meios de transporte mais adequados a realidade do espaço urbano.

Ao trolebus, nas cidades onde foi erradicado, faltou a base geográfica - foi um exemplo onde condições econômicas de decisões sobre o transporte tentavam subordinar o espaço a economia. As decisões do Poder Público esqueceram a realidade da dinâmica social - não se conseguiu incluir

(difundir) o trolebus como um instrumento de produção do espaço. A inércia dinâmica de espaço quanto aos meios de transporte implantados anteriormente venceram o processo de mudança imposto através do transporte por ônibus elétrico.

A simples leitura dos parágrafos anteriores, de maneira isolada, pode fazer parecer que estamos criticando o transporte por ônibus elétrico. Isso não é verdade, mas a forma de escrever quer levar aos que leiam a imagem vigente no meio técnico que se convive. As mensagens atuais do Poder Público (1994), vinculada por dirigentes e políticos contêm um conjunto de mitos contra o uso de meios de transporte que consomem eletricidade - estamos em crise, falta energia elétrica. Retire-se o condicionamento que se faz em direção aos programas de governo e a interpretação dos parágrafos escritos mudará.

Numa tentativa de verificar se as qualidades propostas pelos técnicos, políticos e administradores públicos, entrevistados conforme descrito no item I.3, coincidiriam com as opiniões de usuários do transporte por trolebus, entrevistamos, durante 1994, 251 pessoas distribuídas pelas cidades onde o trolebus foi desativado - a amostra continha pessoas maiores que 40 anos, antigos usuários do trolebus. A tabela 4.1 resume a distribuição dos entrevistados pelas cidades adotadas.

Se admitirmos que a amostragem represente os habitantes da cidade, ao analisarmos os dados expressos na tabela 4.2 podemos ser levados a concluir que, de acordo com a população de antigos usuários de trolebus nas cidades onde foi erradicado, as premissas do Poder Público quanto ao transporte de passageiros por trolebus são falsas em relação ao pensamento quotidiano da população. O trolebus aí não se tornou uma rugosidade no espaço urbano das cidades observadas.

Tabela 4.1. Distribuição de localização de entrevistas a usuários de trolebus em cidades brasileiras onde ele foi erradicado

Cidade	Porto Alegre	Rio de Janeiro	Salvador	Campos	Rio Claro	Fortaleza	Niterói
Número de entrevistados	40	51	37	28	53	26	26

As questões formuladas e a distribuição das respostas são resumidas na tabela 4.2, abaixo.

Tabela 4.2. Questões e distribuição de respostas a entrevistas a usuários de trolebus em cidades brasileiras onde ele foi erradicado

Questão	Distribuição de respostas		
O trolebus é melhor que o ônibus diesel?	Não 32	Sim 16	Indiferente 48
O trolebus melhora ruas?	Não 60	Sim 12	Indiferente 26
A rede elétrica e o trolebus são uma novidade?	São coisa de museu 32	Podem ser 30	Sim 16
O trolebus é bom para o preço da passagem	Não 38	Sim 18	
O trolebus contribuí para a integração entre os transportes?	Atrapalha o tráfego 42	Atrapalha o "ônibus" 26	Atrapalha o automóvel 19
O trolebus contribuí para melhorar os pontos de ônibus	Não 80	Sim 10	
O Governo está certo ao implantar trolebus?	Isso é coisa de político 53	Isso é coisa de empreiteiro 29	Sim 12

Observação: As diferenças até 100% são respostas não processáveis, ou "outros"

Analisado segundo os conceitos de CASTELLS (1971), os argumentos anteriores levam a pensar que o Poder Público tem dificuldade em fazer *o componente do espaço trolebus* refletir economias que resultariam em programas para otimizar itens do consumo de combustíveis - isso não deu certo, o espaço é um objeto real, que apreende o movimento da Sociedade e serve para a reprodução social - torna-se difícil reproduzir no espaço apenas uma instância das bases econômicas da Sociedade sem respeitar a dinâmica social que ele contém.

Para reafirmar, não nos esqueçamos:

1. *Dentre os motivos mais freqüentes para justificar as paralisações do transporte por trolebus em cidades brasileiras, merecem destaque: falta de peças para reposição de equipamentos; ausência de um efetivo programa de fabricação nacional de trolebus; descontinuidade no fornecimento de energia elétrica e falta de infra-estrutura nas cidades servidas pelos trolebus; ausência de uma mentalidade empresarial voltada para os investimentos em transportes coletivos; e a pressão existente da indústria automobilística, enfatizando o transporte individual (era do automóvel)* (BRANCO, 1978, página 24).

2. As tarifas de energia aplicadas no Brasil contribuem para provocar prejuízos às companhias operadoras do trolebus - Municípios perderam investimentos em redes elétricas, veículos e instalações fixas usados na implantação de transporte de passageiros por ônibus elétrico. A indústria perdeu o esforço tecnológico que fez para capacitar o Brasil para fabricar e manter trolebus - o Governo é insensível para perceber que os trolebus consumiriam de 1 a 2% da energia produzida no Brasil

IV.2. Trolebus, espaço, Estado e inovações nas cidades onde ele está em operação

Onde o trolebus está transportando passageiros, o ônibus elétrico pode ser uma parcela da organização do espaço urbano. E assim, mantém-se em relação com outras partes do espaço. E, deve receber condicionantes dos processos da dinâmica social da cidade. O trolebus contribuí para o deslocamento quotidiano de pessoas através do território urbano.

Pela simples presença, o trolebus é componente do espaço que usa a terra, e é visto como uma forma no espaço. Assim contribuí para a incorporação, a densificação e a deterioração do uso do solo - parcelas normais da dinâmica social e conformação territorial da cidade. Como elemento do transporte coletivo, o uso do trolebus tem toda uma expressão e condição dos processos sociais e mudanças que alteram a configuração interna das cidades. Também, não é uma unidade autônoma - tem uma função de produção que é vinculada aos demais processos da Sociedade - deslocar a força produtiva.

Numa tentativa de verificar se as qualidades propostas pelos técnicos, políticos e administradores públicos, entrevistados conforme descrito no item I.3, coincidiriam com as opiniões de usuários do transporte por trolebus, durante 1994, entrevistamos 311 pessoas distribuídas nas cinco cidades onde o trolebus esta transportando passageiros (1994) - a amostra continha usuários do trolebus na atualidade. A tabela 4.3 resume a distribuição dos entrevistados pelas cidades adotadas.

Tabela 4.3. Distribuição de localização de entrevistas a usuários de trolebus em cidades brasileiras onde transporta passageiros

Cidade	**São Paulo**	**Recife**	**Araraquara**	**Santos**	**Ribeirão Preto**
Número de entrevistados	76	35	83	40	67

As questões formuladas e a distribuição das respostas são resumidas na tabela 4.4..

Se admitirmos que a amostragem represente os habitantes da cidade, ao analisarmos os dados expressos na tabela 4.4, podemos ser levados a concluir que, de acordo com a população de atuais usuários de trolebus nas cidades onde ele transporta passageiros, as premissas do Poder Público quanto ao transporte de passageiros por trolebus são melhor aceitas do que onde foi erradicado, mas, há uma tendência em colocá-las como falsas em relação ao pensamento quotidiano da população. O trolebus aí também não se tornou uma rugosidade no espaço urbano das cidades observadas.

Analisado segundo os conceitos de CASTELLS (1971), os argumentos anteriores poderiam levar a pensar que o Poder Público tem menor dificuldade em fazer *o componente do espaço trolebus* refletir economias que resultariam de programas para otimizar itens do consumo de combustíveis nas cidades onde o trolebus está em operação - é aí um pouco mais fácil reproduzir no espaço apenas uma instância das bases econômicas da Sociedade sem respeitar a dinâmica social que ele contém - evitar o consumo do petróleo, diminuir a poluição, etc.

Tabela 4.4. Questões e distribuição de respostas a entrevistas a usuários de trolebus em cidades brasileiras onde transporta passageiros

Questão	Distribuição de respostas		
O trolebus é melhor que o ônibus diesel?	Não 21	Sim 43	Indiferente 30
O trolebus melhora ruas?	Não 35	Sim 39	Indiferente 13
A rede elétrica e o trolebus são uma novidade?	São coisa de museu 14	Podem ser 53	Sim 24
O trolebus é bom para o preço da passagem	Não 50	Sim 37	
O trolebus contribuí para a integração entre os transportes?	Atrapalha o tráfego 35	Atrapalha o "ônibus" 30	Atrapalha o automóvel 32
O trolebus contribuí para melhorar os pontos de ônibus	Não 40	Sim 46	
O Governo está certo ao implantar trolebus?	Isso é coisa de político 20	Isso é coisa de empreiteiro 15	Sim 52

Observação: As diferenças até 100% são respostas não processáveis, ou "outros"

Porque a diferença de aceitação entre as qualidades expostas pelos técnicos e administradores públicos e os conceitos emitidos sobre pela população em seu quotidiano? O principal motivo é, possivelmente, que segundo os conceitos expostos por FELEX, 1984, 1990; GURIN (1976); MORLOK (1975); MANHEIM (1979) *os técnicos de Governo medem as qualidades dos meios de transporte através de unidades numéricas de construção de vias, veículos, instalações físicas e disponibilidade de oferta que admitem fornecer.* A população olha os acontecimentos através do seus preconceitos - é a unidade imediata entre pensamento e ação - reflete-se no uso do meio de transporte e sua aceitação.

O resultado é que a projeção dos interesses da classe social representada pelos usuários de trolebus não confirma, na prática, os juízos emitidos pelos Homens de Governo, gerando um constante conflito social quanto a aceitação

do trolebus. E, cada dia mais aumenta a resistência quanto ao uso do meio de transporte pela população. Isso, direta, ou indiretamente é passado aos representantes do povo, que levam por fim ao Governo - é como se a Sociedade estivesse pedindo a extinção do transporte por ônibus elétrico.

Ora, isto posto, é de se inferir que o Governo tem necessidade de, caso queira aumentar a difusão do trolebus nas cidades onde ele já está funcionando, tomar providências para integrá-lo à dinâmica social do território urbano. O que vemos nas reflexões expostas no capítulo III ?

1. De um custo de energia, que em 1978 correspondia a 20% da energia usada no ônibus diesel para a mesma capacidade de transporte, eliminaram-se os descontos e sobretaxou-se o trolebus nas horas de maior demanda por atendimento - os custos operacionais do trolebus vêm aumentando e o mesmo acontece com peças e serviços de manutenção da rede e da frota;
2. As Companhias de Energia mudaram sua política - não se interessam por investir nas redes de alimentação;
3. Não há programas de investimentos públicos para os ônibus elétricos;
4. A indústria não tem encomendas porque não há programas de investimento no transporte por ônibus elétrico;
5. As Companhias Públicas, que operam trolebus nas cidades de porte médio, vêm rendendo-se ao ônibus diesel pela versatilidade que os técnicos têm passado a admitir para o transporte com uso de derivados de petróleo - não há renovação da frota de trolebus e há redução do volume de ônibus elétrico em operação;
6. Na cidade de São Paulo há uma tentativa de privatização da operação dos veículos - qual será o produto?;
7. Exceto em São Paulo e na Grande São Paulo reduziram-se as medidas de proteção às faixas de tráfego para operação do transporte coletivo.

Ou seja, as ações do Estado sobre o transporte por trolebus não são um conjunto de atos de produzir e configurar espaços urbanos - há separação entre o trabalho social solicitado pela população e os objetivos comuns fixados pelo Governo - a arrumação do *objeto geográfico transporte por ônibus elétrico* não tem contribuído para uma nova organização positiva do meio urbano.

IV.3. Generalidades sobre trolebus e espaço

A importância de um meio de transporte é dirigida pela população. As ações do Estado são, na sua essência, similares às medidas de publicidade e propaganda. O público alvo é o povo, que com suas atitudes quotidianas não pode ser considerado estático porque é ativo e interessado. O seu *consumo de transporte* não pode comparado como simples impulso para a apropriação de um objeto geográfico. A complementaridade entre as ações de Governo e o *alvo que atende a população* precisa ser total. A identificação dos *como fazer* deve usar informações que identifiquem as relações entre todos os envolvidos na avaliação do transporte.

Para se entender a diferença entre a formação de imagem de um meio de transporte e o simples resultado de propaganda oficial, basta lembrar que o julgamento de cada equipamento atrai muitas pessoas que, não selecionadas *pelo mesmo critério de interesse* dos que usariam o transporte - é a mídia, os habitantes lindeiros, os empregadores, etc. Competiria ao Estado o papel de mediador para fazer o elo-chave nesse conjunto de conflitos sociais urbano.

Para comprovar as afirmativas contidas nos parágrafos anteriores basta lembrarmos a influência que os locutores de rádio locais têm sobre a população - as informações divulgadas a partir de dados do dia são os comentários que, por curto espaço de tempo, fazem a imagem de qualquer sistema de transporte. O que a mídia vincula é a verdade que a população assimila - e a produção dos meios de informação diários é rápida, ágil e dirigida ao quotidiano. O Governo trabalha com relatórios e informações coletadas pela sua lenta máquina, e que não se refere ao quotidiano.

Que diríamos dos documentos que consultamos para o relato do capítulo III? Quando os analisamos com a proposta de SANTOS (1994 e 1978) verificamos que os dados contidos nos relatórios e periódicos que examinam o comportamento do ônibus elétricos contêm apenas dados técnicos - exceto introduções forçadas e sem justificativas das qualidades do que se relata. Se vistos do ponto de vista de um cenário para estudo do papel do trolebus na cidade os documentos consultados falham:

1. Quanto aos aspectos genéticos da posição do trolebus no espaço urbano - isso prejudica o conhecimento dos processos subjacentes à realidade de comportamento daquele equipamento de transporte e a fixação de metas que podem ser obtidas sobre a base de interrelações sociais prováveis na cidade.
   Por isso há dificuldade para Técnicos de Governo identificarem as estruturas e tendências das relações do trolebus com o território e a dinâmica social;
2. Os relatórios encontrados nas empresas e órgãos públicos dificultam a verificação de relações temporais e tendências no tempo - limitam-se a estruturas e problemas atuais;
3. Não há condições de relacionarmos os dados coletados pelas empresas com as atividades materiais, serviços, infra-estrutura e fluxos gerados pelas atividades da população. A obtenção de variáveis sobre o contexto onde se insere o trolebus é difícil, isso prejudica a classificação dos tipos de evolução que obtém pela operação do trolebus;
4. As atividades de controle, externas ao transporte, mascaram o papel do Poder Público na evolução do transporte por ônibus.

Respondendo as perguntas de VIEILLE (1974), os trolebus nas suas relações com o espaço e a Sociedade não respondeu as normas de sucessão e ocupação do território. Nas conjunturas histórica e social que dão sentido ao espaço o sentido próprio associado ao ônibus elétrico não teve a necessária articulação para produzir efeitos específicos sobre a dinâmica social do território urbano.

Segundo os conceitos de HARVEY (1973) e CASTELLS (1971), visto o espaço do ponto de vista humano, resultaria que o trolebus não teve, pela sua história, a capacidade de se tornar um condicionador da evolução de outras estruturas sociais - na tentativa de fazê-lo um equipamento urbano confundiu-se suas qualidades funcionais (capacidade, índice de poluição provocada, etc.) com o sistema urbano em si - isto o torna fato social que não difunde.

O orgulho dos administradores públicos pode ter feito a insistência em colocar o trolebus como um fator de descentralização das atividades do centro urbano - mas o espaço tem a tendência de reproduzir suas principais linhas de ação. O resultado foi a fixação da imagem de outros sistemas de

transporte que funcionam em paralelo ao ônibus elétrico -aío ônibus diesel tem uma posição cada vez mais forte.

Os movimentos sociais urbanos têm misturado o trolebus com o ônibus diesel durante seu processo reinvidicatório da atualidade - não há, no presente qualquer movimento organizado cuja função seja reivindicar a implantação de redes de trolebus. A bem da verdade eles nunca existiram - os movimentos que reivindicam *ônibus* o fazem sem discutir, ou reconhecer a tecnologia. As afirmativas aqui contidas foram baseadas em análises de reivindicações contidas nos arquivos da CMTC (São Paulo) - de 1023 solicitações, apenas 6 eram específicas para o trolebus na cidade de São Paulo.

IV.4. Trolebus, difusão de inovações e Estado

É o Estado o responsável pela difusão de inovações tecnológicas, sucesso de investimentos e tentativas de homogeneização do espaço através de equipamentos de infra-estrutura. Ao investir em um meio de transporte, o Governo tenta convencer a comunidade de que isso vai ocorrer. Ao criar os fixos para a implantação do trolebus o Estado Brasileiro tem pecado pela falta de continuidade, má escolha dos critérios tecnológicos, burocracia e criação de mitos tecnológicos inadequados - o poder do Estado não tem sido suficiente para impor as condições de mercado exigidas para integrar o trolebus ao território e torná-lo um criador de novos fixos no espaço urbano.

O Brasil é um País em desenvolvimento e então, a difusão de uma inovação como o trolebus exige um acréscimo de atividade do Estado. Isso pode se dar em investimentos a fundo perdido, ações normativas ou decisões conjunturais. O Estado Brasileiro não tem sido para o trolebus o intermediário ativo que a Sociedade exige para assimilar uma influência externa como a aceitação de um meio de transporte diferente daquele que faz parte de seu vocabulário, o diesel. As ações do Estado Brasileiro não tiveram o poder de modificar o espaço para a aceitação do trolebus - a mudança do enfoque de investimentos na política de energia e outras contingências de ordem política e social prejudicaram a difusão do trolebus.

A tecnologia associada ao trolebus, parte devido à aparência estética da rede elétrica, parte devido à existência de muitos veículos de aparência antiga circulando pelas ruas sugere o anacronismo. Dessa forma, para a população

isso deve soar como uma restrição à integração do trolebus à paisagem -aío povo assimila o ônibus diesel como símbolo de modernidade. O trolebus representa uma volta a um tempo tecnológico onde ninguém quer estar - não há uma idéia, ou técnica a difundir.

A aparência é uma resistência à difusão do trolebus pela população - mas outras barreiras, além da má ação de Governo, são obstáculos para a absorção do ônibus elétrico: os índices de quebra, a falta de versatilidade, a rota fixa, e a competição com outros meios de transporte. Mas, o pior é que ao trolebus se associa o velho - o novo é associado ao diesel.

Como elemento de conformação do espaço, o trolebus participa de sucessivos momentos e de sucessivas configurações da cidade. Esse fato é visível quando olhamos a história do trolebus no Brasil - nela encontramos um convite para observar diferentes períodos de um meio de transporte que teve apogeu, foi orgulho e símbolo de modernidade, mas que as mudanças no território e na dinâmica social diluíram a capacidade de inovar o meio urbano.

A capacidade do trolebus em criar espaço e estabelecer novas relações com outros componentes do território está pequena porque ao longo de sua história ele recebeu a superposição de traços de sistemas diferentes da História do espaço urbano. As características do ônibus elétrico pertencem à gerações passadas - não foram acolhidas pelas gerações mais recentes. É um exemplo de que a cidade é resultado de ações múltiplas que se realizam em intervalos de tempo desiguais.

IV.5. Conclusão geral

Demonstrou-se que o estudo de conjunto de informações provenientes das discussões sobre os caminhos da Geografia nas últimas décadas pode permitir a identificação de conceitos e processos úteis a explicação de relações entre equipamentos de transporte urbano, Estado, espaço e difusão de inovações na nossa Sociedade.

V. Referências bibliográficas

ABLER, R.; ADAMS, J. S.; GOULD, P. *Spatial organization. The Geographer's view of the world.* Prentice Hall. 1971;

BRANCO, A.M. *O trolebus e as tendências modernas dos transportes coletivos sobre pneumáticos.* IN: Anais do Congresso da ANTP, I. Rio de Janeiro, abril de 1978;

BRANCO, A.M. *Um modelo de empresa de transportes urbanos para pequenas e médias cidades.* ANTP. São Paulo,1979;

BROWN, L.A. & COX, L.R. *Empirical regularities in the diffusion of innovation.* IN: Annals of the Association of American Geographers n. 61. 1971. pp. 551-559

BROWN, L.A.; MALECKI, E. J. e SPECTOR, A.N. *Adopter categories in a spatial context; alternative explanations for an empirical regularity.* IN: Rural Sociology n. 41. 1976. p. 99-118;

CARLOS, A.F.A. *Pensando novos caminhos da análise urbana.* IN: Boletim de Geografia Teorética, v.21, n. 42. 1991. pp.103-108;

CARLOS, A.F.A. *Repensando a geografia urbana.* IN: Os caminhos da reflexão sobre a cidade e o urbano. EDUSP. São Paulo, 1994. pp.157-198;

CASTELLS, M. *Problemas de investigacion en sociologia urbana.* Siglo XXI. Buenos Aires, 1971;

CLAVAL, P. *Espaço e poder.* Zahar Editores. Rio de Janeiro. 1978

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. *Metrô - 20 anos - 1968/1988.* METRO. São Paulo, 1988;

CORRÊA, R. L. *Novas dimensões geográficas do urbano: no Brasil.* IN: Boletim de Geografia Teorética, v.21, n. 42. 1991a. pp.12-17;

CORRÊA, R. L.*O espaço urbano.* Editora Ática. São Paulo, 1989;

CSTC. COMPANHIA SANTISTA DE TRANSPORTE COLETIVO. *Estudo comparativo diesel-trolebus.* CSTC. Santos, agosto 1993;

DAVIDOVICH, F. *Movimentos sociais e cidade: uma introdução ao tema.* IN: Boletim de Geografia Teorética, v.21, n. 42. 1991. pp.21-26;

ETIZIONI, A. *Análise comparativa de organizações complexas.* Zahar Editores/EDUSP. SãoPaulo, 1974;

FELEX, J.B. *O usuário, um instrumento de avaliação.* Tese de doutoramento. Escola de Engenharia de São Carlos - USP. São Carlos, 1984;

FELEX, J.B. *Região, habitantes e transportes.* Tese de Livre Docência. Escola de Engenharia de São Carlos - USP. São Carlos, 1990;

FRANCE, E.A. *Effects of citizen participation in governamental decision-making.* IN: Highway Research Record 356. 1971;

GOLDEMBERG, J. *Um programa nuclear alternativo.* IN: Energia Nuclear em questão. Instituto Euvaldo Lodi. 1981. pp. 34 a 57;

GOULD, P. *Spatial diffusion.* Resource paper n. 4. Association of American Geographers. Washington, 1969;

GURIN D.B. *Lessons for trasportation police drawn from public housing, urban renewal, and othe fields.* IN: Transportation Research Record 583. 1976.

HAGERSTRAND, T. *Innovation diffusion as a spatial process.* University of Chicago Press. Chicago, 1967;

HARVEY, D. *Social justice and the city.* Edward Arnold. Londres, 1973;

HELLER, A. *O cotidiano e a história.* Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1972;

LANGIER, J.D. & MEDEIROS, N.F. *A evolução econômica do setor de energia elétrica.* IN: Seminário - Alternativas para uma política energética. Anais. CPFL. São Paulo, 1985. pp. 320 335;

LEFEBVRE, H. *La production de l'espace.* Éditions Anhropos. Paris, 1974;

LOPES, M.B.P.O. *Pequena história dos transportes públicos de São Paulo.* CMTC. São Paulo, 1985;

MANHEIN, M.L. *Fundamentals of transportation systems analysis.* Vol. 1. MIT Press. Cambridge. 1979;

MELO. F.H. & FONSECA. E. G. *Proálcool, energia e transportes.* Pioneira/FIPE. São Paulo, 1981;

MEMÓRIA DA ELETRICIDADE. *Panorama do sertor energia elétrica no Brasil.* Centro da Memória da Energia Elétrica no Brasil. Rio de Janeiro, 1988;

MENDONÇA, L.C. & PEREIRA, A.C.B. *Transporte coletivo no Recife (Uma viagem nos ônibus da CTU - 1957/1987).* Prefeitura Municipal de Recife. Recife, 1987;

MORAES, J.F. *O trolebus no Brasil.* (Mimeografado). ELETROPAULO. São Paulo, 1993;

MORLOK, E.K. *Introduction to transportation engineering and planning.* McGraw Hill. 1975;

MT/MME. *A utilização do gás metano na propulsão de ônibus diesel.* Revista da ANTP. Ano 7. V.25. São Paul;o, setembro 1984. pp.83 a 96;

OLIVEIRA, E.X.G. & BROWN, L.A. *A difusão de inovações.* IN: Tendências atuais na geografia urbano/regional. Teorização e quantificação, organizado por Speridião Faissol. FIBGE. 1978. pp.259-301;

RODRIGUES L.H.C. *Avaliação da viabilidade do sistema trolebus em Araraquara - estudo comparativo: trolebus x ônibus diesel tipo PADRON.* MONOGRAFIA. UNESP. Araraquara. 1986;

RODRIGUES, A. M. *Cidade e movimentos sociais; algumas reflexões sobre questões conceituais.* IN: Boletim de Geografia Teorética, v.21, n. 42. 1991. pp.12-17;

SANTOS, M. *Espaço e método.* Livraria Nobel. São Paulo, 1985;

SANTOS, M. *Metamorfoses do espaço habitado.* Hucitec. São Paulo, 1988;

SANTOS, M. *Por uma geografia nova.* Editora Hucitec e Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1978. 236 p.;

SANTOS, M. *Técnica-espaço-tempo - globalização e meio técnico científico informal.* HUCITEC. São Paulo, 1994;

SANTOS, R.E. & MATOS, P. *Transporte coletivo em Santos (História e regeneração).* PRODESAN. Santos,1987;

STIEL, W.C. *História dos transportes coletivos em São Paulo.* McGraw Hill/EDUSP. São Paulo, 1978;

STIEL, W.C. *História dos transportes urbanos no Brasil.* EBTU/PINI. São Paulo, 1984;

TRANSERP-PROTERP. *Programa de trolebus em Ribeirão Preto.* EBTU/Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, 1982;

TURBUK, D. *Energia elétrica par o transporte público: uma experiência contratual.* Revista da ANTP. n.38. São Paulo, Dezembro 1987;

VIEILLE, P. *L'espace global du capitalisme d'organisation.* Espaces et sociétes, n. 12. Maio 1974. pp.3-32;

VUCHIC, V. *Urban public transportation - sustems and technology.* Prentice Hall. New Jersey, 1981;

WAISMAN, J. & CRISTOVAM, F.A. *Desenvolvimento do trolebus no Brasil.* Revista da ANTP. n.19. São Paulo, março 1983;

WAISMAN, J. *Avaliação do desempenho do sistema de ônibus, em cidades de porte médio, em função de sua produtividade, eficiência operacional e qualidade de serviços.* Tese de doutoramento. Escola de Engenharia de São Carlos USP. São Carlos, 1983.