114
614.0.0.0

GEORGE ELIANI SILVA

MODELO ANALÍTICO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS
URBANAS PRIORITÁRIAS PARA AÇÕES DE SAÚDE

Trabalho apresentado à Faculda_
de de Saúde Pública, Departamen_
to de Prática de Saúde Pública
para obtenção do título de MES_
TRE EM SAÚDE PÚBLICA.

Orientador: Prof. Dr. Aldo da Fonseca Tinôco

1978

BIBLIOTECA
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
SP - 8

À minha esposa e filho dedico este trabalho, uma pequena compensação pelo amor e estímulo.

MEUS AGRADECIMENTOS

- à orientação sempre pronta e permanente do Professor Aldo da Fonseca Tinôco;
- à amizade e estímulo da Professora Ruth Sandoval Marcondes;
- à amizade e estímulo do Professor Reinaldo Ramos;
- à amizade e estímulo do Professor Rui Laurenti;
- aos colegas e pesquisadores do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) com quem trabalhei e aprendi a viver em equipe;
- ao Professor Rodolfo dos Santos Mascarenhas pela sua generosa assistência no ano de 1974 quando nos graduamos;
- a todos que nos estimularam a concluir esta monografia.

Í N D I C E

pág.

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

1.1 Conceito de sistema	1
1.2 O enfoque sistêmico em administração sanitária	3
1.3 A análise de sistemas como "transferência de tecnologia"	4
1.4 Estudos urbanos e ambientais-uma aplicação prática	5
1.5 Objetivos e finalidades	7

CAPÍTULO II

2. PROJETO URBS - APRESENTAÇÃO SUMÁRIA

2.1 O modelo de análise de qualidade urbana	10
2.2 A mecânica do trabalho	12
2.2.1 A determinação das zonas homogêneas	13
2.2.2 O módulo mínimo de área de estudo	13
2.2.3 Determinação dos parâmetros para análise quantitativa da qualidade da vida urbana	14
2.3 Determinação dos valores-utilidade dos parâmetros urbanos	15
2.4 Resultados e conclusões	17

CAPÍTULO III

3. O ENFOQUE DO PONTO DE VISTA DA SAÚDE PÚBLICA

3.1 Modificações introduzidas no modelo do Projeto URBS	24
3.1.1 Seleção dos parâmetros	25
3.1.2 Organização dos parâmetros	25
3.1.3 O peso uniforme dos parâmetros	26
3.1.4 O acréscimo de duas novas zonas homogêneas	26
3.2 Programa elaborado	27

CAPÍTULO IV

4. AS ÁREAS PRIORITÁRIAS OBTIDAS

4.1 Critérios para a seleção das áreas prioritárias	29
4.2 Os resultados	29

CAPÍTULO V

5. A METODOLOGIA TRADICIONAL NA AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE SAÚDE

5.1 Material e métodos	33
5.1.1 O levantamento dos atestados de óbito	34
5.1.2 Os grupos constituintes	34
5.1.3 Os óbitos urbanos	35
5.1.4 As estimativas populacionais	36
5.2 Os resultados obtidos	38

CAPÍTULO VI

6. OS INDICADORES DO NÍVEL DE SAÚDE NA ÁREA URBANA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

6.1 Indicadores globais	42
6.1.1 Razão de mortalidade proporcional	42
6.1.2 Curva de mortalidade proporcional	43
6.1.3 Coeficiente de mortalidade geral	48
6.2 Indicadores específicos	49
6.2.1 Coeficiente de mortalidade infantil	49
6.2.2 Coeficiente de mortalidade neonatal, mortalidade infantil tardia e de natimortalidade	53
6.3 Análise do comportamento dos indicadores do nível de saúde nas áreas urbanas de interesse	56

CAPÍTULO VII

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
-------------------------------	----

CAPÍTULO VIII

8. CONCLUSÕES	69
---------------------	----

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
----------------------------------	----

ANEXO A

ANEXO B

RESUMO

A fim de se identificar áreas prioritárias para ações de saúde, apresenta-se uma adaptação do modelo de análise de qualidade urbana - Projeto URBS - desenvolvido no Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE). Desta forma, estudaram-se dezoito parâmetros, os quais foram agrupados em duas categorias - Qualidade Urbana e Saneamento do Meio - permitindo a vizualização espacial das zonas urbanas mais carentes do ponto de vista médico-sanitário.

A análise comparativa com a metodologia sanitária tradicional - os indicadores de saúde por mortalidade - demonstrou a viabilidade do modelo proposto. São José dos Campos foi escolhida como área teste, apresentando-se os resultados na forma de gráficos e mapas.

SUMMARY

In order to identify priority areas for Public Health Care improvements, an adaptation of the urban quality analysis model (Project URBS) developed at INPE was performed. Eighteen parameters were studied, and grouped in two categories — Urban Quality and Enviromental Sanitation — permitting a spatial visualization of urban zones where sanitary medical measures are most needed. The comparative analysis with the tra^uditional health methodology — health indicators for mortality has demonstrated the viability of the proposed model. São Jose dos Campos was chosen as a test area, and the results are shown trough maps and graphs.

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONCEITO DE SISTEMA

Historicamente, a origem da abordagem de sistemas remonta à antiguidade. Este tipo de enfoque tem sido discutido desde a época dos filósofos pré-socráticos e, passando por Platão, Aristóteles, São Tomás de Aquino, Descartes, Leibnitz, Kant, chega até Hegel, Nietzsche e os atuais.

Evidentemente, existiram diferenças entre as maneiras de encarar o tema ao longo dos séculos. Tais diferenças residiram principalmente na ênfase dada a uma determinada idéia. Assim, nos primeiros tempos, a ênfase maior era dada em explicar a realidade ou imaginar uma realidade ideal, através da filosofia ou da religião.

Mais tarde, a ótica principal foi a experimentação e, finalmente, em nossos dias, a ênfase maior tem sido dada ao uso de técnicas matemáticas, corroborada com o advento da era do computador eletrônico.

Consoante com o maior conhecimento humano, a especialização surge como uma solução para que o ser humano se mantenha a par dos desenvolvimentos e descobertas de cada ramo da ciência.

Apesar das desvantagens e vantagens da especialização, nota-se que ela é na realidade um fruto de nosso espírito. A mente humana, como refere MENDONÇA (1972), "com a finalidade de compreender a realidade, que é complexa, lança mão do recurso da classificação segundo as chamadas especialidades. Assim, os problemas que existem no mundo são antes de mais nada problemas humanos, porque existem na medida que o homem os sentem. E o homem, ao se defrontar com uma situação problemática, desejando melhor compreendê-la, para poder solucioná-la, classifica-a, isto é, encara-a sob vários aspectos: educacional, social, econômico, militar, médico, legal, etc.".

Percebe-se portanto, a tendência à decomposição de um todo em partes, a análise facilitando os passos necessários para sua solução. Contudo, faz-se necessária a síntese, a integração das soluções parciais em uma solução global do problema em foco.

Atualmente, sente-se como essencial a busca da otimização do todo, e não somente das partes consideradas isoladamente.

Esta é uma das idéias centrais da abordagem de sistemas.

Resumidamente, as outras características importantes da abordagem de sistemas poderiam ser:

- a ênfase no uso de equipes interdisciplinares, na tentativa de minimizar as dificuldades oriundas da especialização;
- a busca do estabelecimento de uma linguagem comum entre as diversas disciplinas que constituem o conhecimento humano e, finalmente,
- o caráter iterativo e de avaliação permanente, a fim de se proceder à real determinação do sistema e suas interações com o meio ambiente. (Chandor, 1973).

Concluindo, a abordagem de sistemas dentro desta ótica foi conceituada por MENDONÇA (1972) como sendo a tentativa de "disciplinar o bom senso e a intuição através de um processo lógico e de uma análise formal do problema. Caracteriza-se por procurar estudá-lo como um todo, preocupando-se com as interfaces entre suas diversas partes, pela reunião de equipes interdisciplinares, pelo estabelecimento de uma linguagem entre os diversos especialistas, enfatizando a necessidade de iteração e avaliação permanente".

A definição de SISTEMA é objeto de uma miríade de estudos, mas a mais aceita conceitua sistema como um conjunto de partes que se interagem de modo a atingir um determinado fim, de acordo com um plano ou princípio (Mendonça, 1972; Bravo, 1972; Flagle, 1972; Chandor, 1973).

Um vasto número de entidades familiares pode ser qualificado sob esta definição: uma célula, um ser humano, um grupo de trabalho, uma organização, um complexo serviço de saúde. Uma hierarquia natural dos sistemas fica evidenciado, uma vez que cada um dos exemplos pode ser imaginado como um sub-sistema do próximo a ser citado.

É oportuno distinguir-se entre "abordagem ou teoria de sistemas" e "análise de sistemas". Se é certo que ambos abordam os problemas e suas alternativas de solução de forma geral, levando em conta as interrelações de variáveis e os resultados prováveis, a "semelhança" entre ambos os termos termina aí.

"A análise de sistemas busca alternativas ótimas ou desejáveis, as explora e compara resultados em termos de metas, jogos, simulações, caminho crítico, etc..." (Escobedo, 1972).

A teoria de sistemas no sentido amplo, abrangendo toda uma gama de disciplinas, tem o caráter de ciência básica, possuindo, entretanto, disciplinas análogas que poderiam ser classificadas como ciência aplicada,

entre elas:

- engenharia de sistemas
- análise de sistemas
- pesquisa operacional

Operacionalmente falando, a análise de sistemas é uma ferramenta de trabalho, um processo lógico que lança mão da construção de modelos para ajudar a tomada de decisão na fase de planejamento do processo sistêmico, com o objetivo de escolher a alternativa ótima a seguir (Mendonça, 1972; Flagle, 1972).

1.2 O ENFOQUE SISTÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO SANITÁRIA

Faz-se oportuno lembrar que presentemente está em moda referir-se à teoria de sistemas e à análise de sistemas como instrumentos de compreensão e administração de serviços de saúde.

Há alguns anos se fala de "Sistemas de Saúde" e o termo se aplica indistintamente às mais variadas situações. Em alguns casos, designa-se com ele a pequenas estruturas administrativas destinadas a certos objetivos específicos de saúde e, em outras oportunidades, pretende-se institucionalizar o sistema dando-lhe um conteúdo estrutural rígido que não corresponde ao verdadeiro significado da palavra.

O Grupo de Estudos sobre Coordenação da Atenção Médica na América Latina, convocado em 1968 pela Organização dos Estados Americanos (OEA) e a Organização Panamericana da Saúde (OPS), (PAHO, 1969), define a coordenação como "a ordenação metódica no uso de todos os recursos humanos e materiais disponíveis nas distintas instituições públicas ou privadas para o cuidado da saúde".

A OPS (PAHO, 1972) tem recomendado o sistema nacional de saúde como "um dos meios para alcançar coordenação dos recursos", cuja definição se estabelece como sendo "um conjunto de mecanismos através dos quais os recursos se organizam por meio de um processo administrativo e de uma tecnologia médica para oferecer serviços integrais de saúde, em quantidade suficiente e de qualidade adequada para cobrir a demanda de serviços da comunidade a um custo compatível com os fundos disponíveis".

É já uma concepção plenamente aceita a de sistemas setoriais (Escobedo, 1972; Terris, 1973), "nos quais todos os organismos públicos

e privados de um país que tem interesse ou estão dedicados a alguma atividade vinculada com a saúde pública, sem perder sua autonomia, unem seus esforços através de certa uniformidade de processos administrativos, métodos e técnicas para alcançar objetivos programáticos fixados nos programas de governo e reconhecendo como líder aos ministérios de saúde, que por sua vez estão encarregados de coordenar-se com outros setores dentro de um sistema nacional e integral de planejamento e coordenação econômico-social" (Escobedo, 1972).

O sistema nacional de saúde deve aspirar uma melhor coordenação dos recursos disponíveis, elevando sua produtividade e evitando duplicações.

Em nosso meio, o Ministério da Previdência e Assistência Social (Brasil, MPSAS, 1975) assim conceitua o Sistema Nacional de Saúde "... implica na formulação de planos nacionais e na fixação de objetivos sociais, que se sobreporão a muitos objetivos setoriais ou de instituições e de grupos, ou ainda, a tradições superadas pelas conquistas sociais como a dos Direitos do Homem".

Outros autores, como PUROLA (1973), aceitam com reservas uma conceituação puramente sistemática da política nacional de saúde.

Até o presente momento estivemos tratando do enfoque do macrosistema, mas há ainda toda uma gama de abordagem nos infinitos subsistemas de saúde. Assim, a teoria de sistemas e seus instrumentos, análise de sistemas e a pesquisa operacional tem se evidenciado como promissores nas abordagens realizadas em programas de exames bioclínicos de massa em saúde pública, em modelos estocásticos para planejamento de serviços de saúde, em operações de serviços técnicos de administração hospitalar, em modelos otimizados para planejamento de serviços comunitários de saúde e em pesquisas de administração sanitária, entre os mais recentes (PAHO, 1972; OPS, 1972).

1.3 A ANÁLISE DE SISTEMAS COMO "TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA"

A Coordenadoria de Projetos e Pesquisas em Análise de Sistemas e Computações do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) tem como uma de suas principais atividades a de servir como consultora e coordenadora dos projetos do INPE na área espacial e de transferência de tecnologia aplicada - uma metodologia usada pela NASA no planejamento e desenvolvimento de seus projetos (Berry & Smith, 1972; Nasa, 1973).

A existência de um grupo de Engenharia de Sistemas fazem

do pesquisa e consultoria em planejamento e organização, dentro de um instituto voltado a atividades espaciais, pode, todavia, acarretar estranheza. A complexidade e o desafio da era espacial desencadearam uma revolução tecnológica e provocaram o aparecimento de novos métodos otimizados de planejamento e controle, já que os métodos convencionais seriam impeditivos do sucesso alcançado por um empreendimento de tal monta.

Os frutos desta aventura permitiram investimentos e subaplicações em um sem número de áreas do conhecimento humano. Seus subproduutos originaram toda uma gama de inovações, cujo processo de estudo e aplicações se consagrou com o cognome de transferência de tecnologia. (NASA, 1973; U.S. DEPART. HEALTH, EDUC., WELFARE, 1972).

A Teoria de Sistemas e o Sensoriamento Remoto são exemplos de novas tecnologias que podem ser consideradas como subprodutos da era espacial e objeto de estudos em transferência de tecnologia; prestam-se à construção de modelos estruturais de meio-ambiente e à monitoração quase contínua dos processos existentes no mesmo. Como consequência, pode-se afetar o processo de planejamento a nível decisório, tornando assim obsoletos alguns métodos convencionais de se obter informações para monitorar e para elaborar políticas de intervenção do meio ambiente (Costacurta, 1975). Abre-se, desta forma, novos horizontes para a pesquisa em planejamento diferentes dos já existentes, tornando assim mais rica a utilização das tecnologias espaciais no contexto do desenvolvimento nacional, isto é, com vistas à nossa realidade e necessidades.

1.4 ESTUDOS URBANOS E AMBIENTAIS - UMA APLICAÇÃO PRÁTICA

A ecologia humana historicamente tem sido alvo de exaustivos estudos, graças ao artificialismo do seu novo habitat - o ambiente urbano. Os frutos desta transformação histórica tiveram repercussões diretas no nível de vida efetivamente atingido pelos diferentes grupos sociais.

Modernamente, com o aparecimento do planejamento administrativo e das novas teorias da organização espacial e do meio ambiente, surgem as tentativas de corrigir as deformações advindas da urbanização crescente de nossa sociedade.

Com o objetivo de organizar experimentalmente um grupo interdisciplinar especializado em Modelos de Planejamento Urbano com enfo

que sistêmico, em atenção à filosofia da transferência de tecnologia, o Núcleo de Análise de Sistemas do INPE formou o assim denominado Projeto URBS.

A estratégia originalmente estabelecida foi a de elaborar um modelo para o diagnóstico de uma determinada área urbana e, dentro de um espírito realístico, adotar uma metodologia geral de análise aplicável a qualquer estrutura urbana.

Esta nova metodologia necessitou da concorrência de uma equipe multiprofissional para a adequação das inovações processadas às teorias padronizadas da ciência urbanística.

Na primeira etapa do estudo dos modelos de Planejamento Urbano pôde-se notar que, para não se cair em análise e resultados acadêmicos, haveria a necessidade de uma complexa adequação dos dados necessários aos modelos e às realidades locais urbanas. Esta adequação só poderia ser conseguida através de pesquisas de campo dirigidas e de levantamento de dados estatísticos específicos e confiáveis. Para tanto, pode-se contar com técnicas e equipamentos que, por sua utilização, puderam fornecer resultados de razoável rigor científico (Manso e Barros, 1975).

Conta o INPE com fotos aéreas convencionais e por satélite, em escala adequada ao estudo de uma malha urbana ou de regiões de interesse. Nos diversos programas de Mestrado existem cursos de interpretação de fotos, de metodologia de pesquisa, técnicas avançadas de computação e de planejamento, todos eles de grande valia ao planejador e úteis à transmissão de uma linguagem comum necessária aos profissionais dos vários campos alocados no projeto.

A abordagem, com caráter experimental, efetuou-se baseando-se em conclusões diferenciadas, através de um sistema de atribuição de pesos fornecidos por urbanistas, engenheiros de obras, administradores e usuários. A extensão lógica deste estudo previa o parecer de outros especialistas ligados direta ou indiretamente ao urbanismo que, por pertencerem a subsistemas específicos, contribuiriam para o enriquecimento do diagnóstico geral, através de uma análise do particular para o geral.

Em obediência a tais preceitos, vislumbrou-se a possibilidade de uma nova avaliação conforme o modelo proposto. O concurso de um especialista da área da saúde pública ofereceria novos subsídios para a avaliação do sistema estudado.

1.5 OBJETIVOS E FINALIDADES

O objetivo máximo deste trabalho reside na proposição de uma nova metodologia para a diagnose de áreas urbanas, geograficamente bem delimitadas, que seriam prioritárias a quaisquer ações sanitárias, possivelmente propostas para a comunidade estudada.

Achamos oportuno esclarecer dois pontos:

- as ações sanitárias acima referidas pautam-se numa filosofia de Saúde Pública, isto é, significam aquelas medidas que visam a proteção e o fomento da saúde de uma coletividade;
- denominamos de áreas prioritárias para ações de saúde as áreas urbanas rotuladas como precárias sob o ponto de vista da qualidade urbana, propiciando baixos níveis de saúde apresentados efetivamente por sua população.

Hodiernamente, a "patologia urbana" ou a "enfermidade do urbanismo" são termos cada vez mais empregados, à medida que o fomento urbano é compreendido como um processo humano e civilizado, portanto caracterizado por suas múltiplas maneiras de apresentar-se, pela interminável quantidade de elementos que intervêm na sua composição, assim como pela diversidade de comportamentos que tais elementos porventura venham a assumir. O crescimento quase incontrolável das cidades representa o sinal característico, dominante, de nossa era.

À medida que a metrópole cresce, que seus espaços são reduzidos, que seus equipamentos urbanos se incrementam, à medida que todo o fenômeno urbano se faz mais urbano, a experiência diz, segundo as palavras de FERRARA (1976), "que as perspectivas de estourar, sucumbir, de aumentar as enfermidades, alienações, morte, em outras palavras, a somatória dos fenômenos negativos que hoje se agrupam dentro de uma qualificação compreensiva de sociopatias ou de urbanopatias, se faz mais presente e também mais perigosa".

Uma característica marcante das urbes de uma maneira geral, e especificamente em nosso meio, é sua heterogeneidade, seu poliformismo, sua alternância aleatória no aspecto qualitativo apresentado pelos diversos núcleos da trama urbana.

"A revolução urbana requer o conhecimento descritivo de

seus componentes, o atendimento analítico de sua anatomia e funcionalismo, isto é, a sistematização para a compreensão dos mecanismos de integração, de de sint egra ção, marginalidade, harmonia, anomalia, con tradi ção, alie na ção que, como integrantes de sua corporização, o processo urbano gera dentro de si" (Ferrara, 1976).

Possivelmente, dentro desta linha de raciocínio tenha se criado e desenvolvido um Projeto para a obtenção de dados de uma realidade e modelos para sua análise, com enfoque na qualidade urbana. O pioneirismo em nosso meio, a inovação obtida pela teoria analítica e as possibilidades ili mit adas de sua aplicação dentro de nossa realidade permitiram a int en ção de se aproveitar esses estudos para uma aplicação prática desta metodologia com vistas à Saúde Pública.

Ao se evidenciar as regiões metropolitanas mais carentes, pelo que temos descrito, almeja-se atingir a toda uma série de finalidades, há muito desejada pelos administradores de saúde:

- permitindo-se conhecer os locais onde as ações de saú de se tornariam mais eficientes, obtendo-se resultados qui çá mais objetivos;
- propiciando uma racionalização e melhor utilização dos recursos humanos e de capacidade instalada, através da otimização de sua distribuição;
- atingindo-se as populações mais necessitadas, evitando-se seu deslocamento para a demanda de serviços de saú de centralizados, com repercussões diretas em sua econo mia e na política de oferta de transportes coletivos;
- permitindo uma ótica racional no planejamento de ex pans ão dos serviços de infraestrutura em saneamento do meio ambiente, dando condições de diagnóstico ime di ato para a estratégia de ampliações destes equi pamen tos urbanos;
- por fim, permitindo a implantação de um sistema organi zado e coordenado na política de decisão de atenção à saúde.

Este último ponto é de vital e de indiscutível importância, sendo desnecessário enfatizar a política de expansão dos serviços de aten ção médica obedecendo, em nosso meio, aos critérios de interesse político e parti

culares loco-regionais - sem qualquer vinculação com um sistema único e coordenado - com a conseqüente duplicação de esforços, a correspondente elevação de custos, desperdício de recursos, decréscimo de produtividade e diminuição da efetividade. (Mascarenhas, 1972; Ramos, 1972).

Sintetizando-se as idéias ora apresentadas, queremos fixar os objetivos centrais deste trabalho:

- Obter um modelo para diagnóstico de áreas urbanas prioritárias para ações de saúde - através da metodologia analítica do estudo da qualidade urbana.
- Comprovar a viabilidade desse modelo, superpondo-lhe comparativamente os resultados obtidos pela metodologia tradicional, isto é, a análise do comportamento dos indicadores do nível de saúde em cada área estudada.

2. PROJETO URBS - APRESENTAÇÃO SUMÁRIA

2.1 O MODELO DE ANÁLISE DE QUALIDADE URBANA

Seria por demais enfadonha e sem propósito a mera repetição detalhada do projeto URBS. Por isso, baseada em MANSO E BARROS(1975) faz-se tão somente uma exposição resumida do presente trabalho.

Por ser a ciência urbanística muito recente, ela não possui ainda uma teoria clássica. Por essa razão, nos numerosos estudos existentes notam-se definições, conceitos e classificações heterogêneas, o que dificulta a determinação de fatores unanimemente reconhecidos.

Deste modo, após análise de vasta bibliografia, o Projeto URBS decidiu assumir como referência os valores básicos ditados pela Carta do Urbanismo Moderno CARTA DE ATENAS - 4º CIAM, e classificar os subsistemas urbanos dentro de três grandes grupos de equipamentos urbanos:

GRUPO I - Conjunto de fatores que influem na qualidade dos edifícios.

GRUPO II - Conjunto de fatores que explicam a qualidade da infraestrutura física da área urbana.

GRUPO III - Conjunto de fatores que explicam a qualidade da infraestrutura social da área urbana.

Definiram-se as seguintes equações do valor de qualidade para os grupos mencionados:

- Qualidade dos edifícios:

$$R_{ij} = \sum_{k=1}^{m_1} E_{ij}(k) \times P(k) \quad (II,1)$$

- Infraestrutura Física:

$$IFF_{ij} = \sum_{k=1}^{m_2} E_{ij}(k) \times P(k) \quad (II,2)$$

- Infraestrutura Social

$$IFS_{ij} = \sum_{k=1}^{m_3} E_{ij}(k) \times P(k) \quad (II,3)$$

onde:

$E_{ij}(k)$ - valor utilidade do módulo-mínimo (m.m) de coordenadas (i,j) , considerando o k-ésimo fator.

$P(k)$ - peso atribuído ao fator k.

R_{ij} - valor-utilidade do m.m de coordenadas (i,j) com relação aos parâmetros que compõem o Grupo I.

IFF_{ij} - valor-utilidade do m.m de coordenadas (i,j) relativa aos parâmetros que compõem o Grupo II.

IFS_{ij} - valor-utilidade do m.m de coordenadas (i,j) com relação aos parâmetros que compõem o Grupo III.

m_1 - número de fatores que compõem o Grupo I.

m_2 - número de fatores que compõem o Grupo II.

m_3 - número de fatores que compõem o Grupo III.

Definidos os valores-utilidade por grupos, chega-se à expressão da utilidade total, ou seja:

$$U_{ij} = \frac{R_{ij} + IFF_{ij} + IFS_{ij}}{\sum_{k=1}^m P(k)} \quad (11,4)$$

$$m = m_1 + m_2 + m_3 \quad (11,5)$$

onde:

U_{ij} - valor-utilidade total do módulo-mínimo (m.m) de coordenadas (i,j) .

m - número total de fatores considerados na análise.

Conhecidos os valores-utilidade de cada um dos L módulos mínimos, determinam-se zonas homogêneas (agrupamentos de m.m) que possuem iguais valores-utilidade. Desta forma pode-se escrever:

$$Z_n = \{ U_{m.m.} (i,j) \mid E_{ij} (k) = cte (l), l \leq L, k=1,2,\dots,m \} \quad (II,6)$$

Z_n = n-ésima zona homogênea, ou seja, o conjunto de módulos mínimos que possuem iguais valores-utilidade para todos os k fatores considerados na análise.

Um outro aspecto a ser considerado é o valor-utilidade para cada um dos k fatores em estudo:

$$U_k = \frac{\sum_{n=1}^n E_{z_n} (k)}{N} \quad (II,7)$$

onde:

U_k = - valor-utilidade média do parâmetro k sobre todas as zonas homogêneas.

$E_{z_n} (k)$ - valor-utilidade da n-ésima zona homogênea com relação ao parâmetro k .

N - número total de zonas homogêneas.

2.2 A MECÂNICA DO TRABALHO

Uma vez definida a área teste (São José dos Campos), simulou-se a aplicação de alguns padrões de qualidade a uma área urbana simplificada, para ser testada a viabilidade da aplicação de princípios teóricos sugeridos pela teoria do Urbanismo Científico e a utilidade prática para a cidade em estudo e/ou outras áreas, de resultados fornecidos pelo modelo experimental.

Optou-se pela utilização do filme DOUBLEX AEROGRAFIC, ESTA BASE 2405, SP 952 91/2" x 250' /PANCROMATIC, em voo feito em 12/03/73 com a câmera RC-10, a uma altitude média aproximadamente de 1.200m (escala aproximada da foto de 1:8000 a 1:8400), cobrindo todo o perímetro urbano de São José dos Campos. Este voo já havia gerado um

mosaico não controlado na escala 1:8000 e permitia fácil acesso a cópias para estudo, dadas as características do filme e do laboratório então disponível.

2.2.1 A DETERMINAÇÃO DAS ZONAS HOMOGÊNEAS

A foto-interpretação, baseada nas fotos aéreas individualizadas, no mosaico não controlado (escala 1:8000) e num mosaico reduzido, (escala 1:32000), foi utilizada para a seleção das áreas que seriam analisadas. Há duas categorias de áreas: as urbanizadas e as não urbanizadas.

Para as áreas urbanizadas, utilizando também a foto-interpretação, determinam-se as zonas homogêneas.

Foram isoladas as áreas que mostravam alterações no tecido urbano, diferenciando-as das áreas vizinhas. Dada a escala das fotos - um pouco pequena para um estudo preciso - a análise foi completada com pesquisas de campo nas zonas que apresentavam dificuldade de melhor interpretação pelas fotos aéreas.

A teoria informa que a textura urbana é um bom elemento de análise de qualidade de vida urbana, pois a um tecido urbano específico corresponde uma classe social bem definida e, conseqüentemente, funções sociais compatíveis com este grupo social.

2.2.2 O MÓDULO MÍNIMO DE ÁREA DE ESTUDO

Para se determinar o módulo mínimo da área de estudo mais adequada, houve necessidade de integração de necessidades simultâneas e diversas.

Assim, o módulo deveria estar em uma escala geográfica de fácil assimilação, ter dimensões tais que seus múltiplos estivessem próximos a áreas-padrão ditadas pela teoria do Urbanismo e levar em conta as relações linha/coluna do Computador BURROUGHS B-6700 do INPE, em que se implementaria o modelo.

Na associação destes módulos ter-se-ia uma aproximação bem razoável das áreas determinadas pelo Urbanismo para Conjunto Habitacional e Unidade Vicinal ou de Vizinhança.

Assim, oito módulos mínimos (m.m) na área em estudo corresponderiam a 16ha (conjunto habitacional) que, com uma densidade mé

dia de 250 hab/ha, contariam com 4000 habitantes. Quatro conjuntos habitacionais formam uma Unidade de Vizinhança padrão de 16000 habitantes (com densidade igual a 250 hab/ha).

Desta forma:

$$\begin{aligned} 8 \text{ m.m} &= 16 \text{ ha} = 4000 \text{ hab} = 1 \text{ Conjunto Habitacional} \\ 32 \text{ m.m} &= 64 \text{ ha} = 16000 \text{ hab} = 1 \text{ Unidade de Vizinhança, com densidade média aproximada de 250 hab/ha.} \end{aligned}$$

A partir daí a região foi representada por uma matriz de 88 linhas e 116 colunas, onde cada elemento corresponde a um módulo mínimo de área em estudo.

2.2.3 DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS PARA ANÁLISE QUANTITATIVA DA QUALIDADE DE VIDA URBANA.

Obedecendo à classificação proposta no modelo, os três grandes grupos de equipamentos urbanos foram assim definidos:

- GRUPO I - Características Construtivas
- GRUPO II - Equipamentos de Infraestrutura Física
- GRUPO III - Equipamentos de Infraestrutura Social

O primeiro grupo - Características Construtivas procurou analisar, através de suas subdivisões, os aspectos característicos das edificações das várias zonas de estudo.

Estas subdivisões são:

1. Densidade Demográfica
2. Técnicas construtivas e materiais de acabamento
3. Estado de conservação
4. Taxa de ocupação do lote ou densidade fundiária em m^2 de área construída por habitante do edifício
5. Infraestrutura tecnológica da unidade habitacional
6. Oferta de vagas para estacionamento privativo

O segundo grupo - Equipamentos de Infraestrutura Física - procura analisar a relação demanda e oferta destes serviços para as várias áreas em estudo. Está assim subdividido:

1. Rede coletora de esgotos
2. Drenagem urbana - galeria de águas pluviais

3. Coleta de lixo
4. Serviços de limpeza pública
5. Sistema viário - características das faixas de rodagem
6. Estacionamento público coletivo
7. Passeio público
8. Rede elétrica
9. Rede de iluminação pública
10. Rede de abastecimento de água
11. Rede telefônica
12. Transporte público coletivo
13. Postos de Correios e Telégrafos

O terceiro grupo - Equipamentos de Infraestrutura Social - procura analisar os serviços que incentivam o convívio social da população e a integração das várias zonas da cidade. Ele está assim subdividido:

1. Rede de escolas de atendimento local e vicinal
2. Rede hospitalar de atendimento local e vicinal
3. Rede de comércio local e vicinal
4. Segurança pública de atendimento vicinal
5. Recreação pública e equipamentos comunitários
6. Poluição ambiental das áreas residenciais (sonora e visual)
7. Poluição física (atmosfera, água e solo)
8. Serviços de organização comunitária local
9. Segurança de tráfego e movimento de veículos

Tem-se portanto, 28 parâmetros para análise de qualidade urbana. A cada um destes parâmetros associam-se cinco níveis de qualidade representativa do grau de desenvolvimento do parâmetro no sistema urbano geral. Cada um destes níveis foi previamente conceituado e seu valor varia do estágio pior 1 (um) ao melhor 5 (cinco). Tal critério poderá ser melhor avaliado na análise do Anexo A.

2.3 DETERMINAÇÃO DOS VALORES-UTILIDADE DOS PARÂMETROS URBANOS

Definidos os padrões de qualidade de cada parâmetro, representados pelos algarismos 1,2,3,4 ou 5, buscou-se um relacionamento quan

titativo entre esses padrões e valores-utilidade correspondente ao grau de contribuição de cada equipamento específico ao sistema urbano.

Para a definição destes valores foram utilizados métodos sugeridos pela teoria da decisão:

Primeiro, o Método de convergência de Opinião (Barros, 1971), em que diversos especialistas são selecionados, os quais, após a explicação do que se deseja e qual a técnica a ser empregada, preenchem questionários para atribuir valores aos parâmetros considerados. Esta técnica permite fazer convergir para um determinado ponto os valores-utilidade de temas subjetivos, considerando opiniões abalizadas, porém diversificadas.

Segundo, o Método Delphi (Manso e Barros, 1975), que é o mais empregado, utiliza várias opiniões independentes de especialistas no assunto, fazendo a convergência através de entrevistas individuais múltiplas e informações complementares necessárias.

Com a utilização deste último chegou-se à curva (figura 11.1) de utilidade representativa dos padrões de qualidade de cada parâmetro.

Desta forma, passou-se dos padrões de qualidade, representados pelos algarismos 1,2,3,4 ou 5, para os respectivos valores-utilidade — 5,5; — 1,0; 3,0; 6,5 e 9,0.

Ao definir-se cada parâmetro, houve necessidade de atribuição de pesos, de acordo com a importância do mesmo parâmetro no desempenho do sistema urbano geral. Realizando-se várias experiências empregando a metodologia da teoria da Decisão, decidiu-se:

1. Utilizar três dimensões de valor em pesos diferentes, agrupando-as nos correspondentes grupos já mencionado.
2. Analisar o sistema não em função de pesos médios fornecidos por especialistas de diferentes formações, mas, analisá-lo de diversas formas com valores de pesos fornecidos por vários grupos homogêneos de especialistas.

Assim, pode-se em caráter experimental tirar conclusões diferenciadas através de pesos fornecidos por urbanistas, engenheiros de obras, administradores e usuários.

Esta abordagem possibilita também uma extensão do estudo considerando o parecer de outros tantos especialistas ligados ao urbanismo.

2.4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

Após a redução dos dados, foram eles processados através do computador BURROUGHS B-6700, do INPE. A utilização do tratamento automático dos dados reduziu o tempo de obtenção de resultados da análise de modo significativo. Foram analisadas várias alternativas ou opções de valores, além de ser eliminado todo o trabalho gráfico artesanal utilizado nos estudos urbanísticos convencionais. O citado programa de computador necessitou 37 segundos de processamento (C.P.U.) para executar os 28 mapas representativos dos padrões de qualidade dos parâmetros urbanos. Estes mapas são de escala 1:50 000, sendo bastante claros e de fácil compreensão (vide exemplo na Figura II.2).

Para este trabalho foram interpretados dados de 53 zonas homogêneas compostas de aproximadamente 1 400 módulos mínimos (vide Figura II.3).

Com cerca de 15 segundos de processamento (C.P.U.), com o programa "Utilidade Urbana", foram calculados os valores - utilidade das zonas homogêneas segundo vários enfoques conceituais, sendo apresentados os resultados em forma de tabelas e gráficos (vide exemplo na Figura II.4).

No programa "Parâmetro/Utilidade", com 1,2 segundos de processamento (C.P.U.), foi calculado o valor-utilidade total de cada um dos 28 parâmetros urbanos, com apresentação gráfica dos resultados em ordem decrescente (vide exemplo na Figura II.5).

A descrição do Modelo de Análise da Qualidade Urbana, bem como a interpretação de seus resultados, pretendeu mostrar que é possível chegar-se à obtenção de valores objetivos e coerentemente homogêneos. Isto possibilitaria a elaboração de propostas de intervenção integradas, tanto para o sistema urbano maior ou para cada um dos seus sub-sistemas, sem incorrer em vícios de opiniões pessoais e de falta de planejamento.

Deve-se destacar que o modelo é aplicável a qualquer realidade urbana que atenda às seguintes restrições:

- a) Ocupação extensiva ou em baixa densidade.
- b) População urbana variável no intervalo de 30 000 a 500 000 habitantes.
- c) Autonomia político - administrativa a nível de município.

- d) Estrutura sócio-econômica bem definida, com uma economia diversificada e não específica. Excetua-se, portanto, cidades turísticas, históricas ou cidades dormitório.

Como se pode notar, as características mencionadas são as apresentadas pela grande maioria das cidades brasileiras. Os municípios do Vale do Paraíba, de modo particular, satisfazem a estas condições.

A foto-interpretação, convém reafirmar, mostrou-se um excelente instrumento para análise de qualidade de vida nas áreas urbanas, fornecendo elementos que não seriam obteníveis pela utilização de métodos convencionais, tais como mapas urbanísticos, geográficos, geológicos e topográficos. Este instrumento de análise, ora em desenvolvimento para o campo urbanístico, poderá ser explorado com a mesma riqueza de detalhes no planejamento regional e na análise de interação entre municípios, com emprego também de interpretação visual ou automática das imagens por satélite, já utilizadas em outros ramos da ciência.

Fig. II.1 - Curva do Valor-Utilidade por Pontos.
Fonte: Barros e Manso, 1975.

FIGURA 11.2

I N P E - PROJETO URBS
 ANALISE DE QUALIDADE URBANA
 REDE DE ABASTECIMENTO DE AGUA
 ESCALA 1:50 000

INPE-PROJETO URBS 1974

DIVISAO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS EM ÁREAS HOMOGÊNEAS

FIGURA II.3

VALOR-UTILIDADE DAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

NOME DO BAIRRO	N	QUAL.
ESPLANADA	1	7,30
VILA BETÂNIA	2	7,00
NOVE DE JULHO	3	6,30
ADYANA	4	5,60
SANTA CLARA	5	5,10
VISTA VERDE	6	5,10
BELA VISTA	7	5,10
JARDIM RENATA	8	4,40
CEMITÉRIO DE SANTANA	9	4,40
VILA EMA	10	4,40
SATÉLITE NOVO	11	3,70
MONTE CASTELO	12	3,70
JARDIM AUGUSTA	13	3,70
SÃO DIMAS	14	3,60
VALE DOS PINHEIROS	15	3,00
VILA MARIA	16	3,00
TELEFÔNICA	17	2,90
VILA ESMERALDA	18	2,20
BNH	19	2,20
CENTRO DE SANTANA	20	1,40
JARDIM MARINGÁ	21	1,40
CEMITÉRIO CENTRAL	22	1,40
JARDIM PAULISTA	23	1,40
TATETUBA	24	1,40
JARDIM SÃO JOSÉ	25	1,40
VILA CRISTINA	26	0,60
SATÉLITE VELHO	27	0,60
VILA ALEXANDRINA 1	28	0,60
JARDIM DA GRANJA	29	0,60
VILA SÃO BENTO	30	-0,20
JARDIM DIAMANTE	31	-0,20
JARDIM TOPÁZIO	32	-0,20
VILA NAIR	33	-1,00
VILA NOVA SÃO JOSÉ	34	-1,00
VILA INDUSTRIAL	35	-1,00
VILA ROSSI	36	-1,10
VILA SÃO PEDRO	37	-1,10
ALTO DA PONTE	38	-1,10
VILA CESAR	39	-1,90
CENTRO NOBRE	40	-1,90
CENTRO COMERCIAL	41	-1,90
VILA TUPI	42	-1,90
TELESPARK	43	-1,90
VILA ALEXANDRINA 2	44	-1,90
VILA SINHÁ	45	-2,80
VILA TEREZINHA	46	-2,80
VILA CORINTHIANS	47	-3,70
PEG-PAG	48	-3,80

FIGURA 11,4

INPE - PROJETO URBIS

ANÁLISE DE QUALIDADE URBANA

ZONAS HOMOGÊNEAS	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	VALOR-UTILIDADE		MÉDIA FINAL
		EQUIPAMENTOS DE INFRAESTRUTURA FÍSICA	EQUIPAMENTOS DE INFRAESTRUTURA SOCIAL	
ESPLANADA	7,30	9,35	-4,40	1,53
JARDIM RENATA	4,40	7,38	-3,80	1,00
VILA EMA	4,40	7,62	3,80	1,98
JARDIM MARINGÁ	1,40	5,77	0,00	0,90
VILA BETÂNIA	7,00	7,62	0,40	1,88
NOVE DE JULHO	6,30	9,35	2,20	2,23
SANTA CLARA	5,10	7,62	2,00	1,84
ADYANA	5,60	10,15	8,60	3,04
SÃO DIMAS	3,60	6,81	-2,80	0,95
VALE DOS PINHEIROS	3,00	1,27	0,40	0,58
PEG-PAG	-3,80	3,92	-15,00	-1,86
VISTA VERDE	5,10	8,65	10,20	2,99
VILA INDUSTRIAL	-1,00	-5,65	-9,80	-2,06
TATETUBA	1,40	-5,54	-11,40	-1,94
JARDIM DIAMANTE	-0,20	-11,31	-13,20	-3,09
CENTRO DE SANTANA	1,40	9,58	6,80	2,22
CEMITÉRIO DE SANTANA	4,40	2,54	7,00	1,74
VILA ESMERALDA	2,20	12,00	12,60	3,35
VILA CESAR	-1,90	0,12	1,80	0,00
VILA ROSSI	-1,10	2,08	-8,20	-0,90
VILA ALEXANDRINA 1	0,60	5,08	1,40	0,88
VILA ALEXANDRINA 2	-1,90	4,85	-3,00	-0,01
VILA CRISTINA	0,60	-1,50	-11,80	-1,59
VILA SINHA	-2,80	-6,35	-7,40	-2,07
TELESPARK	-1,90	-8,42	-9,20	-2,44
ALTO DA PONTE	-1,10	-7,38	-5,80	-1,79
SATÉLITE VELHO	0,60	-6,46	-10,20	-2,01
SATÉLITE NOVO	3,70	-0,23	-2,60	0,11
VILA SÃO BENTO	-0,20	-3,69	-15,20	-2,39
VILA NAIR	-1,00	-4,73	-29,20	-3,24
CENTRO NOBRE	-1,90	6,35	-5,60	-0,14
CENTRO COMERCIAL	-1,90	5,42	-5,60	-0,26
TELEFÔNICA	2,90	9,46	-3,00	1,17
CEMITÉRIO CENTRAL	1,40	10,15	10,00	2,69
BELA VISTA	5,10	6,81	-0,20	1,46
VILA MARIA	3,00	4,85	10,20	2,26
VILA TEREZINHA	-2,80	-2,54	-15,00	-2,54
VILA NOVA SÃO JOSÉ	-1,00	-0,58	-4,40	-0,75
VILA TUPI	-1,90	-3,58	-13,20	-2,55
BNH	2,20	5,60	3,00	1,39
MONTE CASTELO	3,70	4,15	6,60	1,61
JARDIM PAULISTA	1,40	5,08	12,20	2,3
JARDIM TOPÁZIO	-0,20	-4,50	-8,00	-1,9
JARDIM AUGUSTA	3,70	7,50	0,20	2
JARDIM SÃO JOSÉ	1,40	-1,50	-3,00	-0,39
VILA SÃO PEDRO	-1,10	-5,42	-4,80	-1,42
VILA CORITHIANS	-3,70	-6,46	-11,40	-2,70
JARDIM DA GRANJA	0,60	-3,69	0,20	-0,35

CAPÍTULO III

3. O ENFOQUE DO PONTO DE VISTA DA SAÚDE PÚBLICA

De posse do modelo e dos resultados obtidos pelo Programa URBS, anteviu-se a possibilidade de sua aplicação sob o ponto de vista sanitário.

Os dados oferecidos demonstravam-se perfeitamente satisfatórios na análise da qualidade urbana, o que, aliado ao pioneirismo de sua metodologia, propiciaria consideráveis vantagens para um levantamento sanitário da comunidade estudada. Desta forma, propôs-se organizar um modelo que, paralelo ao Projeto URBS, pudesse de pronto avaliar as condições sanitárias locais, para qualquer área urbana aferida pelo método em apreço.

O objetivo colimou-se na tentativa de obtenção daquelas áreas urbanas pronunciadamente mais carentes, isto é, precárias do ponto de vista da saúde pública. Para tanto, foram selecionados os parâmetros que se demonstraram mais condizentes com o diagnóstico de saúde almejado.

Através de um programa de computação especialmente elaborado obteve-se, desde que obedecesse aos requisitos previamente fixados, um determinado número de áreas - as quais foram denominadas de prioritárias para ações de saúde.

Tais alterações do programa original e sua subsequente análise serão expostas oportunamente no decorrer deste trabalho.

3.1 MODIFICAÇÕES INTRODUZIDAS NO MODELO DO PROJETO URBS.

Como já se teve oportunidade de expor houve a necessidade de promover certas alterações na metodologia original, a fim de se atingir o objetivo proposto. Tais modificações podem ser resumidamente apresentadas como sendo:

- a) uma seleção de parâmetros que se demonstraram mais condizentes com as finalidades almejadas e, consequentemente, a organização de dois grupos principais - Saneamento do Meio - Qualidade de Habitação-desvinculando-se assim dos três grupos originalmente preconizados pelo Projeto URBS;
- b) todos os parâmetros são considerados como de igual importância na avaliação das áreas homogêneas.

3.1.1 SELEÇÃO DOS PARÂMETROS

Dos parâmetros estudados pelo Projeto URBS, somente 18 foram eleitos para a elaboração do diagnóstico de saúde proposto; sua descrição sumária encontra-se no Apêndice A.

Esta seleção foi cuidadosamente organizada com o propósito de se obter um conjunto tal de parâmetros, que se apresentasse como o mais próximo da realidade para cada área urbana pesquisada.

Desta forma, constituiu-se dois grupos bem distintos de parâmetros:

- o primeiro, diretamente afeito às características físicas da construção habitacional e da infraestrutura social apresentada por cada área estudada, ao qual se resolveu denominar - Qualidade da Habitação;
- o segundo, intimamente relacionado com as condições sanitárias da área e do saneamento urbano, o qual se cognominou de - Saneamento do Meio.

3.1.2 ORGANIZAÇÃO DOS PARÂMETROS

O grupo da Qualidade de Habitação foi estruturado compondo-se de 12 parâmetros:

- Densidade demográfica
- Estado de conservação
- Técnicas construtivas e materiais de acabamento
- Taxa de ocupação de lote (densidade fundiária)
- Infraestrutura tecnológica da unidade habitacional
- Oferta de vagas para estacionamento privado
- Passeio público
- Rede elétrica
- Rede de iluminação pública
- Rede telefônica
- Transporte público coletivo
- Recreação pública e equipamentos comunitários.

Quanto ao grupo do Saneamento do Meio, identificaram-se os parâmetros a seguir enumerados:

- Rede coletora de esgotos
- Drenagem urbana
- Coleta de lixo
- Serviços de limpeza pública
- Rede de abastecimento de água
- Poluição física (atmosfera, solo e águas)

3.1.3 O PESO UNIFORME DOS PARÂMETROS

Durante o transcurso dos estudos que colimaram neste trabalho foi tentada a elaboração de um sistema de atribuição de pesos aos grupos de parâmetros, pelo método da convergência de opiniões, a exemplo do que ocorreu no Projeto URBS.

Todavia, na prática este método demonstrou-se insatisfatório, dado que não se obteve a desejada convergência. Em primeira instância, tal fato ocorreu provavelmente pelo número reduzido de especialistas entrevistados. Apesar disto, resultados aparentemente mais coerentes foram obtidos considerando-se todos os parâmetros como detentores do mesmo grau de relevância para identificação proposta.

3.1.4 O ACRÉSCIMO DE DUAS NOVAS ZONAS HOMOGÊNEAS

Duas novas zonas homogêneas foram acrescentadas ao estudo devido à importância médico-social das mesmas. Tratam-se das áreas de baixíssimo nível sócio-econômico, constituindo-se, em sua maioria, de favelas e de agrupamentos urbanos de baixa qualidade habitacional, que foram denominadas:

- Linha Velha
- Banhado

As áreas em apreço não haviam sido estudadas pelo Projeto URBS, por apresentarem uma população muito pequena. Entretanto, a metodologia utilizada para atribuir os valores dos padrões de qualidade destas novas zonas homogêneas foi a do Projeto URBS, a fim de se evitarem distorções ou "bias" de qualquer natureza.

Desta forma, neste trabalho pôde-se contar com 55 zonas homogêneas para a elaboração do diagnóstico visado (Vide Figura III. 1).

3.2 PROGRAMA ELABORADO

Os dados foram processados através do Computador BUR
ROUGH B-6700 do INPE. A linguagem científica empregada foi o FOR
TRAN, tendo sido gastos cerca de 6,3 segundos de processamento (C.P.U.) pa
ra executar o programa.

As 55 zonas homogêneas (das quais cinco foram considerada
das "em expansão") tiveram seus dados interpretados e dispostos segundo a
"Qualidade Urbana" ou o "Saneamento Básico".

Os resultados dos cálculos efetuados para os valores-utilida
dade das zonas homogêneas de cada grupo dispostos em ordem decrescente são
apresentados em forma de tabelas e em gráficos, como pode ser visualizado no
Apêndice B.

Obteve-se também a "Média Final do Enfoque do Sanitari
sta", que é resultado da fusão do conjunto de valores-utilidade dos dois
grupos de parâmetros estudados.

O gráfico final obtido ilustra as vinte zonas homogêneas
com valores-utilidade negativos que, como se verá no Capítulo IV, foram consi
deradas zonas prioritárias para ações de saúde na comunidade em questão.

4. AS ÁREAS PRIORITÁRIAS OBTIDAS

Como se pode notar, o Projeto URBS, permitiu, através do enfoque sistêmico, uma visualização global da cidade, na qual se poderiam identificar qualitativamente as zonas homogêneas segundo o ponto de vista do Urbanista, do Engenheiro de Construção e do Usuário.

Pretendeu-se aqui, sob o enfoque do médico sanitário, obter as zonas homogêneas de qualidade inferior, cujo conjunto evidenciaria as áreas mais carentes para toda e qualquer ação de saúde pública.

Considerou-se, a priori, que áreas de baixa qualidade urbana possivelmente albergariam as maiores carências do ponto de vista assistencial. Portanto, estas áreas seriam prioritárias para futuros planejamentos urbanos ou sanitários.

4.1 CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS

O programa elaborado foi capaz de oferecer uma listagem em ordem decrescente, segundo os valores-utilidade atribuídos a cada zona homogênea estudada.

Optou-se por considerar como áreas prioritárias a soma das zonas homogêneas que ostentassem valores-utilidade negativos, isto é, imediatamente inferiores ao valor zero. Isto porque, como pode ser observado na análise da "curva do valor-utilidade por pontos" (Figura II.1); os valores negativos são correspondentes aos padrões de qualidade 1,2 (e uma pequena margem atribuída entre os padrões 2 e 3). Desta forma ter-se-iam os padrões de qualidade atribuídos ao grau "péssimo", e a zona limítrofe entre o "mau" e o "regular".

Assim, as zonas homogêneas que obtiveram uma nota negativa no cômputo total dos valores-utilidade de seus parâmetros, realmente representam aquelas áreas urbanas que detiveram uma qualidade inferior atribuída às suas características urbanas e de saneamento do meio.

4.2 OS RESULTADOS

Através dos critérios estabelecidos, e aproveitando-se da listagem em ordem decrescente oferecida pelo programa elaborado, foram ti

das como áreas prioritárias as zonas homogêneas enumeradas na Tabela IV.1.

A visualização geográfica esquematizada das vinte zonas homogêneas, consideradas como áreas prioritárias, pode ser obtida pela análise da Figura IV.1. Como era de se esperar, algumas destas zonas homogêneas tendem a se aglutinar, quer pela proximidade, quer pelas facilidades de acesso e de serviços comunitários. A grosso modo, constata-se a existência de seis grandes áreas, resultantes do agrupamento de zonas homogêneas afins.

TABELA IV.1 - Áreas prioritárias.

ZONA HOMOGÊNEA	NÚMERO	VALOR-UTILIDADE
Peg-Pag	40	-0,10
Tatetuba	50	-0,10
Vila Nova São José	15	-0,10
Vila Cesar	6	-0,13
Vila Cristina	5	-0,13
Vila Industrial	49	-0,65
Vila São Bento	41	-0,69
Jardim Topázio	25	-0,81
Vila São Pedro	27	-1,02
Satélite Velho	43	-1,15
Vila Nair	42	-1,21
Alto da Ponte	1	-1,23
Vila Terezinha	12	-1,35
Vila Tupi	16	-1,35
Vila Sinhá	2	-1,58
Telespark	3	-1,58
Vila Corinthians	23	-2,25
Jardim Diamante	51	-2,73
Linha Velha	54	-5,31
Banhado	55	-5,50

FIGURA IV.1

INPE - PROJETO URBS 1974

DIVISÃO DE SJC EM ÁREAS HOMOGÊNEAS

5. A METODOLOGIA TRADICIONAL NA AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE SAÚDE.

Uma vez obtidas as áreas urbanas consideradas prioritárias para ações de saúde, resta-nos tentar comprovar a praticabilidade e a fidelidade desta nova metodologia. Para tanto, lançamos mão de um instrumento de uso consagrado pelos administradores sanitários - os indicadores de nível de saúde.

Diversos autores, como SWAROOP (1960), MASCARENHAS (1961 e 1972), MORAES (1959), RAMOS (1962), GUEDES (1972), YUNES (1974), têm verificado a eficácia dos indicadores do nível de saúde como meio diagnóstico do estado de saúde de uma coletividade. Todavia, entre os citados indicadores, demonstram-se os dados de mortalidade como os de maior expressão e fidedignidade. Assim, no Informe Técnico nº 137 da Organização Mundial da Saúde, citado por MORAES (1959), encontramos o seguinte:

"Nas discussões sobre saúde e nas tentativas para medi-la, os dados de mortalidade são quase inevitavelmente usados. No sentido estrito, a mortalidade não é uma indicação de saúde, mas a experiência tem mostrado que, onde existem certos valores de uma, em geral, certos valores da outra podem ser postulados...".

Outro fator que nos compeliu ao emprego dos dados de mortalidade refere-se à sua imediata manipulação, graças aos atestados de óbito, permitindo uma avaliação realística do universo estudado. Além disso, através das informações constantes em cada atestado, foi-nos possível alocar exatamente o óbito em cada área urbana em apreço.

Pode-se compreender perfeitamente que o nosso objetivo principal residiu na análise do comportamento dos indicadores do nível de saúde de nas áreas urbanas identificadas pelo sistema estudado. Pareceu-nos bastante satisfatória a possibilidade de evidenciar que os indicadores mencionados ostentassem uma maior expressividade nas áreas por nós denominadas de prioritárias.

5.1 MATERIAL E MÉTODOS

Posto que os objetivos do trabalho se resumiam na identificação dos indicadores de saúde para as áreas previamente obtidas, baseamos o nosso levantamento de obituário no período compreendido em 1º de janeiro a

31 de dezembro de 1974. O ano em questão foi eleito em correspondência aos estudos do Projeto URBS, e o limite estabelecido de um ano demonstrou-se plenamente satisfatório para as nossas finalidades.

5.1.1 O LEVANTAMENTO DOS ATESTADOS DE ÓBITO

A cidade de São José dos Campos conta com dois cartórios de registro; todos os atestados de óbito compreendidos no período citado foram levantados e fichados.

Cada ficha albergava algumas informações extraídas do atestado de óbito correspondente, com especial atenção ao domicílio e à idade de citada.

Em resumo, os seguintes dados foram pesquisados:

- identificação
- cartório de registro
- data do óbito
- sexo
- idade
- procedência
- diagnóstico da causa de morte
- hospital ou local do óbito
- domicílio

Quando o evento era de um natimorto, incluímos a idade da mãe e legitimidade da gravidez.

Como se pode observar, algumas informações não foram diretamente utilizadas para as metas e objetivos deste trabalho, porém, poderão servir como fonte de pesquisa para estudos posteriores.

De posse destes dados, organizamos os diversos grupos constituintes, sob a égide dos quais foram assentados os cálculos dos indicadores do nível de saúde.

5.1.2 OS GRUPOS CONSTITUINTES

Segundo o domicílio identificado, pudemos organizar quatro grupos bem distintos de óbitos:

- óbitos da zona urbana

- óbitos da zona rural
- óbitos de domicílio não identificados
- óbitos importados

O critério para selecionar os óbitos importados obedeceu ao simples princípio de separar aqueles cujos domicílios não pertencem ao Município. Há de se esclarecer um ponto muito importante neste momento, já que, oficialmente, o Município de São José dos Campos alberga quatro distritos, entre os quais - São Francisco Xavier e Eugênio de Melo, que não pertencem a zona urbana de São José dos Campos. Para fins deste trabalho, os óbitos cujos domicílios pertencessem a estes dois distritos foram considerados como importados.

É evidente que os atestados de óbito de residentes no Município, com a exceção já recomendada, e que não diziam respeito à zona urbana, integraram os óbitos da zona rural. Por outro lado, alguns não tiveram seus domicílios identificados a contento ou não possuíam por descaso de preenchimento, obrigando-nos a formar o grupo dos óbitos de domicílio não identificados. A estes, acrescentamos ainda os óbitos de indigentes e de residentes em asilos de velhos, em função das dificuldades encontradas para sua legítima distribuição dentro da zona urbana.

5.1.3 OS ÓBITOS URBANOS

Os atestados de óbito com domicílio na zona urbana de São José dos Campos foram distribuídos nas três áreas previamente estabelecidas:

- áreas prioritárias
- áreas não prioritárias
- áreas em expansão

As áreas em questão possuíam limites geográficos bem definidos, fixados em um mapa da zona urbana da cidade. A delimitação das áreas foi tarefa relativamente fácil, devido à imediata identificação de cada zona homogênea pelas fotos aéreas do tecido urbano. Em suma, tratava-se de um retorno às primeiras fases do Projeto URBS.

Os limites, rigidamente firmados, variavam desde ruas ou avenidas importantes até barreiras físicas naturais ou artificiais, como o Rio Paraíba, a Rodovia Dutra e a Estrada de Ferro Central do Brasil.

De posse do mapa, destacamos as áreas prioritárias e as em

expansão, tendo se observado critérios pré- estabelecidos para a alocação dos óbitos por domicílio:

- a) Quando o limite se oferecia como uma rua ou avenida, os óbitos ocorridos nesse local eram considerados como pertencentes às áreas prioritárias, e caso o limite fosse como uma área em expansão, era computado como per_tencente a esta última.
- b) Ruas ou avenidas que cruzassem de uma área a outra, pertencendo a ambas ao mesmo tempo, tiveram seus nú_meros de residências identificados na zona limite, de modo a se saber exatamente a qual zona alocar o óbito.

Devemos salientar o bom nível de preenchimento dos ates_tados de óbito, no que diz respeito às informações não médicas mesmo porque os endereços mal ou parcialmente apresentados em sua maioria puderam poste_riormente ser identificados com o auxílio do pessoal dos Correios e Telégrafo local.

5.1.4 AS ESTIMATIVAS POPULACIONAIS

A fim de permitir o cálculo de alguns indicadores do ní_vel de saúde, houve a necessidade de se obter as estimativas de população da zona urbana para o meio do ano de 1974. No entanto, deparamo-nos com dados oferecidos por três fontes, as quais se demonstravam discordantes, como pode ser observado na Tabela V.1.

TABELA V.1 - Estimativas populacionais para a área urbana de São José dos Campos em 1974, segundo as fontes de origem.

FONTE	POPULAÇÃO	DATA
Censo de 1970	187.348	1 julho 1974 (*)
Prefeitura (1)	231.518	dezembro 1974
Projeto URBS (2)	273.019	nov. dez. 1974

(1) Assessoria de Planejamento da Prefeitura de São José dos Campos.
(2) Dados modificados.
(*) Estimativa oferecida pela DRS-III.

As estimativas oferecidas pelo Censo de 1970 apresentaram-se absolutamente insatisfatórias. Este fato peculiar aceito pelos órgãos de planejamento oficiais e particulares, tem sido atribuído às altas taxas de crescimento social que a cidade de São José dos Campos vem experimentando graças a seu acentuado desenvolvimento econômico social.

Por outro lado, as estimativas baseados na metodologia empregada pelo Projeto URBS pareceu-nos superdimensionada, além do agravante de ser referente ao último bimestre do ano em questão.

Desta forma, resolvemos tomar como ponto de apoio os dados demográficos da Assessoria de Planejamento da Prefeitura de São José dos Campos. Apesar das possíveis distorções existentes pelos problemas inerentes à situação político-administrativa, as estimativas populacionais são efetuadas após os inquéritos domiciliares patrocinados, anualmente, no mês de dezembro.

Na Tabela V.2 observa-se a evolução da população de São José dos Campos, segundo os dados da citada Assessoria de Planejamento.

TABELA V.2 - População da Estância de São José dos Campos de 1971 a 1974, referente ao último mês do ano.

ANO	POP. URBANA	POP.RURAL	TOTAL	ÍNDICE DE Crescimento %
1971	145.938	16.062	162.000	8,33 (*)
1972	176.000	16.255	192.255	15,73
1973	205.570	16.450	222.020	13,41
1974	231.518	16.647	248.165	10,54

FONTE: Assessoria de Planejamento da Prefeitura.

(*) Em relação ao ano anterior.

Posto o problema analisado, pôde-se calcular a população para o meio do ano de 1974, referente tanto à zona urbana como ao Município.

- zona urbana: 218.544 habitantes
- município: 235.093 habitantes

Para finalizar, houve ainda a necessidade de se reavaliar os valores estimados para as áreas urbanas de interesse. Utilizando-nos das populações atribuídas pelo Projeto URBS a cada área, com uma simples propor

ção nos foi possível obter uma estimativa da população correspondente e avaliada para o meio do ano de 1974 (Tabela V.3).

TABELA V.3 - População corrigida para o meio do ano de 1974, atribuíveis a cada área de interesse.

ÁREAS DE INTERESSE	POP. ORIGINAL (PROJETO URBS)	POP. CORRIGIDA JULHO 1974
A.P.	90.563	72.493
A.N.P.	173.256	138.686
A.E.	9.200	7.365
TOTAL	273.019	218.544

Como poderá ser visto mais adiante, para os computos de alguns indicadores de saúde lançamos mão dos valores obtidos segundo a Tabela V.3.

5.2 OS RESULTADOS OBTIDOS

Puderam ser constatados 1714 óbitos registrados na cidade de São José dos Campos em 1974, os quais se agruparam da seguinte maneira:

- urbanos - de áreas prioritárias
 - de áreas não prioritárias
 - de áreas em expansão
- rurais
- importados - incluindo os distritos de São Francisco Xavier e Eugênio de Melo.
- desconhecidos

A Tabela V.4 mostra resumidamente os óbitos dispostos por sua área de interesse, subdivididos nos diversos grupos etários recomendados por Nelson de Moraes. (Moraes, 1959).

Já tivemos a oportunidade de ressaltar os objetivos deste levantamento como sendo o esteio para o estudo do comportamento dos indicadores do nível de saúde nas áreas urbanas anteriormente selecionadas.

É notório observar-se que esta cidade tem se comportado

como fator de atração em diversas áreas, principalmente no que tange à assistência médico-hospitalar, proporcionando uma considerável invasão de óbitos. Outro aspecto a ser assinalado é a importância ainda viva da cidade sanatório de outrora, sendo a tuberculose um fator provável na oneração da força da mortalidade geral.

Os óbitos cujos domicílios não pertenciam ao Município de São José dos Campos, incluindo os residentes dos dois distritos já comentados, foram considerados como importados e atingiram 16,8% do total de mortalidade registrada em 1974.

TABELA V.4 - Óbitos segundo a idade e a origem, registrados na cidade de São José dos Campos, 1974.

GRUPO ETÁRIO	AP*	ANP*	AE *	Desconhecidos	Zona Rural	Import.	Total
-1	210	106	38	4	65	81	504
1+ 5	29	20	10	1	21	8	89
5+ 20	29	16	8	-	11	21	85
20+ 50	132	91	14	15	24	107	383
50 e +	225	235	29	14	58	92	653
TOTAL	625	468	99	34	179	309	1.714

* AP = área prioritária

* ANP = área não prioritária

* AE = área em expansão

FONTE: Cartórios locais.

Aproximadamente 2% dos óbitos registrados em São José dos Campos durante o ano em estudo não puderam ter seus domicílios identificados.

Estes óbitos foram isolados e, propositadamente, não fizeram parte da análise, tendo sido considerados como perdidos.

Os óbitos identificados como pertencentes à zona urbana de São José dos Campos computaram um total de 1.192, isto é, 69,5% dos óbitos registrados nos cartórios da cidade.

Este último grupo constituiu o objeto das análises efetuadas no presente trabalho.

É oportuno que se relate o total de 189 perdas fetais tardias (natimortalidade) identificadas na área urbana em aprego, e que permitiu a exemplo dos óbitos, sua distribuição pelas zonas em estudo.

6. OS INDICADORES DO NÍVEL DE SAÚDE NA ÁREA URBANA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS.

Já tivemos oportunidade de ressaltar a importância dos indicadores de saúde baseados nos dados de mortalidade. Nossa atenção vai estar voltada para o comportamento destes indicadores nas diversas áreas de interesse da zona urbana.

Como é do conhecimento geral, para o compute dos indicadores de saúde necessita-se de uma série de dados, principalmente demográficos, que mereçam fidedignidade e crédito. Em geral, tais informações são razoavelmente simples de se obter, quando se trabalha com uma população completa; mas dificuldades por vezes intransponíveis, surgem na análise de partes desta população.

Este fato nos obrigou a restringir o número de indicadores utilizados. O critério de seleção dos mesmos teve por base as informações complementares disponíveis. As maiores dificuldades encontradas versaram sobre a distribuição de população por grupo etário e do número de recém-nascidos vivos para cada área urbana estudada.

Tais limitações forçaram-nos a desenvolver o trabalho obedecendo à seleção de alguns indicadores, que foram assim distribuídos:

a) indicadores globais:

- razão de mortalidade proporcional
- curva de mortalidade proporcional
- coeficiente de mortalidade geral

b) indicadores específicos:

- coeficientes de natimortalidade
- coeficiente de mortalidade infantil

As restrições assinaladas permitem verificar que os indicadores específicos só puderam ser obtidos através de métodos indiretos de cálculo, como veremos oportunamente.

Dentre os indicadores de saúde baseados em dados de mortalidade, que não tiveram sua inclusão no estudo pelos motivos expostos, salientam-se a Esperança de Vida ao Nascer e o Coeficiente de Mortalidade por Molestias Transmissíveis.

Ressaltamos a presença da Curva de Mortalidade proporcional, a qual, segundo RAMOS (1962), "...representa uma valiosa contribuição

brasileira ao estudo dos indicadores do nível de saúde".

Há um outro aspecto desta análise que gostaríamos de abordar, qual seja a introdução esporádica dos indicadores da cidade ou município. A apresentação destes dados tem um cunho simplesmente ilustrativo, porque o estudo dos indicadores de saúde para uma mesma cidade só tem valor quando realizadas numa série histórica.

Muito temos falado a respeito da importação de óbitos constatada em 1974 na cidade de São José dos Campos, todavia, é provável que uma certa faixa da população, mormente a de maior status sócio-econômico, procure centros assistenciais de grande porte como os de São Paulo ou Rio de Janeiro. Esta taxa de evasão de óbitos não pôde ser averiguada e para as nossas finalidades considera-mo-la desprezível.

Passaremos, a seguir, ao cálculo dos indicadores do nível de saúde nas áreas identificadas pela análise da qualidade urbano-sanitária.

6.1 INDICADORES GLOBAIS

6.1.1 RAZÃO DE MORTALIDADE PROPORCIONAL

Trata-se de um indicador global, proposto por SWAROOP e UEMURA (1957), sendo expresso pelo percentual de óbitos de pessoas de 50 anos e mais em relação ao total de óbitos:

$$RMP = \frac{\text{óbitos de 50 anos e mais}}{\text{total de óbitos}} \times 100$$

Quanto mais elevado se mostrar este percentual, tanto melhor será o nível de saúde da população.

Para uma melhor apreciação dos valores deste indicador nas áreas estudadas e na cidade, organizamos a Tabela VI.1. Sua leitura permite verificar que somente a área não prioritária (ANP) se apresenta compreendida no segundo grupo indicado por Swaroop-Uemura, isto é, acima de 50. As demais áreas consideradas, assim como a cidade de São José dos Campos, classificam-se no terceiro grupo.

É óbvio, portanto, que o nível de saúde demonstrado por este indicador se encontra visivelmente diferente entre as áreas estudadas e acentuadamente inferior naquelas consideradas prioritárias.

TABELA VI.1 - Razão de mortalidade proporcional nas áreas urbanas de interesse e na cidade de São José dos Campos, 1974.

Áreas Urbanas	Nº de obitos 50 anos e +	Total de óbitos	Razão de mortalidade proporcional
AP	225	625	36,00
AE	29	99	29,30
ANP	235	468	50,21
CIDADE	489	1.192	41,02

6.1.2 CURVA DE MORTALIDADE PROPORCIONAL

Partindo da sugestão do Informe Técnico nº 137 da OMS, MORAES (1959) decidiu calcular o que denominou de "curva de mortalidade proporcional", obtida pela determinação do percentual, sobre o total de óbitos, dos óbitos verificados nos seguintes grupos etários:

- menos de 1 ano
- de 1 a 4 anos
- de 5 a 19 anos
- de 20 a 49 anos
- de 50 e mais

Esta curva assim constituída, além de fornecer o indicador de Swaroop-Uemura, tem a vantagem de indicar a contribuição de cada um dos grupos etários escolhidos para o total de mortes.

Segundo o autor, distinguem-se quatro tipos esquemáticos de curvas, traduzindo níveis de saúde diversos. (Figura VI.1).

A fim de obtermos as curvas de mortalidade proporcional para as áreas estudadas organizamos a Tabela VI.2, na qual se pode visualizar as razões de mortalidade proporcional segundo os grupos etários descritos.

TABELA VI.2 - Razão de mortalidade proporcional, segundo o grupo etário para as áreas urbanas de interesse e na cidade de São José dos Campos, 1974.

GRUPO ETÁRIO	AP		ANP		AE		CIDADE	
	Óbitos	RMP	Óbitos	RMP	Óbitos	RMP	Óbitos	RMP
-1	210	33,60	106	22,65	38	38,38	354	29,70
1 |— 5	29	4,64	20	4,27	10	10,10	59	4,95
5 |— 20	29	4,64	16	3,42	8	8,08	53	4,45
20 |— 50	132	21,12	91	19,44	14	14,14	237	19,88
50 e +	225	36,00	235	50,21	29	29,30	489	41,02
TOTAL	625	-	468	-	99	-	1192	-

Pela análise das curvas obtidas (Figura VI.2) pode-se notar que aquela mais próxima do ideal é a da área não prioritária, cuja classificação estaria entre o tipo III e o tipo IV, portanto, um bom nível de saúde.

A cidade de São José dos Campos possui uma curva aproximada do tipo III, enquadrando-se no nível de saúde regular. Os piores níveis de saúde foram esboçados pelas áreas prioritárias e em expansão, já que suas curvas se situaram mais próximas do nível II.

Para permitir uma melhor avaliação do comportamento da curva de mortalidade proporcional, GUEDES (1973) atribuiu pesos aos valores de cada grupo etário, de modo a obter uma "quantificação" do indicador.

FIGURA VI.1

EVOLUÇÃO ESQUEMATIZADA DO NÍVEL DE SAÚDE, AVALIADO PELAS
CURVAS DE MORTALIDADE PROPORCIONAL. (MORAES, 1959).

FIGURA VI.2

CURVAS DE MORTALIDADE PROPORCIONAL NAS ÁREAS URBANAS DE INTERESSE - 1974

Obedecendo às recomendações do autor, elaboramos a Tabela VI.3, onde procuramos analisar os dados quantificados para cada área em estudo.

TABELA VI.3 - Distribuição da razão de mortalidade proporcional e seus valores quantificados por grupo etários, nas áreas de interesse, 1974.

Grupo Etário	Peso *	AP		ANP		AE		CIDADE	
		RMP	Quantif.	RMP	Quantif.	RMP	Quantif.	RMP	Quantif.
-1	-4	33,60	-134,40	22,65	-90,60	38,38	-153,50	29,70	-118,80
1 — 5	-2	4,64	-9,30	4,27	-8,50	10,10	-20,10	4,95	-9,90
5 — 20	-1	4,64	-4,60	3,42	-3,42	8,08	-8,08	4,45	-4,50
20 — 50	-3	21,12	-63,40	19,44	-58,32	14,14	-42,40	19,88	-59,60
50 e +	+5	36,00	+180,00	50,21	+251,00	20,30	+146,50	41,02	+20,50

* Segundo GUEDES (1973).

Através deste processo, e seguindo a metodologia preconizada, pudemos obter os dados de quantificação observados na Tabela VI.4.

TABELA VI.4 - Valores quantificados para as áreas urbanas de interesse, 1974.

ÁREAS	QUANTIFICAÇÃO	TIPO DE CURVA *
AP	-3,42	nível baixo
ANP	+9,0	nível regular
AE	-7,8	nível baixo
CIDADE	0,1	nível regular

* Segundo GUEDES (1973).

A simples leitura desta última tabela demonstra, através da "quantificação", que a análise anteriormente realizada pela observação do traçado da curva estava correta. Os níveis de saúde mais baixos foram reservados para as áreas em expansão e prioritárias, enquanto que um regular nível de saúde foi atribuído à cidade e à área não prioritária. Esta última obteve um grau

de quantificação em que se denota uma significativa proximidade de um nível elevado de saúde.

6.1.3 COEFICIENTE DE MORTALIDADE GERAL

O coeficiente de mortalidade geral é representado pelo número de óbitos por mil habitantes numa determinada região e num dado período. Trata-se, portanto, de um outro indicador global de saúde, que exprime a intensidade da mortalidade por todas as causas na população (Ramos, 1962).

SWAROOP (1960) enfatiza: "A taxa bruta da mortalidade é válida para se fazer comparações para a mesma área de ano a ano, já que as mudanças na população se sucedem mais lentamente".

Dentro de limites bem amplos, e para fins de análise, vamos considerar a estrutura da população observada nas áreas em estudo como tendo uma variação mínima, por se tratar de uma mesma cidade.

Com esta restrição, acrescida dos problemas assinalados quando do estabelecimento das estimativas populacionais, nós nos permitimos o cômputo deste indicador para cada área urbana de interesse.

Em se tratando do cálculo deste indicador, há sempre interesse de se conhecer o grau de distorção conseqüente à importação de óbitos. Para isso elaboramos a Tabela VI.5, dispondo os valores das taxas bruta e corrigida da mortalidade geral para o município e cidade de São José dos Campos.

Como era de se esperar, os resultados apresentados sem a devida correção da invasão de óbitos imprimem uma qualificação menos vantajosa do ponto de vista do nível de saúde.

TABELA VI.5 - Mortalidade geral no município de São José dos Campos, 1974.

ÁREA	NÚMERO DE ÓBITOS	POP. PARA O MEIO DO ANO	MORT. GERAL P/1.000 HAB.
Urbana (1)	1.192	218.544	5,46
Município * (corrigido)	1.405	235.093	5,93
Município (2) (bruto)	1.714	235.093	7,29

(1) dados corrigidos
(2) dados em bruto, incluindo os óbitos, importados
* excluindo os distritos de São Francisco Xavier e Eugênio de Melo.

O comportamento da taxa de mortalidade geral, em relação às áreas urbanas de interesse, pode ser visualizado na Tabela VI.6.

No que pese às restrições assinaladas quanto à estrutura da população e às estimativas populacionais, as diferenças percebidas entre as áreas são facilmente distinguíveis.

A exemplo do ocorrido com os demais indicadores globais, a área não prioritária demonstrou-se satisfatoriamente superior no nível de saúde atribuível. Aqui também ambas as áreas, prioritárias e em expansão, comportaram-se com valores obtidos que exprimem o baixo nível de saúde detectado.

TABELA VI.6 - Mortalidade geral nas áreas urbanas de interesse, 1974.

ÁREAS	NÚMERO DE ÓBITOS	POP. PARA O MEIO DO ANO	MORT. GERAL POR 1000 HAB.
AP	625	79.493	8,62
ANP	468	138.686	3,37
AE	99	7.365	13,44
AE + AP	724	79.858	9,07

6.2 INDICADORES ESPECÍFICOS

6.2.1 COEFICIENTE DE MORTALIDADE INFANTIL

Define-se este indicador como sendo expresso pelo número de óbitos de menores de um ano por mil nascidos vivos de uma determinada área e ano. É considerado como um dos indicadores mais sensíveis das condições de saúde de uma população (Swaroop, 1960).

Dificuldades como o subregistro de nascimento, a invasão ou evasão de óbitos de infantes, as deficiências na conceituação de natimortalidade, corroboram na desvirtuação do valor deste indicador. Este aspecto foi muito bem salientado por MORAES, citado por RAMOS (1962): "é muito difícil obter dados sobre a magnitude destes erros, de vez que só poderemos conseguir-los em estudos especiais e demorados".

Apesar das dificuldades, enfrentamos ainda uma problemá

tica cuja amplitude pretendemos cuidadosamente descrever. Em verdade, achamos por demais oportuno procurar uma aferição aproximada do valor da força da mortalidade infantil em nossas áreas de interesse.

O primeiro obstáculo residiu na obtenção do número de recém-nascidos para cada área dentro da zona urbana. Como tal levantamento implicaria em um esforço semelhante ao utilizado na obtenção dos óbitos, esta averiguação desde cedo demonstrou-se ser impraticável para fins deste trabalho.

Entretanto, através da taxa de natalidade do Município, dispusemo-nos a calcular indiretamente os indicadores da mortalidade infantil para cada área em apreço, baseados no número total de nascimentos registrados nos cartórios de São José dos Campos em 1974.

Uma série de restrições deve ser observada na aplicação desta metodologia de cômputo indireto, a começar com a própria fidedignidade da taxa de natalidade obtida. Erros das mais diversas naturezas, tais como a invasão ou evasão de óbitos e de nascimentos, podem influir decisivamente na taxa citada.

Numa tentativa de minorar alguns fatores adversos, procuramos tomar as seguintes precauções:

- a) Consideramos a taxa de natalidade para todo o Município, pois a zona rural com muita probabilidade deve elevar o número total de nascimentos registrados.
- b) A população utilizada foi a do Município estimada para o meio do ano.
- c) Excluimos os distritos de São Francisco Xavier e Eugênio de Melo, desde que ambos possuam seus próprios cartórios de registros.

A taxa de natalidade para o Município de São José dos Campos, excluindo os distritos acima descritos, durante 1974 poderá ser observada na Tabela VI.7.

TABELA VI.7 - Taxa de natalidade no município de São José dos Campos, 1974.

NASCIMENTOS	POPULAÇÃO PARA O MEIO DO ANO	TAXA DE NATALIDADE POR 1.000
6.578	235.093	27,98

Graças ao grau de desenvolvimento atingido na região em apreço, acreditamos ser o problema do subregistro de nascimento um fator praticamente desprezível de incorreção da taxa obtida. Porém, o mesmo não se poderia dizer com relação à provável invasão de nascimentos, conseqüente às facilidades assistenciais disponíveis.

Diante da impossibilidade de obtenção da taxa de natalidade corrigida, e a despeito das reservas assinaladas para o uso da taxa obtida, servimo-nos deste valor para as etapas posteriores do estudo da mortalidade de infantil.

A leitura na Tabela VI.8 permite observar o comportamento do obituário infantil nas áreas urbanas de interesse e no município de São José dos Campos, durante o ano de 1974. Neste caso os óbitos importados e desconhecidos não foram computados para permitir uma avaliação precisa.

TABELA VI.8 - Óbitos de menores de um ano nas áreas urbanas de interesse e no município de São José dos Campos, 1974.

GRUPO ETÁRIO	AP	ANP	AE	A. RURAL	MUNICÍPIO
Até 28 dias	99	52	18	26	193
de 28 dias a um ano	111	54	20	39	224
TOTAL	210	106	38	65	419

TABELA VI.9 - Coeficiente de mortalidade infantil, neonatal, infantil tardia e natimortalidade, na cidade e no município de São José dos Campos, 1974

REGIÃO	COEFICIENTE POR 1.000 NASCIDOS			
	MORT. NEON.	INF. TARD.	MORT. INF.	NATIMOR.
Cidade (1)	27,31	30,25	57,56	30,91
Município (2)	29,34	34,05	63,39	32,84

(1) O número de nascidos vivos foi calculado baseado na natalidade dos municípios em 1974.

(2) Não inclui os distritos de São Francisco Xavier e Eugênio de Melo.

Para permitir a análise da mortalidade infantil e da nati
mortalidade na zona urbana, utilizamos para esta área o mesmo valor da nata
lidade obtida no município. Desta forma, pode-se atribuir o número de 6.115
nascidos vivos para a cidade de São José dos Campos em 1974.

Este fato facilitou-nos o cômputo dos indicadores da mor
talidade infantil, e suas subdivisões - a neonatal e infantil tardia - acrescida
dos valores da natimortalidade, observados na cidade e município de São Joo
sé dos Campos. (Ver Tabela VI.9).

A leitura destes resultados demonstra que os valores obti
dos para natimortalidade e mortalidade infantil na cidade e município são in
dicativos de um estado razoável do nível de saúde, quando os comparamos
com dados disponíveis em outras áreas do Estado ou do País, apesar de graves
em relação a áreas desenvolvidas.

Note-se que os coeficientes citados foram calculados com
dados corrigidos, fato este que deve ter corroborado na melhoria do nível de
saúde obtido, já que GUEDES (1972) refere um valor da ordem de 90 por mil
nascidos vivos para a mortalidade infantil no município, em 1969.

Um outro fator que também colaboraria com a queda do
valor dos coeficientes analisados reside na já citada impossibilidade de corre
ção dos registros de nascimentos, o qual dilatou falsamente a natalidade observa
vada.

Quanto à natimortalidade, os dados que logramos obter
parecem confirmar a fidedignidade de diagnóstico dos natimortos, pois, segundo
GUEDES (1972) "... as taxas de mortalidade para menores de 24 horas en
contradas para todas as nossas Regiões Administrativas sugerem ser boa, entre
nós, a classificação de natimortos e nativos".

Isto porque os índices alcançados na cidade (30,91) e município
(32,84) de São José dos Campos (GUEDES, 1972) são compatíveis com
os dados colhidos por LAURENTI (1971) na Investigação Interamericana de
Mortalidade na Infância: " Outro indicador usado para avaliar o grau de integridade
dos dados é o de uma taxa de mortalidade neonatal de aproximadamente
30 por mil nascidos vivos para as áreas nas quais a mortalidade infantil é
pelo menos 50. Tal cifra de 30 concorda com a relação que existiu nos Estados
Unidos entre as duas taxas (neonatal e infantil) quando a mortalidade in
fantil era da ordem de 50".

A análise das duas subdivisões da mortalidade infantil (a

neonatal e a tardia) apresenta-se dentro do esperado, isto é, um índice maior do coeficiente de mortalidade infantil tardia (de 28 dias a 1 ano), em ambas as áreas cidade e município.

A apresentação destes coeficientes, a exemplo do que foi exposto nas considerações gerais, teve por finalidade o aspecto ilustrativo do problema, desde que uma análise do comportamento destes indicadores específicos na cidade ou no município carece de uma série histórica para estudo de tendências.

6.2.2 COEFICIENTE DE MORTALIDADE NEO NATAL, MORTALIDADE INFANTIL TARDIA E DE NATIMORTALIDADE.

Se no estudo da área urbana como um todo tivemos que estabelecer critérios que permitissem uma avaliação aproximada cujos valores só puderam ser aceitos com as devidas reservas, na análise de facções da mesma área urbana estes cuidados deverão ser redobrados.

Para podermos obter o número de nascidos vivos imprescindível ao cálculo dos indicadores em apreço, baseamo-nos no uso da taxa de natalidade do município.

Na hipótese de que as diferentes áreas em estudo tivessem os mesmo valor da taxa de natalidade, isto é, aquele encontrado para o município (27,98), teríamos os correspondentes resultados atribuíveis aos coeficientes de mortalidade infantil, segundo se observa na Tabela VI.10.

TABELA VI.10 - Coeficientes * de mortalidade infantil (neonatal e tardia) e natimortalidade por 1.000 nascidos vivos, nas áreas urbanas de interesse em 1974.

ÁREAS	Coef. Mortal. Infantil		Coef. Mortal. neonatal		Coef. Mortal. Inf. Tardia		Coeficiente de Natimortalidade	
	Óbitos	Coef.	Óbitos	Coef.	Óbitos	Coef.	Óbitos	Coef.
AP	210	103,53	99	48,81	111	54,72	113	55,71
ANP	106	27,32	52	13,40	54	13,92	58	14,95
AE	38	184,40	18	87,35	20	97,05	18	87,35

* Natalidade aceita como constante e igual a 27,98 (valor do município).

A simples leitura desta Tabela VI.10 já indica a drástica situação do nível de saúde para as áreas em expansão e prioritárias, contras

tando com os resultados da área não prioritária. É evidente que os computos estabelecidos dentro de uma hipótese tão rígida contribuíram para piorar acenutuadamente as condições do nível de saúde das áreas mais precárias.

Na tentativa de ampliar a visualização do provável comportamento da mortalidade infantil, resolvemos atribuir valores diversos à natalidade em cada área de interesse. Em outras palavras, na literatura de há muito pode-se observar que os valores da natalidade se apresentam mais elevados em áreas de condições insatisfatórias do nível de saúde.

Esta informação levou-nos, à guiza de estudos, a fixar alguns valores prováveis para a natalidade nas áreas prioritárias, procurando estabelecer uma faixa de estimação dentro da qual a natalidade verdadeira se encontraria. Construímos, então, uma escala cujo valor mínimo seria próximo daquele encontrado para o município, e admitimos o valor máximo de 40 por mil, considerado como uma alta taxa de natalidade e freqüentemente observado nas regiões mais carentes de ações de saúde. Isto feito, restava-nos o cálculo do correspondente valor atribuível à área prioritária.

Procedemos a esta operação baseados no fato de que um coeficiente geral é uma média ponderada dos coeficientes específicos das classes constituintes, seus pesos sendo dados pelas populações específicas (Berquo, 1972).

A fórmula geral observada:

$$N = \frac{N_1 P_1 + N_2 P_2}{P}$$

onde,

N = natalidade geral do município (aceita como a área urbana).

P = população da área urbana.

N₁ = natalidade da área prioritária (valor atribuído).

P₁ = população da área prioritária.

N₂ = natalidade da área prioritária (valor a ser calculado).

P₂ = população da área prioritária.

Na Tabela VI.11 pode-se observar os valores atribuídos para a natalidade da área prioritária e os resultados correspondentes dos cál

culos da taxa nas áreas não prioritárias. Através destes valores permitimo-nos efetuar a análise dos coeficientes de mortalidade infantil.

Pela leitura desta última tabela pudemos observar que a mortalidade infantil na área prioritária provavelmente se encontra situada entre o valor mínimo de 72,41 e o máximo de 95,56 por mil nascidos vivos na pior das hipóteses, e na área considerada não prioritária estes valores distribuem-se na faixa de 26,90 a 32,97, o que vale dizer, um excelente nível de saúde, confirmando os demais indicadores estudados.

TABELA VI.11 - Natalidade e mortalidade infantil nas áreas urbanas de interesse, segundo os valores fixados à natalidade da área prioritária, 1974.

ÁREA PRIORITÁRIA		ÁREA NÃO PRIORITÁRIA	
Natalidade Atribuída	Coef. Mortalid. Infantil *	Natalidade Calculada	Coef. Mortalid. Infantil *
30	95,96	28,41	26,90
31	93,43	27,89	27,40
32	90,51	27,36	27,93
33	87,78	26,84	28,47
34	85,20	26,32	29,03
35	82,76	25,80	29,62
36	80,45	25,27	30,24
37	78,29	24,75	30,88
38	76,23	24,23	31,55
39	74,28	23,71	32,23
40	72,41	23,18	32,97

* por 1.000 nascidos vivos.

Praticamente, o nível de saúde nas áreas prioritárias está aquém daqueles evidenciados na área não prioritária. Deve-se levar em conta que esta conclusão implica em distorções devido às atribuições de natureza heurística na estimação de valores de um modo geral e na metodologia de cálculo utilizado.

Para analisar o estudo dos indicadores específicos lançamos mão da mesma metodologia para avaliar os valores da mortalidade neonatal, infantil tardia e natimortalidade. Neste caso, utilizamo-nos dos dois

valores extremos da escala pré-fixada da natalidade da área prioritária.

Os resultados obtidos podem ser visualizados na Tabela VI. 12, onde se evidencia a diferença patente entre os níveis de saúde das áreas estudadas. Todos os valores achados para os três indicadores (neonatal, infantil tardia e natimortalidade) mostram-se qualitativamente mais relevantes nas áreas prioritárias.

TABELA VI. 12 - Mortalidade neonatal, infantil tardia e natimortalidade (por mil nascidos vivos) nas áreas urbanas de interesse, segundo os valores atribuídos à natalidade da área prioritária, 1964.

ÁREA PRIORITÁRIA				ÁREA NÃO PRIORITÁRIA			
Natalidade atribuída	Coef. p/1000 nasc. vivos			Natalidade calculada	Coef. p/1000 nasc. vivos		
	neonatal	Infantil tardia	natimortalidade		neonatal	Infantil tardia	natimortalidade
30	45,52	51,04	51,96	28,41	13,20	13,70	14,72
40	34,14	38,27	38,96	23,18	16,17	16,79	18,04

6.3 ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS INDICADORES DO NÍVEL DE SAÚDE NAS ÁREAS URBANAS DE INTERESSE.

A Tabela VI. 13 apresenta resumidamente os indicadores de saúde calculados para as áreas em estudo.

Evidencia-se assim, o baixo nível de saúde auferido pelas áreas prioritárias (AP) em expansão (AE), em relação a área urbana de maior qualidade (ANP). Procuramos também, analisar os mesmos indicadores na reunião das duas áreas mais carentes (AP+AE), pois, em nossa opinião, ambas constituem-se uma só. Já tivemos oportunidade de ressaltar que esta divisão é puramente metodológica, desde que, a área em expansão é a mais periférica da zona urbana, desta forma, pertence a área prioritária "sensu lato".

TABELA VI.13 - Apresentação resumida dos indicadores do nível de saúde nas áreas urbanas de interesse, São José dos Campos, 1974.

INDICADORES	AP	ANP	AE	AP + AE	CIDADE
RMP	36	50,20	29,03	34	41
Nível Curva Nelson de Moraes	baixo II	bom IV	baixo II	baixo II	regular III
Quantificação	-3,2	+9	-7,8	x	0,1
C. M. G.	8,6	3,4	13,4	9,0	5,4
C.M. neonatal *	48,8	13,4	87,3	52,4	27,3
C.M. Infantil tardia *	54,7	13,9	97,0	58,6	30,2
C.M. Infantil *	103,5	27,3	184,4	111,0	57,9
C. Natimortalidade *	55,7	14,9	87,3	58,6	30,9

* Natalidade considerada constante e igual a 27,98 (valor do município).

Comparando-se o nível de saúde apresentado pelas áreas urbanas de qualidade inferior (AE+AP) em relação à de maior qualidade, nota-se perfeitamente a nítida desvantagem auferidas pelas primeiras.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste penúltimo capítulo deseja-se reiterar algumas metas secundárias deste trabalho, principalmente as relativas aos aspectos administrativos e de planejamento de saúde, que merecem uma abordagem detalhada ou simplesmente seu relato como proposições de estudos futuros.

Assim sendo, resumidamente apresentamos os aspectos que julgamos ser mais relevantes:

a) O binômio urbanização saúde

Em nossas considerações iniciais tivemos a oportunidade de relatar um dos fenômenos mais angustiantes de nossa era: a urbanização, e suas conseqüências diretas ou indiretas sobre a saúde do homem. Nestas últimas décadas a própria OMS tem se preocupado com o binômio urbanização - saúde, notoriamente no que tange os critérios de higiene do meio, ordenação urbana e urbanização.

Algumas citações são capazes de justificar com mais propriedade esta linha de raciocínio:

"...a cidade não é somente um meio ambiente em que se vive, mas também um sistema físico e social que exerce uma influência direta e indireta sobre a saúde. Do ponto de vista do meio ambiente, a cidade pode dividir-se em duas partes: o meio natural (as características geológicas, o clima, etc...) e o meio artificial (isto é, o conjunto de edifícios, ruas e demais elementos da morfologia urbana). Esses componentes do meio físico das zonas urbanas estão relacionados com fatores e condições de natureza demográfica, social, econômica, cultural e política; e ainda que a trama desses vínculos seja diferente em cada cidade, muitas de suas características são comuns a todas. Na organização urbana, tanto nas novas aglomerações como nas já existentes, há de se ter em conta o significado ecológico da interação entre o homem e seu meio, não somente físico mas também econômico-social, cultu

ral e político" (OMS, série Informes Técnicos Nº 511, 1972).

"...o deslocamento da população rural para as zonas urbanas segue aproximadamente o ritmo da mecanização da agricultura. A pressão que exerce o excedente de população rural, as maiores possibilidades de emprego na indústria e o melhoramento dos serviços escolares, médicos e culturais das cidades tem provocado, tanto nos países em vias de desenvolvimento como nos mais adiantados, movimentos migratórios cada vez mais intensos até as zonas urbanas e industriais. Esse fenômeno tem coincidido com um aumento sem precedentes da população mundial; oferece-se, assim, como um problema quase insolúvel nas zonas metropolitanas. Essa rápida evolução prejudica por sua vez, zonas rurais e urbanas, mas resulta particularmente grave nas cidades. Os sintomas físicos e sociais são abundantemente conhecidos: congestionamento e deteriorização dos edifícios; confinamento humano; más condições de habitação e insuficiência dos serviços coletivos; proliferação dos bairros pobres e de zonas de favelas; escasses e má qualidade de água; falta quase total de serviços de recolhimento e eliminação de dejetos; agrupamentos defeituosos, carentes de proteção contra inundações e sem canalização das águas de superfície; desorganização social e aparecimento de diversas formas de inadaptação, delinquência juvenil e criminalidade; e, por último, mas não menos grave enfermidades e acidentes" (OMS, série Informes Técnicos nº 297, 1965).

Os aspectos notórios da patologia urbana e todas as suas consequências e repercussões à saúde da coletividade são de uma maneira geral, uma justificativa global para a elaboração deste trabalho, cujo enfoque sanitário se pretendeu evidenciar no estudo urbanístico elaborado

previamente.

b) Aspectos relativos ao planejamento e administração de saúde

Sob este tópico podemos analisar múltiplos fatores como a abordagem multidisciplinar, a transferência de novas tecnologias, o uso da análise de sistemas, os modelos matemáticos já utilizados, entre outros.

"...do ponto de vista de saúde esses problemas al
bergam questões de urbanismo e de planificação ru
ral, de projetos e disposições dos locais habitáveis,
de materiais e métodos de construção, de aproveitame
nto de espaço, de conservação dos edifícios e zo
nas residenciais, e de serviços públicos, por exem
plo, de circulação e transportes locais. Estes aspec
tos do problema envolvem não somente os médicos,
os engenheiros sanitários e os demais especialistas
em saúde pública, como também, outros profission
ais, por exemplo, os encarregados do planejamen
to (municipal, distrital ou regional), os arquitetos,
os engenheiros, os contrutores, os fisiológicos, os
sociólogos e outras muitas pessoas cujos conheciment
os e serviços são necessários para a grande empresa
do melhoramento da habitação. A participação de
muitas disciplinas profissionais na avaliação da ha
bitação e do meio urbano é, portanto, indispensável
vel..." (OMS, série Informes Técnicos nº 353 ,
1967).

"O Grupo Científico, sem dúvida, apoia em princíp
io qualquer método docente e suscetível de aplicaç
ão prática que permita aos urbanistas ampliar seus
conhecimentos de higiene do meio e os especialist
as de higiene do meio compreender melhor os pro
blemas de organização urbana" (OMS, série Inform
es Técnicos nº 511, 1972).

Tais considerações vêm de encontro à própria filosofia
de trabalho interdisciplinar do Projeto URBS, e enriquece

ce a tese ora proposta, qual seja, a do aproveitamento de complexos estudos urbanísticos na "diagnose sanitária da comunidade".

Outro aspecto que permitira uma maior fundamentação está afeto ao estabelecimento de metodologia não tradicional de estudo do meio urbano; tendo como lastro o uso de técnicas oriundas do processo de "Transferência de Tecnologia". Observa-se em alguns trabalhos de Comitês de Expertos da OMS em Higiene do Meio uma tendência a que se formulem novos critérios para implementar e alimentar os centros de investigações sobre ordenação urbana:

... "assim por exemplo, certos dados recolhidos durante a execução de programas de investigações espaciais em alguns dos países mais avançados poderiam ser proveitosos para a ordenação urbana, posto que alguns desses estudos versam sobre as respostas humanas frente a fatores controlados do meio ou ante a falta de certos estímulos ambientais" (OMS, série Informes Técnicos, nº 511, 1972).

Mais adiante, este Comitê acima citado, em suas principais recomendações, afirmava:

"Exame da documentação científica existentes (em particular os resultados das investigações realizadas no marco de programas de exploração especial e de estudos sobre a vida submarina), com objetivo de recolher os dados pertinentes que possam servir para formular novos critérios ou revisar os critérios vigentes da higiene do meio aplicáveis à ordenação urbana".

Observa-se uma crescente preocupação com a utilização de novas técnicas, inclusive os subprodutos da era espacial, em problemas de higiene do meio. O modelo proposto baseia-se em metodologias analíticas e nas técnicas de sensoriamento remoto, dois subprodutos do

avanco proporcionado pela tecnologia espacial.

No que se refere à análise de sistemas, já tivemos oportunidade de pormenorizar certos aspectos, pois, sob sua égide, solidifica-se todo o esquema elaborado. Há, todavia, alguns destaques da literatura, que merecem ser citados, a fim de se conciliar os problemas de higiene do meio com a teoria analítica e suas aplicações.

"Outra orientação da investigação sobre análise de sistemas é a realizada nas zonas urbanas, isto é, nas cidades e seus subúrbios, consideradas como sistemas para fins de planificação racional do emprego do terreno, os transportes, do desenvolvimento industrial e residencial, do recreio, do saneamento e outros serviços públicos" (Schafer, 1975).

"As novas técnicas de investigação de valores otimizados apresentam o emprego de métodos matemáticos para este fim. Todavia, não se tem empregado a fundo tais técnicas, mas seriam, sem dúvida alguma, de grande utilidade na planificação dos serviços públicos de novas zonas urbanas. Em um sentido geral, o estudo de sistemas parece oferecer extraordinárias possibilidades para a organização ótima das instalações urbanas, pois permite ter em conta um grande número de variáveis sumamente complexas. A base necessária para aplicar a análise de sistemas no planejamento da higiene do meio deverá estabelecer-se respeitando os elementos essenciais desse método, a saber: retroação, interação e reprodutibilidade" (OMS, série Informes Técnicos, nº 297, 1965).

"...Os peritos em higiene do meio compartilham sem reservas a opinião de que os distintos aspectos do meio urbano mantêm entre si uma clara relação de mútua dependência. Também se tem admitido, ainda que não se tenha chegado a um esclarecimento total do problema, a noção de "ameaças ambien

tais múltiplas" e a de sinergismo. Será necessário pois, para aplicar à ordenação urbana as fórmulas de análise de sistemas, estudar a combinação das distintas forças presentes; porisso, os trabalhos previstos terão de projetar-se a longo prazo e exigirão a participação de peritos em numerosas disciplinas" (OMS, série Informes Técnicos, nº 297, 1965).

Este trabalho é fundamentalmente um modelo organizado a partir de procedimentos e técnicas da análise de sistemas, cujo objetivo reside na identificação de áreas urbanas que propiciem subsídios ao diagnóstico sanitário de uma comunidade urbana.

Nestas duas últimas décadas tem-se observado uma propensão ao uso de modelos matemáticos para a área de saúde, principalmente no planejamento e administração de ações médicas e hospitalares (Gross, 1973; Schafer 1975; Ittig, 1974; PAHO, 1972; U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WELFARE, 1972). Entretanto, a análise destas metodologias contemporâneas de planejamento de atenção médica em coletividade urbanas, tanto as que estão em uso como as que se encontram ainda em fase de desenvolvimento, revelam uma série de limitações (Gross, 1973).

Um fato importante que merece ser ponderado em planejamentos de saúde de coletividades urbanas, reside na identificação da "desordem de saúde urbana". Há uma preocupação reconhecida quanto aos aspectos de planejamento de leitos hospitalares, tamanho e localização de centros de assistência médica, face aos problemas de demanda e custo - eficiência dos serviços; acrescentam-se ainda, os novos modelos de estudo de transporte e acessibilidade, evidenciados pela introdução de conceitos sociológicos e de economia de saúde nos modelos tradicionais de planejamento e avaliação de serviços de saúde.

Segundo Gross, (1973), há uma tendência a homogeneização

da população urbana nos modelos atuais mas, graças à complexidade de interação dos múltiplos fatores a serem avaliados, é desejável que o enfoque seja multidisciplinar. A justificativa desta proposição residiria no fato de que, em grandes áreas urbanas, há conglomerados heterogêneos de grupos de população que vivem em condições ambientais diversas e diferentemente expostos aos distintos riscos de saúde.

Nota-se uma aspiração atual no desenvolvimento de tecnologia de computação para adquirir, armazenar e processar os dados de saúde disponíveis, com o concomitante progresso das ferramentas analíticas com que resumir, examinar e analisar os dados processados (Schaffer, 1975; Gross, 1973).

Acreditamos que o modelo apresentado, estruturado numa avaliação multidisciplinar, cujo enfoque analítico evidenciou um novo parâmetro - a análise da textura urbana - transforma-se em um novo importante subsídio para as tecnologias modernas de atenção à saúde nas coletividades urbanas. Em primeira instância, trata-se de um modelo matemático, compatibilizável e capaz de ser reproduzido em qualquer urbes de médio porte, quer nos seus aspectos gerais, quer no "pacote de serviços" oferecido pela programação de computador específica para a área de saúde ora proposta.

As "áreas homogêneas" do tecido urbano assim evidenciadas, levam em consideração a heterogeneidade dos conglomerados urbanos, sendo este, segundo nosso ver, um dos maiores méritos do modelo proposto. As vantagens que possivelmente seriam usufruídas pelos planejadores urbanos e sanitários podem ser facilmente imaginadas, e já foram discutidas anteriormente. Por outro lado, esta metodologia demonstrou ser capaz de propiciar uma perfeita interação entre as áreas do planejamento urbano e de saúde, fato há muito desejado e recomendado pelos estudos recentes em Ecologia Urbana

da Organização Mundial da Saúde (Schafer, 1975).

c) A mensuração do nível de saúde em coletividade urbana.

"Não existe problema mais fundamental para o administrador sanitário do que o referente à mensuração do nível de saúde da coletividade pelo qual é responsável, e nada lhe poderia ser mais precioso do que dispor de um ou diversos padrões de medidas, não apenas para auxiliá-lo a se desencilhar dessa tarefa, mas também para permitir-lhe avaliar os problemas específicos que deve enfrentar no domínio da saúde pública, em escolher as soluções necessárias, orientar sua ação e julgar os resultados dos planos que põem em execução..." (Moraes, 1959).

Reconhece-se facilmente a importância e a necessidade de se medir o nível de saúde de uma coletividade, mas admite-se por outro lado, serem muitas as dificuldades de fazê-lo. O uso corrente dos dados de mortalidade e morbidade tem sido uma prática aceita por administradores de saúde, face à fragilidade apresentada por outros métodos.

Mais recentemente outros indicadores tem sido propostos, observando-se uma tendência em subdividi-los naqueles relativos aos recursos disponíveis e os relacionados com os serviços de saúde que se oferecem à comunidade. Em relação a estes últimos, destacam-se aqueles que medem a proporção de habitantes de um território que dispõe de abastecimento de água ou de sistema de esgoto ou de ambos os serviços (Berquo, 1972).

Nota-se perfeitamente uma predominância crescente de dados relativos ao saneamento do meio ambiente nas proposições de novos indicadores sanitários.

Por outro lado, "calcular um indicador desta natureza é tarefa que pertence aos especialistas em saneamento

do meio e nenhuma recomendação definitiva a respeito chegou a ser formulada" (Berquo, 1972).

Em atenção a esta última assertiva achamos que a metodologia aqui apresentada poderá vir a se constituir numa sólida contribuição ao estabelecimento de novos critérios para a implantação de um indicador de saúde urbano. Os dados quantificados expressos pelas "áreas homogêneas de tecido urbano" são oriundos da análise combinada de parâmetros do saneamento do meio e da qualidade da habitação. Há, portanto, um enriquecimento dos elementos internacionalmente propostos, com a adição de análise qualitativa da habitação.

Entre as múltiplas vantagens, por nós vislumbradas, esta metodologia analítica é capaz de oferecer uma diagnose expressiva das diversas áreas de uma urbes em dados padronizados, que permitiriam também uma comparação entre comunidades urbanas entre si, graças ao modelo único da análise.

Há ainda um aspecto importante que merece ser citado, qual seja a capacidade do modelo em estudar e comparar as diversas áreas de uma cidade dentro da sua heterogeneidade. Os indicadores ora em uso são utilizados na análise de populações maiores, sendo geralmente o município sua unidade celular.

No máximo, os indicadores de saúde por dados de mortalidade e morbidade poderiam ser usados para avaliar área urbana e rural; ou zona central e periférica; ou ainda, sem muita expressão, estudar entre si "bairros" ou "distritos". É evidente que tais subdivisões no município não atendem, nas grandes áreas urbanas, à qualidade dos heterogêneos conglomerados de grupos de população, que vivem em condições ambientais diversas e diferentemente expostos a diversos riscos de saúde.

Neste ponto acreditamos estar a maior vantagem de um modelo, pois baseando-se no novo enfoque da "textura urbana" pode ser capaz de evidenciar diversas áreas de uma mesma urbes. Graças ao paralelismo dos parâme

tros usados com o nível de saúde possivelmente auferido pela população, acreditamos que a metodologia ora proposta se comporta como um provável "indicador sanitário urbano".

Para completar esta linha de raciocínio, faz-se necessário lembrar um dos principais objetivos do presente trabalho: comprovar a viabilidade do modelo proposto através do confronto de seus resultados, com aqueles oferecidos pela análise do comportamento dos indicadores de saúde em cada área estudada.

O fato de que, tais indicadores demonstraram-se expressivos ao evidenciar um nível de saúde significante inferior, para as áreas selecionadas como prioritárias, é por si só, muito auspicioso.

Em nossa opinião, pudemos comprovar, pelo desempenho de um instrumento de uso consagrado em administração de saúde, em outras palavras, por uma metodologia convencional; as reais possibilidades do modelo proposto na avaliação e diagnose de saúde de áreas urbanas.

d) A proposição de novos estudos.

Julgamos ser de grande importância a apresentação de algumas dificuldades encontradas na elaboração deste trabalho. As críticas estão voltadas a dois aspectos principais: o número e a eleição dos parâmetros selecionados do Projeto; e a modificação introduzida pela não atribuição de peso aos grupos de parâmetros.

Quanto à primeira objeção, a seleção dos 18 parâmetros e a constituição dos novos grupos foram objeto de critérios pessoais e frutos do que julgamos ser as normas mais proveitosas para os fins e objetivos do modelo sanitário idealizado. É evidente que um grupo mais econômico e melhor selecionado de parâmetros poderia ser, provavelmente, mais prático e, quiçá, mais objetivo.

Este aspecto seria merecedor de estudos mais aprofundados, com testes simulados e de comparação simultâ

nea, com avaliação subsequente efetuada por técnicas da teoria de decisão. Como tal, haveria demanda de tempo e o necessário enfoque de um novo grupo multidisciplinar, constituindo-se, portanto, em nossa primeira proposição de novos estudos.

A segunda crítica é praticamente uma consequência da anterior, e origina-se na elaboração dos grupos e nossa impossibilidade de atribuir pesos aos mesmos. É possível que, se houvesse sido consultado um número mais significativo de sanitaristas e administradores de saúde e de higiene do meio, o método de "convergência de opiniões" tivesse se demonstrado mais satisfatório. Esta preocupação é válida, pois, divergiu-se da técnica do modelo urbanístico original. É difícil prever-se em que grau tais modificações introduzidas pelo processo, alterariam os resultados obtidos. Restamos, pois, considerar este estudo como uma outra proposição para análise futura.

Finalmente, como já tivemos oportunidade de abordar, relembramos as dificuldades encontradas no cálculo dos indicadores do nível de saúde, fato este que provavelmente acarretou possíveis distorções nos dados apresentados.

8. CONCLUSÕES

1. O binômio urbanização-saúde, como problema angustiante de nossa era, merece por sua complexidade uma abordagem multidisciplinar.
2. Dentro desta ótica, o Projeto URBS do INPE ao focar os problemas da organização urbana, através de uma metodologia analítica pioneira, permitiu melhor avaliação dos conhecimentos de higiene do meio urbano.
3. A utilização de novas técnicas, inclusive os subprodutos da era espacial através do sistema de transferência tecnológica, exemplificados pela interação da engenharia de sistemas e sensoriamento remoto, podem ser canalizados para estudos de higiene do meio.
4. O modelo proposto é fundamentalmente um conjunto de procedimentos e técnicas de análise de sistemas elaborados de forma a ser reproduzido para qualquer urbe de médio porte, que permite a identificação de áreas urbanas de importância do ponto de vista sanitário.
5. O novo parâmetro de estudo - a análise da textura urbana - demonstrou ser eficaz como subsídio substantivo para a tecnologia moderna de atenção à saúde nas coletividades urbanas.
6. As "áreas homogêneas" evidenciadas por esta técnica possui vantagens inúmeras no planejamento urbano e sanitário, pois leva em consideração a profunda heterogeneidade dos conglomerados urbanos.
7. Demonstrou-se ser factível uma interação concomitante entre as áreas do planejamento urbanístico e sanitário.
8. A metodologia proposta poderá vir a se constituir numa sólida contribuição ao estabelecimento de novos critérios para a implantação de um indicador de saúde urbana.

9. Pelo que pôde ser comprovado no estudo comparativo com a metodologia tradicional, o modelo proposto de mostrou ser capaz de evidenciar as áreas urbanas prioritárias para ações de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERQUO, E. et. al. Estatística vital. 9a. Ed. São Paulo, 1972.
- BARROS, M.S.S. & BILICH, F. Alocação de recursos por programação linear. São José dos Campos, Instituto de Pesquisas Espaciais/Núcleo de Análise de Sistemas, 1971. (Mimeografado).
- BERRY, A.C. & SMITH, M. What we're learnt from space exploration. Nutrition Today, 7: 4-12, 1972.
- BRASIL, Ministério da Previdência e Assistência Social. Organização do setor saúde para o desenvolvimento social. Brasília, 1975. (Mimeografado).
- BRAVO, A.L. Sistema Nacional de Salud. In: ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Sistemas de salud. Washington, D.C., 1972. p. 3-25 (OPAS - public. cient., 234).
- CHANDOR, A. et al. Análise de sistemas: teoria e prática. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1973. (Coleção Universitária de Administração).
- COSTACURTA DE AZEVEDO, J.A. Aspectos metodológicos da consultoria em planejamento, experiência do grupo de engenharia de sistemas do INPE. São José dos Campos, Instituto de Pesquisas Espaciais, 1975. (Relatório INPE-784-NTE/041).
- ESCOBEDO, J. G. La teoria de los sistemas aplicada a la administracion de la salud. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE SALUD, 11º, Mérida, Yacutan, México, 1972. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1972. p. 48-67. (OPAS - Public. cient., 271).
- FERRARA, F.A. et al. Medicina de la comunidad. Buenos Aires, Ed. Inter-Médica, 1976.
- FLAGLE, C.D. Systems analysis and health administrative research. In: PANAMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Systems analysis applied to health services. Washington, D.C., 1972, p. 4-10. (PAHO, Scient. publ., 239).
- GROSS, P.F. Desordenes de la salud urbana, análisis espacial y aspectos economicos em la ubicacion de centros de salud. Centro latino Americano de Administración Medica, 1973. (Traducciones, 19).

- GUEDES, J.S. Contribuição para o estudo da evolução do nível de saúde do ESTADO DE SÃO PAULO: análise das regiões administrativas (1950-1970). São Paulo, 1972. (Tese de doutoramento-Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo).
- GUEDES, J.S. & GUEDES, M.L.S. Quantificação do indicador de Nelson de Moraes. (Curva da mortalidade proporcional). Rev. Saúde públ. São Paulo, 7: 103-3, 1973.
- ITTIG, P.T. An optimization model for planning community services: working paper. Buffalo, State University of New York, 1974.
- LAURENTI, R. et al. Sub-registro de nascimento de crianças falecidas com menos de um ano de idade. Rev. Saúde públ., São Paulo, 5: 237-42, 1971.
- MANZO, A.P. & BARROS, M.S.S. Qualidade urbana: obtenção de dados de uma realidade e modelos para sua análise. São José dos Campos, Instituto de Pesquisas Espaciais, 1975. (INPE - 608 - LAFE; NAS-URBS).
- MASCARENHAS, R.S. et al. Introdução à Administração Sanitária. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP, 1972. (Postilas do curso de saúde pública para graduados em medicina).
- MASCARENHAS, R.S. Indicadores de saúde para regiões subdesenvolvidas. Arq. Hig., São Paulo, 26: 291-303, 1961.
- MENDONÇA, F. Engenharia de sistemas: planejamento e controle de projetos. Petrópolis, Editora Vozes, 1972.
- MORAES, N.L. de A. Níveis de saúde de coletividades brasileiras. Rev. Serv. Saúde pública. Rio de Janeiro, 10: 403-97, 1959.
- NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION. Space ergonomics. Washington, D.C., 1973. (NASA, Technical Translation, NASA TTF-750).
- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Grupo Científico de la OMS sobre Desarrollo Humano y Salud Publica. Ginebra, 1971. Informe. Ginebra, 1972. (OMS-Ser. Inf. Tecn., 485).
- _____. Comitê de Expertos en Cuestiones de Higiene del Medio Relacionados com la Ordenacion Urbana y la Urbanizacion. Ginebra, 1965. Informe. Ginebra, 1965. (OMS - Serv. Inf. Tecn., 297).

- _____. Comité de Expertos de la OMS en Evaluación de la Salubridad de la Vivenda y del Medio Urbano. Ginebra, 1966. Informe. Ginebra, 1967. (OMS-Ser. Inf. tecn., 353).
- _____. Grupo Científico de la OMS sobre Criterios de Higiene del Medio Aplicables a la Ordenación Urbana. Ginebra, 1971. Informe. Ginebra, 1972. (OMS-Ser. Inf. tecn., 511).
- PANAMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Coordination of medical care final report of medical care services - of ministres of health, social security institutes, and Universities. Washington, D.C., 1969. (PAHO - Scient publ., 201).
- _____. Sistemas de salud. Washington, D.C. 1972. (OPAS- Publ. cient., 234).
- PANAMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Systems analysis applied to health services. Washington, D.C., 1972. (PAHO-Scient. publ., 239).
- PUROLA, T. Enfoque sistêmico de la salud y de la política de salud. Buenos Aires, Centro Latino Americano de Administración Médica, 1973. (Traducciones, 36).
- RAMOS, R. Postilas do Curso de Saúde Pública para Graduados em Medicina. Disciplina de Planejamento em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, USP, 1972. (Mimeografado).
- _____. Indicadores do nível de saúde: sua aplicação no Município de São Paulo. (1894-1959). São Paulo, 1962. (Tese - Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo).
- SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE SALUD, 11º Mérida, Yacutan, México, 1972. (OPAS, Publ. cient., 271).
- SWAROOP, S. Introduction to health statistics. Edimburg, E. Levingstone, 1960.
- SWAROOP, S. & UEMURA, K. Proportional mortality of 50 years and above: a suggested indicator of the component "Health including demographic conditions" in the measurement of levels of living - Bull. Wld. Hlth. Org., 17: 439-481, 1957.
- TERRIS, M. Necessidad de um programa de salud nacional. Buenos Aires, Centro Latino Americano de Administração Sanitária, 1973, (Traducciones, 39).

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WELFARE. Planning of creative change in mental health services: use of program evaluation.

Rockville, Maryland, 1972. (National Institute of Mental Health, publ., 71-9057).

YUNES, J. & RONCHENZEL, U.S.C. Evolução da mortalidade geral, infantil e proporcional no Brasil. Rev. Saúde públ., São Paulo, 8 (supl.): 3-48, 1974.

A N E X O A

A N E X O A

DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS

Apresenta-se neste Anexo uma descrição sumária das características dos dezoito parâmetros selecionados dentre os estudos efetuados pelo Projeto URBS, descritos em MANSO E BARROS (1975).

QUALIDADE URBANA

1. DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Ao se analisar os aglomerados urbanos em relação à densidade demográfica, pode-se considerar este fator do seguinte modo:

- a) A ocupação dando-se de modo INTENSIVO ou em ALTA DENSIDADE, variando no intervalo:

$$1000 \text{ hab/ha} \leq D_d < 25000 \text{ hab/ha}$$

e representando, em média, ocupação através de edifícios de 19 a 30 pavimentos.

- b) A ocupação dando-se de modo SEMI-EXTENSIVO ou em MÉDIA-DENSIDADE, variando no intervalo:

$$350 \text{ hab/ha} \leq D_d < 1000 \text{ hab/ha}$$

e representando, em média, ocupação através de edifícios de 6 a 18 pavimentos.

- c) A ocupação dando-se de modo EXTENSIVO ou em BAIXA DENSIDADE, variando no intervalo:

$$50 \text{ hab/ha} \leq D_d < 350 \text{ hab/ha}$$

e representando, em média, ocupação através de edifícios de 1 a 5 pavimentos.

Aglomerados com densidade inferior a 50 hab/ha, não foram considerados como aglomerados urbanos mas rurais ou urbanos em fase de expansão; por isso, sem condição para análise de qualidade de seus equipa

mentos urbanos. (com exceção das zonas homogêneas posteriormente acrescentadas: Banhado e Linha Velha).

A área teste escolhida (São José dos Campos) é caracterizadamente uma área do terceiro tipo: EXTENSIVO ou de BAIXA DENSIDADE, com algumas áreas em expansão com características de ocupação em média densidade, mas com estruturação ainda pouco definida. Deste modo, os padrões de qualidade estabelecidos foram sugeridos pela teoria para áreas de ocupação a baixa densidade, extensiva ou horizontal, onde assumiu-se como qualidade ótima as áreas de densidade pertencentes ao intervalo:

$$200 \text{ hab/ha} \leq D_d < 300 \text{ hab/ha}$$

2. TÉCNICAS CONTRUTIVAS E MATERIAIS DE ACABAMENTO

Considerou-se a variação da qualidade como uma função das técnicas e dos materiais utilizados na construção de edifícios, levando-se em conta os padrões médios sugeridos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (P-NB-140 da ABNT).

Assim considerou-se:

- a) A tipologia do projeto de arquitetura
- b) Estrutura
- c) Revestimento e fachadas
- d) Acabamento

3. ESTADO DE CONSERVAÇÃO

A análise de qualidade foi feita através de relações entre técnicas utilizadas, espaço disponível para ocupação e o tratamento que é dado ao espaço após a sua ocupação e durante sua utilização.

4. DENSIDADE FUNDIÁRIA

Neste parâmetro foram analisadas as relação entre a área disponível para a ocupação e a área ocupada, bem como o valor da área ocupada por habitante do edifício (m² por habitante).

Na análise da área ocupada por habitante do edifício foram adotados padrões de qualidade para intervalos mínimos e para cada intervalo mínimo, um intervalo máximo correspondente com o mesmo padrão de qua

lidade. Assim, a pior qualidade foi dada a edifícios residenciais com área/habitante compreendia no seguinte intervalo:

De 6 a 7 m²/hab, por ser anti-social e, do mesmo modo, de 150 a 250 m²/hab, por ser anti-econômico para a comunidade, e dificultar o relacionamento da população.

5. INFRAESTRUTURA FÍSICA DA UNIDADE HABITACIONAL

Não foram considerados neste parâmetro a qualidade das redes de serviços de infraestrutura, mas apenas como estes serviços chegam e atuam dentro da habitação. Assim, foram dados padrões de qualidade para instalações de esgotos das residências; instalações hidráulicas, instalações elétricas, instalações de telefone e televisão, condições de permeabilidade de lotes e sistemas de drenagem. Deve se observar que, para a realidade brasileira, as instalações de televisão e telefone não devem assumir o mesmo grau de importância que os demais sistemas anteriores da habitação.

6. OFERTA DE VAGAS PARA ESTACIONAMENTO PRIVATIVO

A análise deste parâmetro foi feita em função da tipologia da garagem (coberta ou descoberta, fechada ou aberta, com ou sem fiscalização) e dos índices de área de garagem por automóvel e área de garagem por habitante. Deve-se destacar que para efeito de um novo planejamento necessita-se relacionar este índice (número de garagens por automóvel ou por habitante) à tipologia e eficiência dos sistemas de transporte coletivo e/ou de massa.

7. PASSEIO PÚBLICO

Os padrões de qualidade deste parâmetro foram determinados em função do dimensionamento e de sua adequação ao fluxo de pedestres de cada área estudada, do tratamento paisagístico, sua preocupação estética e sua eficiência como proteção ao pedestre, tanto no tráfego de veículos como dos fenômenos naturais como insolação, iluminação, ventos, etc. além destes fatores, a qualidade foi considerada também em função do estado de conservação e da tecnologia empregada para o desempenho do serviço.

8. REDE ELÉTRICA

Na análise de qualidade da rede elétrica os seguintes fator

res foram considerados:

- a) Coeficientes de atendimento - relação entre oferta e a demanda.
- b) Capacidade de carga e potência da rede - este fator está condicionado a outros menos técnicos tais como: uma eficiente legislação sobre funções urbanas e normas para o uso do solo. Tem-se visto que cidades planejadas que proíbem o conflito de funções urbanas incompatíveis (como área residencial com pequenas oficinas, de pequenas indústrias) possuem uma rede elétrica muito mais econômica e de uma eficiência muito maior. Isto, graças à compatibilidade existente entre a potência da rede e as características de utilização.
- c) Estrutura tecnológica da rede - característica das estações e sub-estações, rede distribuidora, aparente ou subterrânea. A rede subterrânea, em que pese o seu atual custo de implantação, tem-se mostrado de grande utilidade para o funcionamento geral do sistema urbano.
- d) Infraestrutura tecnológica e administrativa existente para a manutenção da rede.

9. ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Indiretamente relacionado com o parâmetro anterior, possui no entanto, características próprias de boa ou má utilização. A análise da qualidade foi determinada em função de:

- a) Compatibilidade de uso, ou seja, a relação entre iluminação existente e as características de utilização urbana na área.
- b) Coeficiente de atendimento, relação entre a oferta e a demanda de iluminação das vias públicas.
- c) Infraestrutura tecnológica e administrativa utilizada na manutenção da rede.

10. REDE TELEFÔNICA

Para a determinação dos padrões de qualidade da rede te

telefônica, consideram-se valores e critérios diversos para a rede de telefones públicos e para a rede de telefones privados.

Do equilíbrio maior ou menor dos dois sistemas, está a maior ou menor eficiência do sistema como um todo.

Rede pública de telefones - os padrões de qualidade foram considerados em função de:

- a) Número de postos setoriais por habitante.
- b) Número de centros telefônicos por postos setoriais.
- c) Número de aparelhos telefônicos por habitante.
- d) Raio de atendimento dos postos setoriais e centrais e a localização que determina a facilidade de acesso a estes postos.
- e) Facilidade de comunicação urbana e interurbana oferecida pelos postos telefônicos assim como equipamentos e tecnologia utilizados.

Rede privada de telefones - os padrões de qualidade foram considerados em função de:

- a) Facilidade de compra e instalação.
- b) Coeficiente de atendimento - número de aparelhos privados por habitante da área em estudo. Áreas com a rede superdimensionada e com o coeficiente de atendimento superior aos padrões ótimos foram consideradas com qualidade negativas para o desempenho do sistema geral. Deve-se salientar que os padrões de qualidade deste parâmetro, dado o novo enfoque assumido, foram particularmente mais qualitativos de que os demais parâmetros.

11. TRANSPORTE PÚBLICO E COLETIVO

Os padrões de qualidade foram determinados em função da proximidade dos pontos de parada (raio de atendimento), da frequência do atendimento (ônibus/hora; veículo/hora), da diversidade de linhas (maior flexibilidade de locomoção) e da velocidade comercial do transporte em relação às suas características de utilização e demanda de uso. Quanto a este último fator (velocidade comercial), procurou-se analisar a compatibili

dade existente entre a velocidade comercial do meio de transporte e o objetivo a que ele se destina no sistema urbano global. Assim, por exemplo, é compatível a utilização de transporte rápido de massa para a vazão de fluxos intensos de usuários e com objetivos de origem e destino semideterminados, ou seja aqueles para percursos casa x trabalho. Os ônibus coletivos tradicionais, que possuem velocidade comercial inferior à do veículo de transporte de massa (metrô, trens urbanos, mon trilhos, etc.), devem atender à vazão do fluxo de caráter local, na ligação de áreas próximas entre si, ou atendendo a objetivos de origem, destino aleatórios e de difícil determinação (como percursos de lazer ou passeio).

12. RECREAÇÃO PÚBLICA E EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

Foram considerados equipamentos de recreação pública e comunitária: conjuntos de área verde de uso coletivo, áreas verdes de esporte, parques e playgrounds, centros cívicos e de cultura, centros religiosos, cinemas e teatros de bairros, salas de reuniões e auditórios, salões de bailes ou jogos, clubes recreativos, bibliotecas de bairros e circulantes, área de livre múltiplo uso como parques, circos, rodeios, feiras especiais, exposições de arte.

Na determinação dos padrões de qualidade deste parâmetro foram estabelecidos os valores em função de:

- a) Área disponível por habitante de setor em estudo.
- b) Ramo de atendimento e localização (periférico e bari cêntrico) em relação as áreas sob sua influência.
- c) Tratamento paisagístico, garantindo a segurança do usuário compreendendo áreas verdes atuantes em fito de proteção, bem como circulação separada de veículos e pedestres.

SANEAMENTO DO MEIO

13. REDE COLETORA DE ESGOTOS

Determinaram-se padrões de qualidade da rede em função da tipologia, dimensionamento, tratamento e aproveitamento do material co

letado.

Considerou-se como padrão de qualidade, desde a fossa negra e o esgoto a céu aberto (pior qualidade), à rede com tratamento terciário (atualmente ainda pouco econômico) até coletores diferenciados para os vários tipos de esgotos (melhor qualidade).

14. DRENAGEM URBANA-GALERIAS E REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS.

Estabeleceram-se padrões de qualidade considerando, não apenas as galerias isoladas construídas nos pontos críticos sujeitos a inundações, mas, principalmente, a existência de rede coletora planejada das águas pluviais diferenciadas da rede geral de esgotos domésticos.

Seu estudo foi feito em função do grau de atendimento, topologia, dimensionamento, tratamento e lançamento final.

15. COLETA DE LIXO

Os padrões de qualidade foram determinados em função dos níveis de atendimento, da frequência da coleta, de equipamento e da tecnologia empregada no serviço e no tratamento e/ou destino final do material coletado (aterros simples, aterros sanitários, estações de tratamento e industrialização, etc.).

16. LIMPEZA PÚBLICA

Os padrões de qualidade de limpeza pública ou urbana foram equacionados como função da frequência dos serviços, da tecnologia empregada, da característica dos serviços oferecidos, e pela compatibilidade entre os serviços oferecidos e as características das áreas atendidas.

17. REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Procurou-se estabelecer critérios para a análise da qualidade deste parâmetro através da tecnologia empregada para o funcionamento dos seus vários sub-sistemas, e da maior ou menor integração existente entre eles. Assim, a qualidade do parâmetro em questão, foi determinada pela qualidade dos seus sistemas de captação, tratamento, distribuição e manutenção.

Procurou-se considerar também a vazão média existente

e sua relação com o número de habitantes (consumo diário per capita), bem como o grau de flexibilidade oferecido pelo projeto (facilidade de ampliação, redução, desvios, etc.).

A captação feita de modo não centralizado, ou seja, através da proliferação indiscriminada de poços artesianos isolados, foi considerada como qualidade negativa porque, além de dificultar o controle e a arrecadação correspondente ao consumo de água, este método pode comprometer definitivamente os mananciais da região.

A existência de uma rede autônoma de hidratantes para utilização de outros serviços públicos e de segurança coletiva (limpeza pública e corpo de bombeiros), embora não seja uma prática comum nas cidades brasileiras, foi considerada elemento essencial para a boa qualidade de uma rede de abastecimento de água em particular, e de todo o sistema urbano maior.

18. POLUIÇÃO FÍSICA (AR, SOLO E ÁGUAS)

Na determinação dos padrões de qualidade deste parâmetro procurou-se considerar, não apenas os índices de poluição permitidos por lei ou por entidades especializadas no assunto, mas, de modo especial, valorizaram-se os níveis de serviços e equipamentos utilizados na prevenção da poluição.

Deste modo, os padrões de qualidade deste parâmetro foram dimensionados em função da proximidade dos focos, da qualidade dos serviços de prevenção, da localização da zona em função da orientação dos ventos dominantes e da localização das fontes poluentes e da intensidade de contaminação destas mesmas fontes.

O PROGRAMA DO COMPUTADOR - SÍNTESE E RESULTADOS

VISTA VERDE	1	4,65	.....	.....
ADYANA	2	3,88	.....	.....
NOVE DE JULHO	3	3,88	.....	.....
ESPLANADA	4	3,42	.....	.....
VILA BETANIA	5	3,33	.....	.....
SANTA CLARA	6	3,29	.....	.....
VILA ESMERALDA	7	3,08	.....	.....
JARDIM RENATA	8	2,90	.....	.....
BELA VISTA	9	2,75	.....	.....
MONTE CASTELO	10	2,73	.....	.....
VILA EMA	11	2,63	.....	.....
CEMITÉRIO CENTRAL	12	2,54	.....	.....
SÃO DIMAS	13	2,52	.....	.....
CENTRO DE SANTANA	14	2,52	.....	.....
VALE DOS PINHEIROS	15	2,50	.....	.....
JARDIM AUGUSTA	16	2,50	.....	.....
JARDIM PAULISTA	17	2,42	.....	.....
TELEFÔNICA	18	2,40	.....	.....
VILA MARIA	19	2,04	.....	.....
CEMITÉRIO DE SANTANA	20	1,90	.....	.....
JARDIM MARINGÁ	21	1,81	.....	.....
SATÉLITE NOVO	22	1,56	.....	.....
BNH	23	1,48	.....	.....
VILA ALEXANDRINA 1	24	0,90	.....	.....
CENTRONOBRE	25	0,67	.....	.....
JARDIM DA GRANJA	26	0,54	.....	.....
JARDIM SÃO JOSÉ	27	0,40	.....	.....
VILA ALEXANDRINA 2	28	0,38	.....	.....
CENTRO COMERCIAL	29	0,33	.....	.....
VILA ROSSI	30	0,13	.....	.....
PEG-PAG	31	-0,10	.....	.....
TATETUBA	32	-0,10	.....	.....
VILA NOVA SÃO JOSÉ	33	-0,10	.....	.....
VILA CESAR	34	-0,13	.....	.....
VILA CRISTINA	35	-0,13	.....	.....
VILA INDUSTRIAL	36	-0,65	.....	.....
VILA SÃO BENTO	37	-0,69	.....	.....
JARDIM TOPAZIO	38	-0,81	.....	.....
VILA SÃO PEDRO	39	-1,02	.....	.....
SATÉLITE VELHO	40	-1,15	.....	.....
VILA NAIR	41	-1,21	.....	.....
ALTO DA PONTE	42	-1,23	.....	.....
VILA TEREZINHA	43	-1,35	.....	.....
VILA TUPI	44	-1,35	.....	.....
VILA SINHA	45	-1,58	.....	.....
TELESPARK	46	-1,58	.....	.....
VILA CORITHIANS	47	-2,25	.....	.....
JARDIM DIAMANTE	48	-2,73	.....	.....
LINHA VELHA	49	-5,31	...	.....
BANHADO	50	-5,50	.	.....

MÉDIA FINAL ENFOQUE DO SANITARISTA

PESO 1= 1

PESO 2= 1

ESPLANADA	3.42
JARDIM RENATA	2.90
NOVE DE JULHO	3.88
VILA EMA	2.63
JARDIM MARINGÁ	1.81
VILA BETÂNIA	3.33
SANTA CLARA	3.29
ADYANA	3.88
SÃO DIMAS	2.52
VALE DOS PINHEIROS	2.50
PEG-PAG	-0.10
VISTA VERDE	4.65
VILA INDUSTRIAL	-0.65
TATETUBA	-0.10
JARDIM DIAMANTE	-2.73
CENTRO DE SANTANA	2.52
CEMITÉRIO DE SANTANA	1.90
VILA ESMERALDA	3.08
VILA CESAR	-0.13
VILA ROSSI	0.13
VILA ALEXANDRINA 1	0.90
VILA ALEXANDRINA 2	0.38
VILA CRISTINA	-0.13
VILA SINHA	-1.58
TELESPARK	-1.58
ALTO DA PONTE	-1.23
SATÉLITE VELHO	-1.15
SATÉLITE NOVO	1.56
VILA SÃO BENTO	-0.69
VILA NAIR	-1.21
CENTRO NOBRE	0.67
CENTRO COMERCIAL	0.33
TELEFÔNICA	2.40
CEMITÉRIO CENTRAL	2.54
BELA VISTA	2.75
VILA MARIA	2.04
VILA TEREZINHA	-1.35
VILA NOVA SÃO JOSÉ	-0.10
VILA TUPI	-1.35
BNH	1.48
MONTE CASTELO	2.73
JARDIM PAULISTA	2.42
JARDIM TOPÁZIO	-0.81
JARDIM AUGUSTA	2.50
JARDIM SÃO JOSÉ	-0.40
VILA SÃO PEDRO	-1.02
VILA CORITHIANS	-2.25
JARDIM DA GRANJA	0.54
BANHADO	-5.50
LINHA VELHA	-5.31

VALOR UTILIDADE DO SANEAMENTO BÁSICO

ZONA HOMOGÊNEA	N	ÚTIL
VISTA VERDE	1	5,25
NOVE DE JULHO	2	2,83
ADYANA	3	2,83
ESPLANADA	4	2,83
VALE DOS PINHEIROS	5	2,25
TELFÔNICA	6	2,25
CEMITÉRIO CENTRAL	7	2,25
MONTE CASTELO	8	2,25
JARDIM PAULISTA	9	2,25
CENTRO DE SANTANA	10	2,17
VILA ESMERALDA	11	2,17
JARDIM RENATA	12	2,17
SÃO DIMAS	13	2,17
VILA BETÂNIA	14	2,17
SANTA CLARA	15	2,17
SATÉLITE NOVO	16	1,58
CENTRO NOBRE	17	1,58
BELA VISTA	18	1,50
JARDIM AUGUSTA	19	1,50
PEG-PAG	20	1,42
JARDIM MARINGÁ	21	1,42
VILA EMA	22	1,42
TATETUBA	23	0,92
CENTRO COMERCIAL	24	0,92
VILA MARIA	25	0,83
VILA CRISTINA	26	0,25
VILA ALEXANDRINA 2	27	0,17
VILA NOVA SÃO JOSÉ	28	0,17
BNH	29	0,17
VILA INDUSTRIAL	30	0,17
VILA CESAR	31	0,17
VILA ALEXANDRINA 1	32	0,17
JARDIM DA GRANJA	33	0,17
CEMITÉRIO DE SANTANA	34	0,08
VILA ROSSI	35	0,08
JARDIM SÃO JOSÉ	36	-0,50
VILA TEREZINHA	37	-0,50
VILA SÃO BENTO	38	-0,58
VILA NAIR	39	-0,58
JARDIM TOPÁZIO	40	-1,25
VILA SÃO PEDRO	41	-1,25
VILA TUPI	42	-1,25
SATÉLITE VELHO	43	-1,75
VILA SINHA	44	-1,83
TELESPARK	45	-1,83
ALTO DA PONTE	46	-1,83
VILA CORINTHIANS	47	-2,00
JARDIM DIAMANTE	48	-4,00
BANHADO	49	-5,50
LINHA VELHA	50	-5,50

ESPLANADA	2.83
JARDIM RENATA	2.17
NOVE DE JULHO	2.83
VILA EMA	1.42
JARDIM MARINGÁ	1.42
VILA BETÂNIA	2.17
SANTA CLARA	2.17
ADYANA	2.83
SÃO DIMAS	2.17
VALE DOS PINHEIROS	2.25
PEG-PAG	1.42
VISTA ALEGRE	5.25
VILA INDUSTRIAL	0.17
TATETUBA	0.92
JARDIM DIAMANTE	-4.00
CENTRO DE SANTANA	2.17
CEMITÉRIO DE SANTANA	0.08
VILA ESMERALDA	2.17
VILA CESAR	0.17
VILA ROSSI	0.08
VILA ALEXANDRINA 1	0.17
VILA ALEXANDRINA 2	0.17
VILA CRISTINA	0.25
VILA SINHA	-1.83
TELESPARK	-1.83
ALTO DA PONTE	-1.83
SATÉLITE VELHO	-1.75
SATÉLITE NOVO	1.58
VILA SÃO BENTO	-0.58
VILA NAIR	-0.58
CENTRO NOBRE	1.58
CENTRO COMERCIAL	0.92
TELEFÔNICA	2.25
CEMITÉRIO CENTRAL	2.25
BELA VISTA	1.50
VILA MARIA	0.83
VILA TEREZINHA	-0.50
VILA NOVA SÃO JOSÉ	0.17
VILA TUPI	-1.25
BNH	0.17
MONTE CASTELO	2.25
JARDIM PAULISTA	2.25
JARDIM TOPÁZIO	-1.25
JARDIM AUGUSTA	1.50
JARDIM SÃO JOSÉ	-0.50
VILA SÃO PEDRO	-1.25
VILA CORITHIANS	-2.00
JARDIM DA GRANJA	0.17
BANHADO	-5.50
LINHA VELHA	-5.50

VALOR UTILIDADE DA QUALIDADE URBANA			
ZONA HOMOGÊNEA	N	ÚTIL	
NOVE DEJU LHO	1	4.92	
ADYANA	2	4.92	
VILA BETÂNIA	3	4.50	
SANTA CLARA	4	4.42	
VISTA VERDE	5	4.04	
ESPLANADA	6	4.00	
VILA ESMERALDA	7	4.00	
BELA VISTA	8	4.00	
VILA EMA	9	3.83	
CEMITÉRIO DE SANTANA	10	3.71	
JARDIM RENATA	11	3.63	
JARDIM AUGUSTA	12	3.50	
VILA MARIA	13	3.25	
MONTE CASTELO	14	3.21	
SÃO DIMAS	15	2.88	
CENTRO DE SANTANA	16	2.88	
CEMITÉRIO CENTRAL	17	2.83	
BNH	18	2.79	
VALE DOS PINHEIROS	19	2.75	
JARDIM PAULISTA	20	2.58	
TELEFÔNICA	21	2.54	
JARDIM MARINGÁ	22	2.21	
VILA ALEXANDRINA 1	23	1.63	
SATÉLITE NOVO	24	1.54	
JARDIM SÃO JOSÉ 1	25	1.29	
JARDIM DA GRANJA	26	0.92	
VILA ALEXANDRINA 2	27	0.58	
VILA ROSSI	28	0.17	
CENTRO NOBRE	29	-0.25	
CENTRO COMERCIAL	30	-0.25	
JARDIM TOPÁZIO	31	-0.38	
VILA NOVA SÃO JOSÉ	32	-0.38	
VILA CESAR	33	-0.42	
VILA CRISTINA	34	-0.50	
SATÉLITE VELHO	35	-0.54	
ALTO DA PONTE	36	-0.63	
VILA SÃO PEDRO	37	-0.79	
VILA SÃO BENTO	38	-0.79	
TATETUBA	39	-1.13	
TELESPARK	40	-1.33	
VILA SINHA	41	-1.33	
VILA TUPI	42	-1.46	
JARDIM DIAMANTE	43	-1.46	
VILA INDUSTRIAL	44	-1.46	
PEG-PAG	45	-1.63	
VILA NAIR	46	-1.83	
VILA TEREZINHA	47	-2.21	
VILA CORITHIANS	48	-2.50	
LINHA VELHA	49	-5.13	
BANHADO	50	-5.50	

ESPLANADA	4.00
JARDIM RENATA	3.63
NOVE DE JULHO	4.92
VILA EMA	3.83
JARDIM MARINGÁ	2.21
VILA BETÂNIA	4.50
SANTA CLARA	4.42
ADYANA	4.92
SÃO DIMAS	2.88
VALE DOS PINHEIROS	2.75
PEG-PAG	-1.63
VISTA VERDE	4.04
VILA INDUSTRIAL	-1.46
TATETUBA	-1.13
JARDIM DIAMANTE	-1.46
CENTRO DE SANTANA	2.88
CEMITÉRIO DE SANTANA	3.71
VILA ESMERALDA	4.00
VILA CESAR	-0.42
VILA ROSSI	0.17
VILA ALEXANDRINA 1	1.63
VILA ALEXANDRINA 2	0.58
VILA CRISTINA	-0.50
VILA SINHÁ	-1.33
TELESPARK	-1.33
ALTO DA PONTE	-0.63
SATÉLITE VELHO	-0.54
SATÉLITE NOVO	1.54
VILA SÃO BENTO	-0.79
VILA NAIR	-1.83
CENTRO NOBRE	-0.25
CENTRO COMERCIAL	-0.25
TELEFÔNICA	2.54
CEMITÉRIO CENTRAL	2.83
BELA VISTA	4.00
VILA MARIA	3.25
VILA TEREZINHA	-2.21
VILA NOVA SÃO JOSÉ	-0.38
VILA TUPI	-1.46
BNH	2.79
MONTE CASTELO	3.21
JARDIM PAULISTA	2.58
JARDIM TOPÁZIO	-0.38
JARDIM AUGUSTA	3.50
JARDIM SÃO JOSÉ	1.29
VILA SÃO PEDRO	-0.79
VILA CORITHIANS	-2.50
JARDIM DA GRANJA	0.92
BANHADO	-5.50
LINHA VELHA	-5.13