

# Saneamento e Planificação (\*)

ENG. WALTER ENGRÁCIA DE OLIVEIRA

Professor Catedrático da Faculdade de  
Higiene e Saúde Pública da Univer-  
sidade de S. Paulo

(continuação)

## 5 — CONTRIBUIÇÃO DO SANEAMENTO NA FASE DO PROJETO

A Fase do Projeto se desenvolve nas seguintes etapas:

- 1 — Delimitação da Unidade e Fixação do Objetivo do Planeamento.
- 2 — Primeiro Contato Global ou Reconhecimento.
- 3 — Plano Piloto ou Plano Preliminar ou Pré-Plano.
- 4 — Processo Estatístico e sua Interpretação.
- 5 — Análise Funcional do Complexo Territorial.
- 6 — Plano Diretor.

### 5.1 — Delimitação da Unidade e Fixação do Objeto do Planeamento

Os conceitos sobre a delimitação da unidade já foram amplamente expostos no item 3.2 deste trabalho. Em resumo, iremos considerar, conforme já assinalamos, como área mínima de planeamento, o município; entendemos que os princípios a serem considerados aplicam-se, com as devidas adaptações, a outras áreas territoriais.

O objetivo que se pretende está bem sintetizado no seguinte, extraído de (4) — pg. 2:

“Por qualquer ângulo que se considere o urbanismo, em seu estágio atual, ver-se-á que seus objetivos foram ampliados, no sentido de ordenar as quatro funções sociais do homem — habitação, trabalho, recreação, circulação, nos dois ritmos da civilização contemporânea — o humano e o mecânico —, nos dois ambientes em que se desenvolve o agregado humano — o urbano e o rural —, em busca do maior bem para o maior número”.

Como André Lurçat, (11) — pg. 5: “L’urbanisme est au service de l’homme. Satisfaire celui-ci est son objet, sa raison d’être”.

Jean Lebreton na introdução do seu livro “La Cité Naturelle — Recherche d’un Urbanisme Hu-

main”, mencionado em (12), expõe os seguintes conceitos:

“Le but de cette étude est de chercher les principes, les formes, les moyens de réalisation d’un urbanisme correspondant aux besoins vrais de l’homme: de concevoir des cadres de vie favorables au perfectionnement de son être — corps et esprit — de provoquer la réalisation de milieux de vie qui permettent des relations collectives basées sur la connaissance et tendant vers la solidarité et l’amitié” e mais adiante diz também:

“L’urbanisme nous apparaîtra alors comme la remise en ordre du complexe “ville-campagne”, tendant à sauver d’un même coup les citadins et les paysans que la concentration industrielle anarchique avaient atteints ensemble”.

Mister se faz, pois, promover um planeamento territorial, orgânico e funcional, em harmonia com a civilização da era biotécnica, que está nascendo e na qual devemos, cada vez mais, nos enquadrar. A definição da expressão “biotécnica” que julgamos muito oportuna, é devida a Patrick Geddes e se encontra mencionada em (13) — pg. 495.

### 5.2 — Primeiro Contato Global ou Reconhecimento

Esta parte do trabalho se consubstancia na coleta de todos os documentos e elementos existentes, referentes ao município, bem como nos contatos diversos com associações de classe, autoridades, sindicatos e enfim, com todos os organismos, bem como com os diversos “leaders” locais, que poderão prestar informações, fornecer dados, orientar várias questões específicas e etc. Envolve um estreito trabalho pessoal do planejador, bem como, segundo ponderamos, do engenheiro sanitário, que já deve iniciar pessoalmente os seus trabalhos de reconhecimento, em íntimo contato com o planejador. Para

(\*) Tese apresentada à Comissão Julgadora do Concurso para provimento da Cátedra de SANEAMENTO GERAL, da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de S. Paulo (1964 — Revista em 1965).

A primeira parte foi publicada no N.º 57, anterior (Junho de 1965).

a boa esquematização das tarefas, podem ser organizadas mesas redondas, que estudem vários assuntos e se manifestem sobre as tendências do desenvolvimento territorial. Esta conclusão, sobre a atuação do engenheiro sanitário, já desde o início, é justificada pelo fato de que os resultados deste Primeiro Contato Global, é que fornecerão os elementos para elaboração do Plano Preliminar. Segundo ponderamos, na maioria dos casos, torna-se necessário e conveniente que o Plano Preliminar seja apresentado e convertido em lei no mais curto prazo possível, a fim de prevenir o agravamento dos problemas dos municípios e a complicação das suas soluções; este aspecto se reveste de particular importância, no planejamento de núcleos urbanos já existentes. Os elementos colhidos no Primeiro Contato Global ou Reconhecimento devem focalizar todos os aspectos principais, dignos de consideração, sem que, em sua obtenção, se façam pesquisas e estudos exaustivos que demandariam muito mais tempo, e deverão ser objeto da fase ulterior de Processo Estatístico e sua Interpretação. O Plano Preliminar, elaborado com essa diretriz, poderá dar bons resultados, estabelecendo a primeira ordenação do território, preparando e facilitando a execução do Plano Diretor propriamente dito. A experiência tem ensinado que, em face das condições e contingências políticas, dominantes entre nós, frequentemente um Plano Diretor, completo e bem feito, deixa de ser pôsto em execução por desinteresse de uma administração, por ter sido elaborado e apresentado durante a gestão anterior. Com os efeitos do Plano Preliminar, e sedimentado na população um espírito urbanístico, cremos que, em qualquer período administrativo, estará assegurada a concretização do Plano Diretor, mesmo que seus primórdios e origens estejam ligados à administrações anteriores. Será esta uma maneira de obstar, como é tão necessário, a interferência indesejável da política, em matéria de tão relevante alcance.

No Primeiro Contato Global portanto, o objetivo, sob o ponto de vista do Saneamento, é reunir os elementos essenciais para a definição do estado de saúde do território em foco; conterà, sem dúvida, os subsídios para um inquérito sanitário mais completo, alvo, porém de outra frase ulterior dos trabalhos, conforme já mencionamos. De (16) — pg. 433:

“Os inquéritos sanitários são investigações sobre as condições da comunidade que se relacionam com a saúde dos cidadãos. . .

Como diz muito bem Horwood (Horwood, M. P., “Public Health Surveys”, John Wiley & Sons, Inc., New York) em sua valiosa obra sobre o assunto, “o inquérito sanitário tenta averiguar o débito e o crédito da proteção da saúde pública que oferece uma cidade”.

Passaremos a seguir a comentar as diversas sub-etapas do Primeiro Contato Global ou Reconhecimento.

No tocante à orientação que deve ser imprimida para recolher toda a gama de elementos que proporcionarão os resultados e conclusões do Primeiro Contato Global, propomos uma seqüência ordenada de sub-etapas, a saber:

- 1 — Planta do território
- 2 — Pesquisas diversas
  - Pesquisa bibliográfica
  - Pesquisa monográfica
  - Pesquisa estatística e levantamento geral
  - Pesquisa pessoal
  - Pesquisa “Par corps”
  - Representação gráfica

### 5.2.1 — Planta do território

O engenheiro sanitário deve procurar obter uma planta do território, vale dizer, uma planta do município e uma planta da sua sede, bem como dos distritos e núcleos populacionais mais importantes. Para este fim deve se conjugar com outros membros do grupo de planejamento, em face da necessidade comum e da importância das plantas mencionadas para a elaboração do Plano Preliminar.

No caso de inexistência de plantas satisfatórias e dignas de confiança ponderamos que o recurso de levantamentos aerofotográficos, fornecerá, em pouco tempo, os elementos necessários para um primeiro exame do aspecto geral do território. Com base nesses recobrimentos com fotografias aéreas na escala aproximada de 1:20.000, poderão ser executados vários estudos, graças à análise aerofotográfica, como principal elementos, bem assim lançando mão de outros inúmeros métodos de ensaios de laboratório e procedendo às indispensáveis verificações locais.

Teremos também à disposição uma espécie de fotografia geral do Município-“mosaico”, na escala aproximada de 1:20.000, e outro da área urbana na escala de 1:5.000; os pares de fotografias, para eventuais análises estereográficas, completarão melhor o exame do território. Assinalamos que, com base nos elementos colhidos e elaborados os estudos adequados, vários mapas podem ser representados referentes p. ex. ao sistema hidrográfico do município, de importância para o estudo da poluição dos cursos de água, implantação de indústrias e estudo de recursos hídricos disponíveis, localização de aeroportos e etc.

Como exemplo de um amplo aproveitamento dos dados fornecidos por um levantamento aerofotográfico, mencionamos os estudos realizados no Município de Atibaia, quando ocupávamos o cargo de Prefeito Sanitário, pelo Eng. Carlos Eduardo Picon e que se encontram na publicação “Levanta-

mento Géó-Econômico do Município de Atibaia” — ver (17).

Em resumo, seja utilizando plantas existentes devidamente completadas, se necessário, seja preparando-as, a partir do processo de levantamento aerofotográfico antes mencionado, os seguintes elementos, entre outros, constituirão o acervo para apoio dos estudos:

- 1 — Mapa do Município e áreas circunvizinhas e respectivo “mosaico”.
- 2 — Mapa da área urbana e respectivo “mosaico”.
- 3 — Mapa do sistema geral de estradas do município.
- 4 — Mapa dos tipos de utilização econômica do solo, com indicação de culturas, matas e etc.
- 5 — Mapa do sistema hidrográfico, com indicação das bacias hidrográficas principais.
- 6 — Mapa dos tipos de solos.
- 7 — Mapa da distribuição demográfica no município (Obtido por indicação simbólica das casas existentes na área do município, e apresentado em geral com o mapa do sistema rodoviário).

#### 5.2.2 — Pesquisas diversas

Tendo em vista que o valor do plano e do programa depende de uma análise da situação geral do Município, mister se faz proceder, em seguida, a coleta de material escrito, monográfico, bibliográfico e estatístico, junto às entidades, organismos e pessoas diversas que puderem contribuir com elementos ou idéias para a boa realização do planejamento. Abordaremos assim, a seguir, os principais elementos que o engenheiro sanitário deve procurar obter nestas pesquisas, não entrando porém, em princípio, na apreciação de questões variadas a cargo de outros membros da equipe do planejamento; assinalamos contudo, que muitos dados a serem pesquisados são de interesse comum.

##### 5.2.2.1 — Pesquisa bibliográfica

O inquérito bibliográfico, conforme exposto em (6) — pg. 3, “se processa nos arquivos das repartições, no estudo de obras e publicações referentes aos vários problemas, no aproveitamento e interpretação da estatística e dados existentes”. Assinalamos que nos pareceu mais conveniente, para facilitar a ordenação e obtenção dos dados de interesse, separar a parte estatística que será objeto do item 5.2.2.3, embora vá envolver muitas pesquisas, que podem dizer respeito mais direto à pesquisa bibliográfica, bem como à pesquisa pessoal; na parte da pesquisa estatística reunimos também o levantamento geral da situação do Município e no nosso caso em parti-

cular das condições de interesse sob o ponto de vista do Saneamento em geral. O inquérito bibliográfico processa-se assim no estudo de obras, relatórios, projetos e publicações referentes ao Saneamento. Examinam-se, p. ex., os estudos e projetos existentes, sobre os serviços de abastecimento de água. É possível encontrarem-se, também, junto às autoridades encarregadas da Saúde Pública, no caso do Estado de São Paulo, o Centro de Saúde ou o Posto de Assistência Médica Sanitária (PAMS), pesquisas relativas à evolução do coeficiente de mortalidade infantil, após a construção do Posto de Puericultura da cidade, ou então sobre a variação do coeficiente de morbidade de moléstias de origem hídrica — amebíases e etc., após a instalação do sistema de desinfecção da água fornecida à população e etc

##### 5.2.2.2 — Pesquisa monográfica

O inquérito monográfico conforme assinalado em (6) — pg. 3, “é o estudo de cada fato particular que apresente individualidade distinta; a descrição pormenorizada de cada grupo ou zona. Se os dados a obter fôrem muito numerosos para serem pesquisados em sua totalidade, é preciso proceder por meio de amostras ou sondagens, utilizando os métodos adequados”, Pode, p. ex., haver um problema de poluição do ar, ocasionado por uma indústria localizada em ponto denso da população; deve-se proceder a uma pesquisa rápida, por meio de amostragem, a fim de verificar os efeitos que ela está ocasionando na região circunvizinha, objetivando a coletar dados que justifiquem a orientação das medidas a serem tomadas com relação à indústria em questão, que vão desde a imposição de providências saneadoras, até a interdição de operação no caso de não serem acatadas as determinações das autoridades competentes, ou então de proibição de ampliação naquela área da cidade.

##### 5.2.2.3 — Pesquisa estatística e levantamento geral

Nesta parte do trabalho, que se confunde e se entrosa, conforme já foi observado, com a pesquisa bibliográfica e com a pesquisa pessoal — 5.2.2.4, serão analisados diversos dados estatísticos, bem como será feito o levantamento das condições de interesse, sob o ponto de vista do Saneamento em geral. Estes dados apresentarão interesse particular para a elaboração do Plano Diretor, com as complementações necessárias.

Assinalamos que existem vários órgãos públicos ou organizações de serviços de utilidade pública, onde dados estatísticos podem ser obtidos, como p. ex. I.B.G.E., Secretarias de Governo, como da Agricultura, da Saúde, da Educação, etc., empresas de fornecimento de energia elétrica. Assim, p. ex., no caso do Estado de São Paulo, além da Prefeitura, o engenheiro sanitário deve entrar em contacto no local, com o Centro de Saúde ou com o Posto

de Assistência Médica Sanitária (PAMS), com a Casa da Lavoura, com o representante do I.B.G.E., com a empresa de distribuição de energia elétrica e, fora do município, com o Departamento Estadual de Estatística. Vários dados estatísticos podem também ser obtidos junto a organizações privadas.

Passamos a expor as linhas principais do ponto de vista do Saneamento, a serem investigadas no levantamento das condições sanitárias e os dados estatísticos principais que interessam nesta primeira fase de reconhecimento e que também, em parte, são de interesse de outros setores do planejamento; concomitantemente com a obtenção desses elementos devemos ir marcando, quando for o caso, em plantas da cidade e do município, os dados principais para o exame de situação sanitária do município em geral. Esses pontos, a nosso ver são os seguintes:

1 — Localização do município, de sua sede, distritos e núcleos populacionais mais importantes; dados sobre a história do município, e em particular dos serviços de saneamento (água, esgoto e etc.).

2 — Clima: Temperaturas: média, máxima e mínima durante os meses do ano.

Precipitações pluviométricas médias durante os meses do ano, bem como as precipitações máximas.

Umidade média durante os meses do ano.

Ventos: direções predominantes, as quais devem ser marcadas numa planta do município.

3 — Recursos hidrográficos da região: indicar no mapa do sistema hidrográfico, mencionado no item 5.2.1 deste trabalho os cursos d'água principais, e as suas vazões mínimas, média e máxima. Neste mapa também deve ser marcado, quando for o caso, a localização dos pontos de disposição final dos esgotos, bem como de resíduos industriais.

4 — Demografia: devem ser indicados os seguintes dados para períodos diversos:

População do município e a sua distribuição conforme mapa mencionado no item 5.2.1 deste trabalho.

População da sede do município, dos distritos e de núcleos populacionais mais importantes.

Número de prédios da sede do município.

Com estes dados procede-se a análise do crescimento demográfico, podendo-se também, existindo elementos, traçar o gráfico da pirâmide das idades e o gráfico do perfil sociológico, ou seja da distribuição das diversas ocupações; podemos também elaborar a planta completa da distribuição demográfica. Contudo, estas análises podem ser feitas mais adiante, conforme indicado no item 5.4 deste trabalho.

5 — Divisão político-administrativa: forma de governo, relações com o governo estadual e federal, bem como com os municípios vizinhos, administra-

ção dos serviços de utilidade pública a cargo da Prefeitura, tais como, água, esgoto e lixo.

6 — Legislação vigente: leis, regulamentos e códigos sanitários, inclusive dos ligados ao problema da habitação, dos loteamentos e dos serviços de água, esgoto e lixo.

7 — Repartições públicas existentes, fora do âmbito municipal: ligados à saúde pública e outras.

8 — Entidades de classe, centros de recreação e de culto religioso: sociais, desportivas, culturais, religiosas, cooperativas, sindicatos, parques ou recantos infantis, parques em geral. Com relação ao sistema de recreação existente, verifica-se, através de um inquérito, a situação atual de todos os espaços livres e recreios existentes no município com as áreas respectivas, incluindo os particulares ou clubes.

9 — Dados epidemiológicos: prevalência de doenças diversas, principalmente de origem hídrica; mortalidade; morbidade.

10 — Estabelecimentos de profilaxia e cura: Centro de Saúde ou Posto de Assistência Médica Sanitária (PAMS), Posto de puericultura, Hospitais, Sanatórios, Farmácias, Profissionais e etc.

11) — Abastecimento de Água: Descrição e estado geral do sistema de captação, incluindo mananciais e sua proteção, adução, tratamento e recalque, verificando o sistema de proteção do pessoal operador nestes dois últimos casos, reservação e distribuição; verificar o volume de água aduzido, tratado e distribuído, a planta da rede de distribuição, com diâmetros e extensões dos trechos. Verificar o número de ligações, com e sem medidores. A obtenção destes dados deve ser completada com verificações "in loco". No caso de abastecimento público ou privado por meio de poços artesianos ou semi-artesianos, verificar a localização, profundidade e vazão dos poços.

12 — Coleta e disposição final dos esgotos e dos resíduos industriais, bem como das águas pluviais:

Verificação dos tipos de instalações sanitárias onde não existe rede pública de esgoto, bem como análise geral dos sistemas adotados na zona rural.

Descrição e estado geral do sistema de esgotamento e de disposição final dos esgotos verificando: regime de funcionamento (separador absoluto, unitário ou misto); volume de esgoto; planta e perfis da rede de esgotamento e dos emissários e interceptores, com diâmetros e extensões dos trechos; estações elevatórias; estações de tratamento. Verificar o número de ligações.

Descrição e estado geral de sistemas de coleta e disposição de águas residuárias de características especiais, tais como: hospitais, sanatórios, indústrias, garages e etc.

Verificação das medidas de proteção do pessoal operador.

Descrição e estado geral verificando: sistema de águas pluviais, indicando a planta da rede de galerias, com diâmetros e extensões dos trechos e indicando os pontos de disposição final.

A obtenção destes dados deve ser completada com verificações "in loco".

### 13 — Coleta e disposição final do lixo:

Descrição e estado geral verificando: sistema de coleta domiciliar (recipientes especiais, latas comuns e etc.); sistema de coleta pública (caminhões especiais, carroças e etc.); rotas dos veículos; sistema de disposição final, com especial atenção quando esta disposição for "in natura"; composição e volume de lixo. Verificação da zona servida pela coleta de lixo.

Verificação das medidas de proteção do pessoal operador.

A obtenção destes dados deve ser completada com verificações "in loco".

### 14 — Alimentação:

Nesta primeira fase de reconhecimento, os inquéritos a serem procedidos são apenas para dar uma idéia do problema, devendo serem mais detalhados na fase do "Processo Estatístico e sua Interpretação", mencionada no item 5.4 e que própria-tui a fase preparatória do Plano Diretor propriamente dito.

- a) **Leite:** verificação das condições de produção, tratamento e distribuição.
- b) **Carne:** verificação das condições de produção, principalmente do local de abate — matadouro, e do controle sanitário da carne, e das condições da distribuição — sistema de transporte. Verificar se o lixo está sendo utilizado na criação de porcos e as medidas de proteção adotadas.
- c) **Verduras:** verificação das condições de produção e distribuição. Especial atenção deve ser dada para verificar se o lixo "in natura" está sendo utilizado para a fertilização e se águas poluídas ou contaminadas estão sendo utilizadas na irrigação, principalmente por aspersão.
- d) **Mariscos:** verificação das condições de produção, tratamento, transporte e distribuição.
- e) **Alimentos em geral:** verificar as condições de produção, transporte, depósito e distribuição, com especial atenção para aqueles consumidos crus.
- f) **Estabelecimentos que lidam com alimentos:** deve-se proceder a um inquérito sanitário para verificar as condições dos armazéns,

confeitarias, sorveterias, bares, restaurantes, mercados, feiras livres, vendedores ambulantes, padarias e etc.

- g) **Gêlo:** verificação das condições de fabricação, transporte e etc.

### 15 — Controle de insetos e roedores:

Nesta primeira fase de reconhecimento, o engenheiro sanitarista deve verificar as zonas de águas estagnadas, anotando-as no mapa do município, e, quando for o caso, no mapa da cidade.

Verificará também a existência de estábulos e estrebarias, pocilgas e esterqueiras, dentro do perímetro urbano e nas suas proximidades, indicando-os no mapa da cidade.

Verificará as condições dos armazéns gerais, silos e outros depósitos.

### 16 — Habitação:

Deverá ser feita uma verificação, por meio de um inquérito sanitário genérico, da situação, características, densidade, grau de obediência aos códigos de obras e sanitários.

### 17 — Edifícios diversos:

Deverá ser feita uma verificação das condições sanitárias gerais, sem entrar em muitos detalhes, dos seguintes edifícios: hotéis, pensões, albergues, hospedarias, escolas, casas de diversão, barbearias, lavanderias, banheiros públicos, mitórios e privadas públicas, estabelecimentos de produção e vendas de drogas, locais de recreação e despórtos (particularmente devem ser verificadas as condições das piscinas) e etc.

### 18 — Prostituição:

Verificação dos locais e condições sanitárias.

### 19 — Locais de trabalho:

Verificação das condições sanitárias.

### 20 — Indústrias:

Levantamento das indústrias existentes, fixando no mapa da cidade ou do município a sua localização e categoria (conforme classificação mencionada no número 4 do item 5.3.3.5 deste trabalho), verificando os usos conformes e os não conformes (que não se enquadram nos requisitos da zona onde está localizada a indústria); indica-se também o produto fabricado, a proveniência, volume e tipo de água consumida, o destino final dos resíduos líquidos e sólidos e o tipo dos resíduos gasosos; muitas dessas pesquisas são feitas em conjugação com as indicadas nos números 21 e 22 a seguir.

## 21 — Poluição do ar:

Verificação dos tipos de poluição e as indústrias responsáveis, indicando a sua localização no mapa do município ou da cidade, conforme o caso.

## 22 — Cursos de água, praias, lagos ou represas:

Verificação geral das condições sanitárias dos mesmos. Principalmente com relação aos cursos de água, verificar a relação do mesmo com respeito a localidades vizinhas, ou seja, se serve para abastecimento de água, onde desaguam os esgotos e etc.; verificar a vazão, O.D., B.O.D., aspecto geral e etc.; verificar como são utilizadas as terras marginais.

## 23 — Cemitérios:

Verificar e assinalar a localização e posição topográfica, bem como a área total e a área ocupada. Verificar as condições sanitárias em geral, bem como as condições do solo, constatando se são solos porosos e secos ou não.

## 24 — Conforto e conveniências:

Verificar e assinalar no mapa as vias que possuem: calçamento (indicar o tipo de pavimentação), iluminação, telefones e arborização.

Verificar e assinalar a existência de florestas e matas nas áreas das bacias hidrográficas dos mananciais que contribuem para os reservatórios utilizados no abastecimento de água, bem como nas margens dos cursos de água, nas áreas localizadas dentro do perímetro urbano ou em locais não muito distantes.

Verificar e assinalar a presença de nocividades tais como: odores, poeiras, ruídos e etc.

Verificar a presença de animais vadios, notadamente de cães, inquerindo sobre a incidência de casos de óbitos e de mordeduras de cães raivosos.

## 25 — Planta dos usos:

Em um mapa da cidade assinala-se a localização do comércio, das residências (de acordo com o tipo), das indústrias, aproveitando os dados colhidos na pesquisa mencionada no número 20 acima, da localização das "favelas" e "cortiços", quando, infelizmente, existirem e etc.

### 5.2.2.4 — Pesquisa pessoal

Esta parte dos trabalhos se caracteriza pelo contato pessoal do engenheiro sanitário com autoridades e elementos representativos da vida econômica, cultural e social da localidade, muitas das quais já se acham mencionadas na exposição deste item. Na nossa opinião, nesta parte o engenheiro

sanitário deve fazer o papel triplo, de técnico, relações-públicas e diplomata.

Torna-se preciso entrar em contato e interrogar todos aqueles que podem contribuir com elementos para o estudo do planejamento; apesar dessas autoridades e elementos representativos muitas vezes só verem um dos aspectos da questão, suas opiniões não podem ser omitidas parcialmente ou totalmente, sem um exame atento do problema.

### 5.2.2.5 — Pesquisa "par corps"

Este tipo de pesquisa está bem exposto em (6) — pg. 4, donde transcrevemos o seguinte:

"A estas espécies de inqueritos é mister acrescentar o inquerito chamado "par corps" — isto é, a consulta e audiência dos grupos locais e associações representativas, que conhecem as necessidades próprias e gerais.

As associações de classe ou culturais devem auxiliar o urbanista a descobrir a alma, o próprio espírito dos grupos, o chamado "Genius loci". E' o que se chama o inquerito "par corps".

Repetimos aqui as mesmas considerações feitas na parte anterior, sobre "Pesquisa Pessoal".

Sob o ponto de vista do Saneamento, um dos contatos bem importantes é com as associações de industriais, em face dos problemas de fornecimento de água potável ou de água industrial para certos tipos de indústrias, bem como dos problemas que surgirão com a discussão das questões relacionadas com a poluição da água e do ar e sua solução. Devemos ter em mente que muitas indústrias, cremos que a maior parte, ocasiona poluição da água e do ar, por ignorância ou por falta de orientação.

### 5.2.2.6 — Representação gráfica

Na representação gráfica são empregados os diversos métodos consagrados, conforme o problema focalizado, os quais se acham indicados em (6) — pg. 4.

Dois dos tipos de representação, monocroma e policroma, recomendamos esta última por ser mais sugestiva.

## 5.3 — Plano Piloto ou Plano Preliminar ou Pré-Plano

### 5.3.1 — Considerações gerais

Com os dados obtidos no item anterior, ou seja, no "Primeiro Contato Global ou Reconhecimento", delimitada a unidade de planejamento, que fixamos ser a área do município, que é a área mínima para o planejamento, e fixados os objetivos do

planejamento, conforme exposto no item 5.1 deste trabalho, passamos à elaboração do Plano Piloto ou Plano Preliminar ou Pré-Plano; adotaremos na nossa exposição a expressão "Plano Preliminar".

Relembramos contudo, conforme exposto no item 5.2 deste trabalho, que iremos dar uma ênfase maior ao Plano Preliminar, ou seja, torná-lo um pouco mais completo do que na realidade poderia ser, mas com o objetivo, segundo julgamos, de melhor servir aos interesses do município, em face principalmente das mutações político-administrativas a que estão em geral sujeitos. Haverá portanto muitos problemas que exigirão pesquisas complementares para sua melhor elucidação.

Assinalamos que iremos abordar os aspectos que dizem respeito mais direto aos problemas de Saneamento, procurando harmonizá-los com os problemas do planejamento territorial em geral, e particularmente daquêles referentes ao planejamento urbano, ou seja, do urbanismo pròpriamente dito.

A título de ilustração assinalamos que um interessante trabalho sôbre Plano Preliminar foi realizado em Itanhaem, sob a orientação do Centro de Pesquisa e Estudos Urbanísticos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, o qual recomendamos aos interessados — ver (18).

O Plano Preliminar do município dará as diretrizes gerais para os três sistemas:

- 1 — Vias principais
- 2 — Zoneamento
- 3 — Espaços livres e recreação

Assinalamos, que, segundo A. E. Gutkind, citada pelo Prof. Anhaia Mello em (3) — pg. 41, as três etapas preliminares do planejamento são:

- 1 — Articulação linear
- 2 — Zoneamento espacial
- 3 — Localização funcional

Por outro lado devemos ressaltar que tanto para o estabelecimento do Plano Preliminar, como do Plano Diretor, o caso mais comum é o planejamento de regiões onde já existem os centros urbanos. Devemos, portanto, estudar o que já existe e procurarmos nos aproximar o mais possível do planejamento ideal, de acôrdo com as necessidades e possibilidades do território, de forma a criar o equilíbrio entre povo, economia e território, méta básica do planejamento.

### 5.3.2 — Sistema de vias principais

#### 5.3.2.1 — Princípios gerais

As estradas e ruas constituem, usando-se uma imagem bem ilustrativa, o sistema vascular do organismo urbano-rural, ou seja, do município.

O sistema de vias principais, seguindo a classificação exposta em (6) — pgs. 44/45, é constituído dos tipos seguintes:

- 1 — Avenidas-parque - ("Parkways")
- 2 — Vias livres - ("Freeways")
- 3 — Vias expressas - (Expressways")
- 4 — Avenidas

Inicialmente transcrevemos de (6) — pg. 23, algumas considerações sôbre o problema da circulação em geral, que nos parecem oportunas para conhecimento do engenheiro sanitarista:

"O problema geral da circulação apresenta sempre dois aspectos: o externo e o interno.

A circulação externa, vinda de fora ou do exterior da aglomeração, pode ser de passagem ou de aproximação.

A circulação interna, própria da aglomeração, sístole e diástole do coração urbano, pode, por sua vez, ser de interesse geral ou maior e de interesse local ou menor.

As vias maiores ou principais são arteriais e sub-arteriais; e as menores ou secundárias são de distribuição e de acesso. Assim sendo, o sistema de vias, contém elementos os mais variados, desde:

1 — o simples "footh-path", caminho para pedestres, apenas, nos parques interiores das quadras e de travessia das quadras longas, de 2 a 3 metros de largura;

2 — vias de acesso aos lotes individuais das zonas residenciais, de 9.00 a 12.00 m de largura, para pedestres e veículos leves e lentos;

3 — vias de distribuição da circulação residencial, de 15.00 a 18.00 m de largura, para circulação de pedestres e de veículos rápidos e pesados de transporte coletivo;

4 — vias sub-arteriais de canalização do tráfego coletado para vias principais, ou avenidas, de 25.00 a 30.00 m de largura, para pedestres, veículos rápidos e pesados de transporte coletivo, locais e de passagem;

5 — vias arteriais, expressas ou livres "freeways" de 30.00, 60.00 ou mesmo 90.00 m de largura, para tráfego rápido de passagem e aproximação, destinadas exclusivamente à circulação, sem acesso e frontaria de edifícios quaisquer;

6 — avenidas-parque, ou "parkways", destinadas exclusivamente à circulação de veí-

culos de transporte de pessoas, com exclusão dos de carga; vias paisagísticas, elementos de ligação do sistema de parques interiores e regionais, de 60.00, 90.00 ou 120.00 m de largura. São em régra avenidas de fundo de vale, acompanhando o curso sinuoso dos rios.

Ao sistema de vias principais está ligado o sistema de praças públicas que se constitui de:

- Praças de circulação;
- Praças de utilidade: estacionamento, feiras e etc.;
- Praças ajardinadas;
- Praças arquitetônicas.

Convém notar que cada uso ou função é exclusivo, não podendo servir a mais de um. Assim, uma praça não deve ser de circulação e de utilidade, concomitantemente.

Há, pois, como estamos vendo, enorme diferença entre um sistema orgânico e funcional de vias principais e secundárias, diferenciado e especializado, e o conjunto indiferenciado de ruas de mesma largura, traçadas sem coordenação, ao sabor dos diversos loteadores de terrenos. Verdadeira colcha de retalhos. E convém notar que se pode realizar o sistema orgânico e funcional ocupando porcentagem de área menor para ruas”.

Sobre este assunto, de sistema viário, recomendamos aos interessados em maiores detalhes recorrer à publicação (3) — pgs. 44/66, inclusive aos gabaritos apresentados no mesmo trabalho nas pgs. 46 e 54; recomendamos também, principalmente para o caso de planejamento territorial que envolvam centros urbanos maiores, o trabalho indicado em (21) — pgs. 34/36, incluindo o gabarito apresentado na p. 45.

Faremos a seguir algumas considerações sobre o sistema viário e seu traçado, apresentando as diretrizes principais, que, a nosso ver, devem nortear o planejamento territorial, particularmente com relação ao sistema de vias principais.

Assinalamos que nossas idéias foram inspiradas no trabalho escrito pelo grande sanitarista brasileiro Saturnino de Brito, sob o título “Le Tracé Sanitaire des Villes”, bem como em outros trabalhos deste mesmo autor, contidos no livro “Urbanismo — Traçado Sanitário das Cidades” (19).

Esse trabalho, apesar de ter sido apresentado em 1916, contém muitos ensinamentos, não só para os engenheiros sanitaristas, mas também para os especialistas em planejamento, motivo pelo qual o recomendamos a todos aqueles interessados em problemas de planejamento territorial. Mesmo que a orientação apresentada por este ilustre engenheiro brasileiro, que foi um dos maiores engenheiros sanitaristas que já tivemos, do ponto de vista urbanístico, não seja exposta totalmente, não há dúvida que as diretrizes sugeridas são das mais oportunas,

bastando para isso que o planejador, neste caso, as adapte ao seu ponto de vista pessoal e às condições da técnica atual.

Transcrevemos a seguir alguns trechos dessa publicação e que reputamos de grande interesse e oportunidade para focalizar o problema do traçado das vias de uma cidade; assim de (19) — pg. 90:

“Les ingénieurs qui ont organisé des projets d’assainissement spécialement des projets d’égouts, savent combien de difficultés résultent des plans des villes existantes, parce que le tracé des rues n’est pas d’accord avec la topographie du terrain. Il s’ensuit que l’écoulement par les égouts ne peut pas suivre la même direction des pentes naturelles. Mais, malgré la leçon des faits et l’expérience, cette observation ne s’est pas encore suffisamment généralisée pour affermir le principe par lequel les premières lignes du plan régulateur d’un plan d’extension ou de création d’une ville nouvelle doivent être tracées au point de vue sanitaire, en formant d’abord un schéma de l’écoulement et en subordonnant à cette considération toutes les autres”.

Das “Notas para o Congresso dos Prefeitos de Pernambuco — 1918”, contidas em (19 — pg. 159, extraímos o seguinte: pg. 167 — item 25:

“Tanto no caso dos terrenos planos como no dos terrenos acidentados, o traçado das ruas novas, no perímetro da cidade e nas zonas de expansão, deve ser feito de acôrdo com o traçado dos esgotos sanitários e pluviais, estudando-se primeiramente o esquema do escoamento das águas de chuva e servidas, em seguida o esquema das artérias carroçáveis e finalmente as ruas, praças e outros elementos que completam o plano geral (do Autor, Le Tracé Sanitaire des Villes)”.

Do trabalho “Os Melhoramentos do Rio de Janeiro — 1928”, do mesmo livro (19) — pg. 177, extraímos o seguinte: pg. 182:

“O esgôto sanitário seguirá também pelos talvegues, ao lado do esgôto pluvial. A par desta indicação, tão simples e não seguida, lembramos outra mais complexa: — no traçado de novas cidades ou de novos arrabaldes a colaboração do engenheiro sanitário indicará o estabelecimento de ruas por onde seguirão os interceptores dos esgotos, separando-se a zona alta da zona baixa, para que os despejos da primeira sigam por gravidade até o destino final e somente os da segunda sejam elevados por meio de bombas”.

### 5.3.2.2 — Diretrizes básicas

Enunciaremos assim a seguir alguns princípios ou diretrizes, que, a nosso ver, devem ser seguidas no estabelecimento do sistema de vias em geral e particularmente das vias principais. Conforme já mencionamos, estas diretrizes foram inspiradas nos trabalhos de Saturnino de Brito; frisamos contudo que, embora essas diretrizes sigam mais de perto os problemas da engenharia sanitária, procuramos não fugir dos demais aspectos de interesse do planejador em geral, tais como facilidade de circulação e etc.

Assinalamos também que admitiremos a adoção do sistema separador absoluto para os esgotos.

Assinalamos também que nos números 3 e 4 do item 5.3.5.4. deste trabalho, voltaremos a esta questão, discutindo os vários sistemas de coleta e disposição dos esgotos e das águas pluviais.

As diretrizes que passaremos a enunciar se aplicam tanto às áreas de expansão como à parte já construída da cidade, com as adaptações necessárias:

1 — O planejamento do sistema de vias, ou seja, conforme menciona Saturnino de Brito em (19) pg. 181: “os traçados devem ser organizados de acordo com o topografia do terreno, não somente para o belo efeito das paisagens, mas principalmente para que os serviços sanitários fundamentais (esgotos pluviais, esgotos sanitários, abastecimento de água) sejam facilitados e resultem econômicos na construção e no custeio”. Assinalamos que o traçado das redes de água não apresenta em geral grandes dificuldades, pois permite soluções mais flexíveis, não subordinadas a rigor, às declividades do terreno.

2 — Os fundos de vale, com apoio aliás na legislação vigente, devem ser aproveitados para a localização das vias principais, onde serão instalados os grandes coletores de esgoto e de galerias pluviais. Dentre estas vias destacam-se as avenidas-parque, pois pode-se também tirar partido da beleza natural dos cursos de água existentes, completada com a arborização encontrada no local ou da arborização que for plantada. Na cidade de São Paulo, onde o serviço de esgoto pertence ao Estado, houve um grande atraso na solução deste problema pela dificuldade da abertura dos fundos de vale, que deveria ter sido providenciado pela Prefeitura para o traçado das grandes avenidas; o Estado acabou desapropriando as faixas de terreno necessárias para a instalação de emissários e grandes coletores de esgoto, em muitos fundos de vale da Capital.

3 — Em função das declividades do terreno, serão traçadas ruas secundárias aproximadamente em direção perpendicular às curvas de nível, para facilitar e tornar mais econômicas as linhas coletoras de esgotos; em alguns casos poderão, para esse

fim, serem projetadas vielas sanitárias ou aproveitados os caminhos para pedestres — “Foot-path”, como no caso das unidades de habitação organicamente projetadas.

4 — As vias utilizadas para a circulação de veículos em geral serão projetadas seguindo declividades mais suaves, aproximadas, dentro do possível, do traçado das curvas de nível, ou cortando-as seguindo declividades baixas.

5 — Para o esgotamento das águas pluviais, por galerias, ou pelas sarjetas, além das vias traçadas no fundo de vale lança-se mão das vias mencionadas nos números 3 e 4, procurando-se distribuir o lançamento das águas pluviais em pontos convenientes dos corpos receptores ou das grandes galerias pluviais; estes pontos de lançamento serão devidamente separados para tornar mais econômica a execução das linhas coletoras de águas pluviais, quando for o caso, evitando-se um aumento excessivo do volume das águas pluviais, que poderá inclusive ser prejudicial no caso de não haver galeria, ou seja de escoamento na superfície, pelo impacto das águas, que pode até arrancar a pavimentação existente, caso já verificado em São Paulo em várias ruas, por ocasião de chuvas violentas. Na maioria dos casos, notadamente das pequenas cidades do interior, que é o mais comum, devemos projetar as ruas de forma a permitir o mais possível o escoamento na superfície; daí a conveniência dum plano de pavimentação ser executado preliminarmente ou concomitantemente com um plano de sarjetamento em grande escala.

Com relação à disposição das vias públicas tendo em vista o escoamento das águas superficiais, julgamos oportuno transcrever dois trechos extraídos de (19) — pgs. 144 e 145:

“La disposition des voies directes à rampes raides est très favorable pour l'écoulement superficiel, dans les caniveaux, des eaux de pluie; mais il y a, pour cela même, à considérer l'inconvénient de l'afflux rapide des eaux dans le thalweg.

\* \* \*

“Cette observation montre qu'il conviendra, dans certains cas de tracé des voies directes à rampes raides, de disposer les rues transversales à rampe près douce de manière à réduire la vitesse et augmenter le temps pour l'afflux; on pourra même ainsi conduire les eaux pour les déverser le plus possible en aval. C'est une autre face du problème très importante à étudier pour l'organisation des plans des villes au point de vue des travaux sanitaires”.

6 — No caso de terrenos planos o traçado das vias deve ser obedecendo grandes linhas retas, sem contudo seguir a rigidez geométrica do conceito de reta, porque facilita bastante o escoamento dos esgotos sanitários e das águas pluviais. O traçado das

vias públicas, embora seguindo linhas retas, poderá ser embelezado mediante o planejamento de praças, mesmo que sejam pequenas, em pontos adequados, devidamente arborizadas, ou então que essas praças sejam aproveitadas para localização de edifícios monumentais, como uma igreja, um museu e etc. ou então certos tipos de monumentos, como também torres elevadas de distribuição de água.

7 — No caso de terrenos acidentados traçam-se ruas que separem a parte baixa da parte alta, permitindo a construção de interceptores que atinjam por gravidade os emissários que conduzem os esgotos às estações de tratamento, ou ao sistema de disposição final, que em geral é um curso de água ou o mar, para reduzir ao mínimo possível o trabalho de bombeamento.

Assinalamos que no traçado da rede de água, devemos dividir a cidade em zonas de pressão, tendo em vista as pressões máxima admissíveis pelos regulamentos; o Departamento de Obras Sanitárias, da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas de São Paulo prescreve como altura de água para a pressão estática máxima, 45 m. Devemos aproveitar devidamente a topografia do terreno para localização dos reservatórios de distribuição, enterrados, semi-enterrados ou elevados, para diminuir principalmente a altura destes; devemos também utilizar a topografia do terreno para diminuir o máximo possível o número de estações elevatórias.

8 — Sob o ponto de vista da insolação deve-se evitar os traçados que permitem o ofuscamento dos condutores de veículos, principalmente nas horas próximas ao nascer ou ao pôr do sol. Contudo, devemos lembrar sempre que, de um modo geral a direção das vias públicas em face da insolação para as habitações apresenta efeito relativo, em vista da possibilidade em geral de orientar-se as casas em direção não paralela à frente dos lotes, conforme se observa em muitos casos, inclusive em São Paulo. Para os interessados em mais detalhes sobre o problema da insolação, que também interessa bastante a outros setores do planejamento, recomendamos o exposto sobre "Le Soleil" na publicação (22) — pgs. 70/75 e em (83).

9 — No traçado das vias públicas devemos também levar em conta problemas relacionados à ventilação, ou, de uma maneira geral, à ação dos ventos. Nas regiões de climas quentes, o traçado das ruas, aliado com outras providências, particularmente oriundas do zoneamento, deve permitir o aproveitamento de alguns ventos dominantes na ventilação das cidades. É o que ocorre particularmente em cidades à beira-mar; o exemplo do Bairro de Copacabana no Rio de Janeiro é clássico neste sentido, pois o "paredão" de edifícios na zona de praia, e a falta de vias adequadas para o arejamento das demais, produz uma elevação substancial da tem-

peratura em partes desta zona da cidade, com pouca ou nenhuma ventilação. Nas zonas de climas frios, principalmente, as vias públicas que necessariamente devam ser projetadas seguindo as direções de ventos dominantes frios, muito úmidos ou muito fortes, podem p. ex. ser protegidas por cortinas de árvores localizadas em praças convenientemente dispostas. De uma maneira geral deve-se evitar as direções de vias que submetam as frentes das casas a ventos frios e úmidos, como são entre nós, as fachadas viradas para o sul (sob o ponto de vista da insolação este fato também apresenta um certo interesse). Aliás, assinalamos que estas questões, bem como notadamente outras de interesse para o planejamento territorial, e que são objeto de estudos de Microclimatologia, podem ser examinadas, com mais detalhes, em (20) — pg. 114. Para os interessados em mais detalhes sobre o problema dos ventos, de grande interesse em outros setores do planejamento, recomendamos o exposto sobre "Le vent", no livro (22) — pgs. 75/82, e em (83).

10 — Considerando que, de uma certa forma, evitar acidentes também pode se enquadrar na missão do engenheiro sanitaria, faremos algumas considerações sobre o problema dos cruzamentos de ruas. Suprimir os cruzamentos é aumentar a vazão e evitar desastres. Deve-se evitar que duas ruas se cortem a 90°, que é o caso mais comum de nossas cidades do interior; a simples utilização de ruas que não se cortem em cruz, o que é obtido por um escalonamento dos cruzamentos, já diminui bastante as possibilidades de acidentes. O emprêgo de quadras mais extensas ou mesmo das super-quadras que será abordado no item 5.3.2 deste trabalho, já melhora bastante as condições de segurança, com a eliminação de ruas desnecessárias para a circulação e por conseguinte dos chamados "pontos de conflito" conseqüentes. Por outro lado, devemos projetar de modo que, dentro do possível, as vias principais e sub-arteriais, ou se cruzem em praças giratórias, que suprimem os pontos de conflito, ou em níveis diferentes, usando-se trevos, trombetas ou "fly-overs". Relembramos também que não é, como muitos pensam, a maior velocidade que proporciona a maior vazão. Os interessados em maiores detalhes sobre o problema de cruzamentos poderão recorrer à publicação (3) — pgs. 49/51.

11 — No traçado das vias públicas, respeitados os princípios da boa técnica sanitária, já expostos, ou em harmonia com estes princípios, devem ser aproveitados os pontos que permitam vistas grandiosas, ou então a visão de aspectos pitorescos ou repousantes, como parques, lagos, cursos de água, bem como de aspectos arquitetônicos agradáveis e etc. Cremos que os objetivos, sanitário e estético, poderão, perfeitamente ser harmonizados, com a colaboração de arquitetos competentes, o que não nos falta, felizmente.

### 5.3.2.3 — Estradas e vias-férreas, fluviais, marítimas e aéreas

Terminada esta exposição sobre o traçado das vias públicas na cidade, façamos algumas considerações sobre as demais vias.

#### 1 — Traçado das estradas em geral

Considerando o território do município, e lembrando que se torna necessário promover a articulação linear desse território, traçam-se inicialmente as grandes linhas de comunicação regional, ou seja, as grandes linhas de comunicação; no lançamento destas linhas de comunicação regional deve-se considerar as estradas federais, estaduais e inter-municipais já existentes, e verificar as estradas federais e estaduais em projeto na região, bem como o interesse de outros municípios circunvizinhos na execução de estradas inter-municipais julgadas interessantes.

Do ponto de vista sanitário três aspectos principais devem ser considerados e lembrados: a) Assinalam-se os cursos de água, ao longo dos quais serão projetadas as avenidas-parque ("Parkways"), incorporadas muitas vezes no sistema de estradas e que vão contribuir inclusive para a solução do problema da recreação, conforme exporemos no item 5.3.4 deste trabalho; b) O traçado das estradas deve ser tal que não prejudique o aproveitamento de bacias hidrográficas para o abastecimento de água, quando p. ex. o "grade" da estrada ficar relativamente baixo, ou então, não foram adotadas as precauções convenientes, a cota de inundação ficará muito abaixo da cota de aproveitamento máximo dos recursos hídricos disponíveis, que muitas vezes poderão fazer falta ao núcleo urbano; c) Deve ser evitada a localização de novas estradas, ou melhoria sensível das existentes nas zonas das bacias hidrográficas que contribuem para os reservatórios que abastecem a cidade de água, para evitar o incentivo à expansão da cidade, com novos núcleos urbanos, ou então a localização de indústrias; esta questão pode ser revista quando houver possibilidades econômica e rentabilidade justificável, ou então existência de fatores ponderáveis ligados à questão da recreação, quando então será examinada a possibilidade da construção de interceptores de esgotos nos pontos mais convenientes, e que permitam o esgotamento de esgotos sanitários e de resíduos industriais para outros locais que não causem prejuízo, inclusive para os municípios vizinhos.

#### 2 — Vias férreas

Devemos também considerar a posição das linhas de estrada de ferro, ao longo do município e dentro da cidade, pela importância que terão na escolha da localização das zonas industriais.

### 3 — Vias fluviais

Do mesmo modo devemos considerar, quando houver, mesmo que em projeto, vias fluviais aproveitáveis para a navegação, bem como a localização de portos fluviais, pela influência que terão na escolha, seja dos locais destinados às zonas industriais, seja na localização de novas tomadas de água.

#### 4 — Vias marítimas

O problema das vias marítimas e respectivos portos, também deve ser examinado sob o ponto de vista sanitário. Com relação aos portos temos de examinar a questão referente ao fornecimento de água potável as embarcações, bem como à indústria da pesca (fabricação de gelo e etc.). Com relação às vias marítimas deve ser examinado o problema da poluição das praias; ouvidas as autoridades competentes, e, em colaboração com as mesmas, devem ser estudadas medidas restritivas às embarcações, com relação ao esgotamento de óleo, águas servida se etc., bem como as rotas convenientes e possíveis, e as possibilidades de serem tomadas medidas para obrigar determinados percursos, caso os inquéritos sanitários relativos à poluição das praias, aconselhem.

#### 5 — Vias aéreas

Sobre este problema, do ponto de vista sanitário, nos reportamos ao exposto no item 5.3.3.7 deste trabalho, onde estão apontados os pontos de maior interesse, no tocante à localização dos aeroportos e por conseguinte das vias aéreas. Aproveitamos a oportunidade para assinalar que, com relação principalmente aos aeroportos internacionais, ouvidas as autoridades competentes, e em colaboração com as mesmas, devem ser estudadas as medidas sanitárias com relação à possibilidade dos aviões servirem de veículo para transmissão de algumas epidemias ocasionadas por certos tipos de insetos; igualmente serão estudadas medidas com relação as exigências a serem feitas aos passageiros que chegam ou estão em trânsito.

### 5.3.2.4 — Orientação geral para a elaboração do Plano Preliminar com relação ao sistema de vias principais

Assim, em resumo, apoiado nas diretrizes que enunciámos, o engenheiro sanitarista indica as linhas mestras a que deve obedecer o sistema de vias principais do Plano Preliminar visando a facilitar, particularmente, a construção e a operação dos sistemas de abastecimento de água, esgotos sanitários e águas pluviais; a fixação das diretrizes do sistema de vias principais deve ser feita em harmonia com outros fatores a serem observados no plane-

jamento territorial, como circulação e aspectos estéticos diversos.

Assinalamos que o problema de coleta de lixo, considerando a questão das vias principais, está mais ligado ao problema da circulação, que também abordamos.

### 5.3.3. — Zoneamento

Com relação ao problema do zoneamento, orientaremos nosso trabalho, procurando focalizá-lo principalmente sob o aspecto sanitário, que é o objetivo que nos moveu ao elaborá-lo; contudo, apresentaremos durante a exposição deste item, algumas considerações sobre o problema do zoneamento em geral, com o fito de melhor esclarecer as questões que envolvem os aspectos sanitários. As considerações e diretrizes que passaremos a expor servirão de orientação para o engenheiro sanitário na elaboração do Plano Preliminar, bem como do Plano Diretor.

#### 5.3.3.1 — Considerações gerais

##### 1 — Conceitos gerais

Apresentamos a seguir alguns conceitos gerais do problema do zoneamento extraídos de (6) — pgs. 26/27:

“As regiões constituem-se de áreas funcionais, de uso especializado do solo, ligadas entre si pelos meios de transporte e comunicação.

E as funções da vida em relação ao uso dessas áreas são:

- Residência
- Trabalho
- Recreio — físico e espiritual
- Circulação

A circulação é o elo que liga as funções de residência, trabalho e recreio físico e espiritual. Para o equilíbrio dessas funções, quotidianas ou intermitentes, de ritmo mecânico de 100 km.p.h. ou de 4 km.p.h., há relações precisas de ordem ecológica ou de posição no espaço.

Assim é que a residência deve estar perto do lugar de trabalho mas não coincidente com esse lugar.

As fábricas devem estar à distância razoável da residência, mas nunca indiscriminadamente polvilhadas entre as residências.

O açougue e a padaria devem estar próximos das residências, mas não entremeados nelas, sem lei nem regra.

E' o problema de ordem; um lugar para cada coisa e cada coisa no seu lugar. Zoneamento é jus-

tamente o dispositivo empregado pelos planejadores, para situar devidamente as áreas de cada função. Sua finalidade é: “fixar o uso dos terrenos; o uso e volume das construções (área e altura) e a densidade demográfica dos diversos setores residenciais”.

Em outras palavras, podemos também definir que a finalidade do zoneamento é sempre o equilíbrio entre as quatro funções da vida, Residência, Trabalho, Recreio e Circulação, que são as quatro chaves do urbanismo, a que alude a Carta de Atenas, conforme mencionamos no item 3.1 deste trabalho.

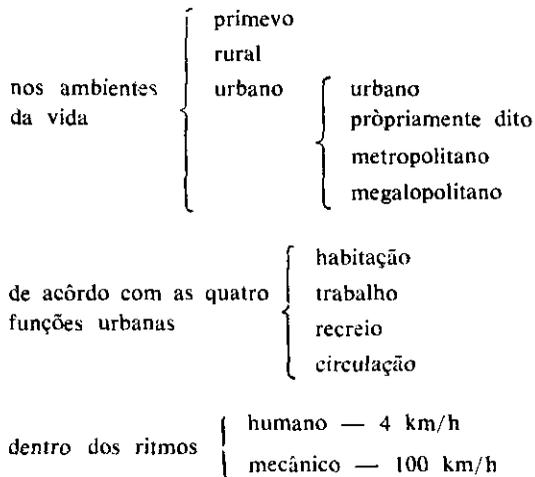
Há uma definição clássica do que seja zoneamento, por Franck B. Williams, citada pelo Prof. Anhaia Mello em (3) — pgs. 76/77, do qual também transcrevemos outras considerações:

“E' a regulamentação, baseada no poder de polícia,

- 1 — dos usos da terra
- 2 — dos usos da edificação
- 3 — da área, altura, volume e distribuição dos volumes dos edifícios
- 4 — da densidade demográfica”.

“Poder de polícia” é o poder de regulamentação da propriedade privada sem indenização.

Todo o zoneamento deve ser elaborado tendo em vista a sua aplicação:



Planejamento é o equilíbrio dos ambientes, funções e ritmos atendendo ao trinômio: povo, economia, território.

O uso da terra tem que levar em conta a vocação do solo e dos ambientes”.

##### 2 — Tipos de zonas:

As diversas zonas em que será dividido o município, de acôrdo com a sua destinação, são em geral as seguintes:

- 1 — Zonas residenciais — de diversos tipos
- 2 — Zonas comerciais — de centro e bairros
- 3 — Zonas industriais — de diversos tipos
- 4 — Zonas recreativas
- 5 — Zonas para uso público — aeroporto, cemitério e etc.
- 6 — Zona rural — primevo e uso geral para agricultura, pecuária, avicultura e etc.

Em adição às zonas anteriormente estabelecidas, e incluindo as mesmas em todo ou em parte, poderemos estabelecer zonas de aeroporto, nas quais serão impostas restrições especiais de altura e de uso das edificações, com o propósito de proteger não só os que se utilizam do aeroporto, inclusive para vôos, como também as propriedades vizinhas ao mesmo.

Podemos ainda ter vários outros tipos de zonas, que dependerão das características e equipamentos próprios do município, como p. ex.: zona portuária, zona universitária, zona militar, zona esportiva (para concentração de esportistas em geral), zona sanatorial (caso aplicado p. ex. em São José dos Campos, Estado de São Paulo), zona histórica e etc.

### 3 — Importância do zoneamento para o Saneamento:

A importância do zoneamento para o equacionamento adequado dos problemas de Saneamento é das maiores. Somente com um zoneamento adequado é que poderá p. ex. ser devidamente projetado um sistema de distribuição de água, cuja rede de distribuição p. ex., não correrá o risco de tornar-se insuficiente em poucos anos (como p. ex. ocorreu no Bairro de Higienópolis em São Paulo); o mesmo se pode dizer com relação ao projeto do sistema de esgotos; no controle da poluição da água e do ar, sem deixar de mencionar os problemas oriundos dos ruídos excessivos, o zoneamento também se faz sentir de forma benéfica, mediante localização adequada das zonas industriais, além de resolver também, entre outros, problemas de recreação, de grande importância para a saúde da população do município.

Bastante oportuno transcrever-se a introdução do trabalho sobre "Base Demográfica para Projetos de Saneamento", elaborado pelos Professores Henrique Neves Léfèvre José Martiniano de Azevedo Netto, e citado em (24), pela ênfase que dão à necessidade de Planos Diretores e Zoneamento para a solução satisfatória dos problemas de Saneamento:

"No estudo de problemas de Saneamento em geral, e em particular na elaboração de projetos de abastecimento de água, sistemas de esgotos e serviços de limpeza pública, a população e sua distribuição são fatores básicos a serem investigados.

Os engenheiros projetistas, ao tratarem de tais assuntos, normalmente iniciam o seu trabalho verificando as tendências do crescimento demográfico já observadas, para depois estabelecerem as previsões para períodos que geralmente estão compreendidos entre 20 e 50 anos.

Nessa fase do trabalho, em que os estudos de população ficam restritos às cidades consideradas como um todo, os engenheiros dispõem de métodos e recursos de cálculo suficientemente desenvolvidos. Entretanto, exceção feita para as pequenas comunidades, é indispensável estabelecer populações para os distritos e subdivisões urbanas. Em outras palavras: é necessário prever a distribuição futura de população em diversos setores urbanos.

A esta parte da questão é que se refere o título do aludido trabalho, com a expressão genérica "Base Demográfica".

Em contraposição aos estudos até certo ponto profundos para a estimativa da população futura das cidades, as investigações de densidade de população têm sido muitas vezes relegadas a plano secundário, sendo objeto de considerações empíricas e imprecisas.

Os autores objetivam ressaltar a importância dessa questão e demonstrar a necessidade de Planos Diretores e Zoneamento Urbano para a solução satisfatória".

Para finalizar estas considerações gerais extraímos das recomendações n.ºs 94 e 95 da Carta de Atenas — ver (8) — pgs. 231/233, o seguinte, que devemos ter em mente ao procurar estabelecer as diretrizes reguladoras do zoneamento.

"L'urgence de régler, par un moyen légal, la disposition de tout sol utile pour équilibrer les besoins vitaux de l'individu en pleine harmonie avec les besoins collectifs.

L'intérêt privé sera subordonné à l'intérêt collectif".

#### 5.3.3.2 — Usos do solo

1 — **Conceitos gerais:** as três grandes categorias de usos são:

- Primevo
- Rural
- Urbano

Conforme já mencionamos, o uso da terra tem que levar em conta a vocação do solo e dos ambientes.

A elaboração geral de um plano de zoneamento, processa-se, conforme indicado em (3) — pg. 80, da seguinte forma:

"A primeira fase num trabalho de zoneamento é o levantamento da carta dos usos atuais. Em

uma planta da cidade assinala-se a localização do comércio, das residências (isoladas, geminadas, apartamentos, etc.), das indústrias (leves, pesadas, incômodas e de serviço) etc. E' a planta de usos.

Realizado êste estudo, tem-se uma descrição dos processos ecológicos atuais da cidade e verifica-se então os usos conformes e não conformes, de acôrdo com o equilíbrio próprio da zona — por exemplo, a existência de indústrias situadas em bairros residenciais, principalmente as incômodas, como é o caso de serrarias (ruído, poeira, etc.).

O uso conforme deve ser mantido, já que aproveita da melhor forma, de acôrdo com o fim a que se destina, as características do lugar; é o que os americanos chamam "the highest and best use", definido como aquêlo que aproveita o terreno no sentido da maior rentabilidade, em dinheiro e principalmente em utilidade social. Ligada a cada uma das funções urbanas existe sempre esta localização de máxima rentabilidade... Pode-se, assim, estabelecer com segurança quais as zonas próprias para cada função e, isto feito, sabe-se onde localizar os usos conformes que foram verificados na planta de usos.

O zoneamento orgânico não é mais como o funcional de massa, então deve-se procurar formar uma cidade constituída de uma série de unidades complexas, onde cada uma corresponde a uma pequena cidade, sendo portanto formada por várias unidades elementares.

E' feito então o mapa geral com os usos conformes, onde cada função é representada por um símbolo apropriado.

Para cada unidade elementar (bairro ou distrito) deverá ser especificado o uso dominante, os usos acessórios necessários para a complementação orgânica do primeiro, os usos que poderão ser tolerados mediante certas precauções e os usos proibidos, não conformes.

Em um bairro familiar, para lotes de residências isoladas, podemos distinguir:

Uso dominante — casa isolada

Usos acessórios — parques, escolas, igrejas, etc.

Uso permitido sob condições — garagens, indústria de serviços

Uso proibido — indústrias gerais.

Observe-se que, quanto a êsse aspecto dos usos, há apenas dois distritos exclusivos, que não admitem outros usos diferentes do dominante: a residência unifamiliar e a indústria pesada. Todos os outros distritos são de uso misto, porque os menos restritos permitem sempre os usos mais restritos; claro que quem quiser construir poderá fazê-lo, pois o único que poderá sair prejudicado é êle mesmo".

**2 — Zoneamento no primevo:** o primevo é o ambiente de contato direto do homem com a na-

tureza (6) — pg. 27. O zoneamento no primevo deve ser feito para receber a população desejosa de um contato mais íntimo com o meio natural. Assim, as matas e rios precisam ser protegidos e conservados, evitando-se o corte ou a queima das árvores e a poluição das águas por tôda sorte de detritos humanos e industriais. Portanto, as medidas para combater à poluição dos cursos de água p. ex., vão contribuir também para a recreação; a conservação das matas nas bacias hidrográficas que contribuem para os reservatórios utilizados para o abastecimento de água, dificultará os efeitos da erosão, entre outros benefícios, protegendo o reservatório contra o assoreamento.

A contribuição do Saneamento no campo de zoneamento no primevo constitui principalmente nas medidas a seguir indicadas, a serem tomadas em contato com outros setores do planejamento, ressaltando-se, contudo, que algumas dessas medidas são comuns às indicadas no zoneamento rural.

a — O engenheiro sanitário dará as diretrizes que impeçam a localização de zonas industriais, devido aos despejos industriais, fumaças nocivas ou desagradáveis, ruídos, nas proximidades de locais que ainda possuem características do primevo e que deverão ser conservados, embora os despejos industriais possam e devam ser tratados.

b — Igualmente, o engenheiro sanitário indicará os locais do primevo que devam ser conservados, ou então desapropriados, inclusive p. ex. para a proteção das águas de bacias hidrográficas contribuintes para reservatórios aproveitados para o abastecimento de água, ao mesmo tempo que poderão servir também para a recreação, conforme exposto no item 5.3.5.3 dêste trabalho. Na apreciação do problema dos loteamentos, exposto no número 3 dêste item, mais alguns detalhes sobre o problema da proteção do primevo poderão ser deduzidos.

**3 — Zoneamento rural:** a zona rural se destina aos fins da agricultura, pecuária, avicultura, horticultura, fruticultura, silvicultura e etc.

As terras devem ser devidamente classificadas no sentido do seu melhor aproveitamento.

A zona rural deve ser protegida por meio do chamado "cinturão verde" — "green belt", cuja função principal é limitar o crescimento urbano em extensão, não sendo permitida a construção em geral. Assinalamos que a utilidade dos "cinturões verdes" já havia sido exposta por Ebenezer Howard, restaurador da idéia da "cidade-jardim" na sua publicação "To-Morrow", conforme citação em (25) — pg. 118, a propósito da "cidade-jardim":

"2 — Pour éliminer toute spéculation elle s'entourera d'une ceinture d'espaces verts avec interdiction de construire".

Assinalamos, aproveitando o ensêjo, que as cidades-jardins foram concebidas inicialmente por Leonardo da Vinci — (13) — pg. 398.

No plano do “Grande Londres”, elaborado por Patrick Abercrombie, conforme menção em (25) — pg. 138, foi previsto um “cinturão verde” de 8 km de largura. Le Corbusier, conforme citação em (6) — pg. 47, recomenda para o cinturão verde a largura mínima de 5 km.

Conforme assinala o Prof. Anhaia Mello, em (3) — pg. 77, “O zoneamento rural deve ser feito com os olhos voltados para o habitante rural. O conceito de que êste nada precisa já está ultrapassado, pois há necessidade de recreio, cultura e transporte também para o homem do campo... Todo o trabalho, pois, deve ser orientado no sentido de uma agricultura que mais convenha às necessidades...”.

Interessante a êste respeito da elevação do nível do homem do campo, um trecho que transcrevemos da Carta Encíclica “Mater et Magistra” — (26) — pgs. 48/49:

“Em primeiro lugar, cada um deve empenhar-se, a partir dos poderes públicos, para que os meios rurais disponham, como convém, de serviços essenciais: estradas, transportes, comunicações, água potável, habitações, cuidados médicos, instrução elementar e formação profissional, serviço religioso, recreação e, também, tudo que é necessário à casa rural, para seu arranjo e sua modernização. Se tais serviços, que constituem em nossos dias os elementos essenciais de um nível de vida digno, faltam nos meios rurais, o desenvolvimento econômico e o progresso social tornam-se quase impossíveis ou muito lentos, daí resultando o êxodo quase irresistível e dificilmente controlável, das populações do campo”.

A contribuição do Saneamento na solução dos problemas do zoneamento rural consiste, principalmente, numa série de medidas indiretas, muitas das quais devam ser tomadas em estreito contato com outros setores do planejamento, e a seguir apresentadas:

a) Escolha e localização dos centros comunitários rurais; indicar a inclusão de unidades encarregadas da orientação do habitante rural na solução de problemas tais como: construção de poços de água adequados, disposição final dos esgotos das casas e particularmente dos dejetos humanos e disposição final do lixo; incluir também unidades encarregadas de prestar alguns serviços médicos.

b) Indicar as diretrizes a serem obedecidas nos loteamentos rurais, com base nos princípios a serem apresentados a seguir, no número 5 dêste item.

c) Indicar os locais no meio rural onde, adotadas as medidas necessárias para não prejudicar as condições sanitárias dos cursos de água e das condições sanitárias do ar, podem ser instalados certos tipos

de indústrias, vindo a ser portanto “zonas industriais” que, sem criar desequilíbrios ponderáveis no setor da mão de obra, vão permitir uma diversificação útil do trabalho, contribuindo para a descentralização industrial, problema dos mais sérios, e que abordaremos em mais detalhes do número 5 do item 5.3.3.5 dêste trabalho.

d) O engenheiro sanitarista deverá, por ocasião do estudo do sistema de estradas principais, e em contato com outros setores do planejamento, e com técnicos dos governos estadual e federal, quando fôr o caso, escolher as áreas da zona rural, junto às margens, principalmente das estradas de primeira categoria, destinadas ao sistema de recreação e denominados “Pontos de Descanço”, ou “Áreas de Repouso ou Parques”, seguindo a definição apresentada em (27) — pg. 316. No número 6 do item 5.3.4.3 dêste trabalho, voltaremos a esta questão, quando tratarmos do sistema de recreação.

#### 4 — Zoneamento urbano

##### a) Localização de acôrdo com o uso:

O zoneamento urbano deve também ser feito com uma distribuição da terra para seus diferentes usos (habitação, trabalho, recreio e circulação). Fixamos assim a localização das diferentes zonas, já mencionadas neste item, ou seja, principalmente as zonas: residenciais, comerciais, industriais, recreativas e para uso público, seguindo-se a orientação geral indicada no número 1 dêste item. Os critérios para a localização das diferentes zonas estão expostos, em detalhes, nos itens 5.3.3.3 a 5.3.3.7, bem como nos itens 5.3.4 e 5.3.5, dêste trabalho.

##### b) Aspectos quantitativos do uso da terra:

Contudo, um zoneamento perfeito não pode se restringir somente quanto a localização dos usos, devendo também estender-se ao aspecto quantitativo dêsses usos.

Transcrevemos a seguir dados apresentados pelo Prof. Anhaia Mello, em (3) — pgs. 77/78:

“Nas cidades americanas, do total da área urbana, 30% não está ainda aproveitado e 70% constitui a área aproveitada, sendo que, desta, em média

50% se destina a uso público	}	20% ruas
		20% espaços verdes
		10% edifícios públicos, pátios ferroviários, etc.

e

50% para uso particular	}	37% residências
		10% indústrias
		3% comércio

Como referência, citamos que no Estado de São Paulo, de acôrdo com o disposto nos artigos 286 e 287 da Lei n.º 1561-A, de 29-12-1951 — ver (28) — pg. 39, nos loteamentos deve ser prevista a reserva das seguintes áreas:

“Artigo 286 — A área mínima reservada a espaços abertos públicos, compreendendo ruas e sistemas de recreio, deverá ser de trinta por cento da área total a ser arruada.

Artigo 287 — A área citada no artigo anterior deverá ser distribuída do seguinte modo: dez por cento para sistemas de recreio e vinte por cento para vias públicas.

Parágrafo único — No caso de ser a área ocupada pelas vias públicas inferior a vinte por cento da área total a subdividir, a diferença existente deverá ser acrescida ao mínimo da área reservada para os sistemas de recreio”.

A contribuição do Saneamento na localização das diferentes zonas, de acôrdo com o uso é um trabalho que deve ser feito em estreito contato com outros especialistas empenhados no planejamento territorial, agindo o engenheiro sanitário como um colaborador que deve apontar as diretrizes sanitárias que deverão nortear a escolha das zonas em que será dividido o município e, no caso particular, a cidade; os critérios para a localização das diferentes zonas, e a contribuição do Saneamento para êste fim, estão expostos em detalhes, conforme já citamos, nos itens 5.3.3.3 a 5.3.3.7, bem como nos itens 5.3.4 e 5.3.5 dêste trabalho.

Disciplinado o uso da terra, passamos, a seguir, ao uso dos edifícios.

### c) Aspectos quantitativos do uso dos edifícios:

Estes aspectos se referem à **área, altura, volume e distribuição dos volumes dos edifícios e à densidade demográfica**. Apesar de não ter havido, à rigor, interferência direta do engenheiro sanitário na fixação da área, altura, volume e distribuição dos volumes dos edifícios, bem como da densidade demográfica, tendo sido mais uma atribuição de outros especialistas, ponderamos que aquêle profissional deve se bater pela fixação de restrições adequadas, pois, os citados elementos, têm grande importância na saúde da população.

Por outro lado, devemos ressaltar a importância que tem para o engenheiro sanitário de que essas restrições, que se traduzem a rigor na densidade demográfica, devam ser devidamente fixadas, pois, a densidade demográfica fixada, completada com a determinação da zona, para cada parte da cidade, constituem os elementos básicos para a elaboração, entre outros, do projeto adequado e mais econômico de um serviço de água e esgôto, bem co-

mo para a garantia do seu funcionamento normal no desenrolar do tempo.

Para focalizar ainda mais a importância da fixação da densidade demográfica transcrevemos de (6) — pg. 28, o seguinte:

“A fixação da densidade demográfica se destina a limitar o total da população residencial a ser servida pelos serviços de utilidade pública, vias de comunicação e transportes coletivos, equilibrando a sua distribuição e evitando empilhamento, superpopulação e promiscuidade, prejudiciais à saúde física e espiritual dos cidadãos”.

Assinalamos que, além dos elementos já mencionados — densidade demográfica — apresentam interesse também os referentes aos recuos mínimos permissíveis, de frente, de fundo e de lado, que na realidade são, à rigor, consequentes daquêles.

Apresentamos, a seguir, algumas considerações sobre o problema, de modo a oferecer um subsídio para os conhecimentos gerais que um engenheiro sanitário deve possuir.

Inicialmente, nos parece importante apresentar algumas definições necessárias para o exame do assunto, com base no exposto em (3) — pgs. 78/79.

Índice de ocupação ( $I_o$ ): relação entre a área (A) da projeção do edifício sobre o terreno, e a área (S) do terreno:

$$I_o = A/S$$

Índice de utilização ou de aproveitamento ( $I_{uc}$ ): relação entre a área total construída ( $A_t$ ) e a área do terreno (S):

$$I_{uc} = A_t/S$$

(Esta relação depende portanto do número de andares do edifício)

Índice de conforto de um setor: Relação entre as áreas públicas e particulares não construídas e a área construída.

Densidade de população dentro de um quarto (Room Density): é o número de pessoas por quarto habitado.

Densidade demográfica: Relação entre população e área.

Densidade líquida (Net Density): É a população por hectare de área exclusivamente residencial.

Densidade residencial líquida (Net Residential Density): é a quantidade de população por unidade de área, considerada a área residencial mais a das ruas de acesso, mais metade da área das ruas de distribuição até 6 m.

Densidade bruta (Gross Density): é a população dividida pela área total do setor. Pode-se considerar, conforme o caso, a densidade bruta de uma unidade de vizinhança, de um distrito ou de toda a cidade (overall gross density), cuja área inclui espaços livres, comércio, indústria, escolas e etc.

E' evidente que, para comparar densidades, é necessário que elas sejam do mesmo tipo; decorre, daí, que devemos ter o devido cuidado ao examinar considerações sobre densidade demográfica, que nem

sempre esclarecem de qual se trata, e a diferença entre as duas em geral é bastante sensível.

Apresentamos, a seguir, alguns índices e densidades adotadas, e que devem ser fixadas em regulamento.

De (6) — pg 28 extraímos os seguintes dados:  
Índice de aproveitamento  $I_{ac} = 1.5$  a  $2.00$   
Altura máxima:

prédio residencial 24 m  
prédio comercial 30 m  
1.5 a largura da rua (para fins de insolação)

Densidade	Pessoas por hectare				
	Centro urbano		Junto ao Centro	Zona Intermediária	Periferia
	Concentrado	Normal			
Líquida	300	250	180	125	75
Bruta	150	125	100	75	50

Alguns valores sobre densidade demográfica podem também ser obtidos em (61) — pg. 1.05.

Transcrevemos, a seguir, o que dispõe a Lei n.º 1561-A, de 29-12-1951, no Estado de São Paulo — (28) — pg. 40:

“Artigo 290 — A frente mínima dos lotes será de dez metros nos bairros residenciais e oito metros nas zonas comerciais.

Parágrafo único — A área mínima do lote será de duzentos e cinquenta metros quadrados.

Artigo 291 — Nas zonas residenciais a ocupação do lote com a edificação principal será no máximo de um terço da área total.

Parágrafo único — O edifício principal nas zonas residenciais terá obrigatoriamente área de frente com a largura mínima de quatro metros.

Artigo 292 — Não são permitidos lotes de fundo.

Artigo 293 — Será permitido o agrupamento de construções que tenham no máximo seis casas e fique isolado de um metro e sessenta centímetros dos lotes vizinhos. Neste caso a ocupação do lote poderá ser no máximo de cinquenta por cento da área total.

Artigo 294 — Na zona comercial e industrial a ocupação do lote com a edificação principal será, no máximo, de setenta por cento da área total.

Artigo 295 — A altura máxima para qualquer construção será a da largura da rua.

§ 1.º — Será computado à largura da rua para efeito deste artigo, os recuos dos edifícios ao alinhamento, quando houver.

§ 2.º — Nas zonas centrais a altura máxima exigida poderá sofrer alterações, a juízo das autoridades competentes”.

Em (3) encontramos vários dados sobre o problema em foco, conforme transcrevemos ou citamos a seguir, sugerindo aos interessados em maiores detalhes recorrer à publicação indicada:

Pg. 75 — “Le Corbusier chama de código de ocupação lícita do solo a 5 princípios de ordem geral.

4 — Estabelecer a densidade demográfica. Há uma densidade mínima e uma densidade máxima:

	densidade líquida	densidade bruta
máxima	150	300
mínima	50	75

Pg. 79 — Tabela Duddley de Densidades.

Pg. 79 — Trabalho de Patrick Abercrombie no plano de Hull, sobre as dimensões ideais para uma unidade de vizinhança com 10.000 hab.

Pg. 81 — Regulamentos de zoneamento da cidade de Peona, Illinois, de 100.000 hab.

Pgs. 81/82: “Para bairro de casas isoladas, é geralmente aceito o índice de ocupação  $I_u$ , igual a

25%, mais 10% para edículas, e o F.S.I. (nota do Autor: índice de utilização ou de aproveitamento) de aproximadamente 0.50 (prédio de 2 andares ocupando 1/4 do terreno). Vê-se portanto que os índices deste plano atingem valores muito elevados. No que se refere às densidades de população, principalmente, encontram-se valores absolutamente inaceitáveis.

A densidade deve ser função da localização, sendo mais alta junto ao centro, a fim de diminuir a jornada para o trabalho: muita gente deve morar junto ao centro, porque muita gente trabalha lá. Em torno do centro, a densidade deve ser menor, por volta de 220 a 250 hab/Ha e circundando tudo, na faixa periférica deve-se ter 100 hab/Ha no máximo. Baseados nestes índices é que vão ser estudados detalhes como recuo, alturas máximas, etc.”

Nas “Normas e Especificações para Elaboração de Projetos de Esgotos Sanitários para a Área Metropolitana da Capital de São Paulo”, expostas em (29) — Vol. II — pgs. 218/238, estão apresentados vários elementos sobre densidade demográfica (pg. 232), que reputamos de interesse; assinalamos que nas normas acima foi adotada a densidade demográfica que foi denominada de saturação.

Algumas interessantes considerações sobre índices de utilização ou de aproveitamento em áreas centrais podem ser examinados em (30) — pg. 36.

Citemos a seguir, como exemplo, a legislação em vigor na cidade de São Paulo, através da Lei n.º 5.621, de 4-7-1957 e Decreto n.º 3.776, de 3-1-1958 que regulamentou a mencionada lei — (31). No texto desta lei, que tanta celeuma provocou na época em que foi promulgada, constam os seguintes índices de utilização ou de aproveitamento:

- 6 para Prédios comerciais
- 4 para Edifícios de habitação coletiva (apartamentos ou hotéis).

Um exemplo bem interessante de legislação contendo esses índices de grande importância no controle demográfico de uma cidade, encontramos na “Compilacion de los Reglamentos de Planificacion para Puerto Rico”, citado em (32). Notamos nestes regulamentos, que partem de um outro princípio para considerar densidade e outras restrições, as quais em geral têm como base a família. P. ex., definem a densidade como — (32) — pg. 61:

“Densidad bruta de la poblacion — El cociente del número total de familias que habitan un área que contiene uno o más solares, calles u otros espacios para fines no residenciales, dividido por el área total bajo consideración”.

As tabelas apresentadas em (32) — pgs. 107/108, resumem os requisitos mais importantes do Regulamento de Zoneamento.

Um estudo interessante para a previsão da população de São Paulo, objetivando o abastecimento de água de São Paulo, foi apresentado pelo Eng.º Paulo de Paiva Castro, com base em dados pesquisados pela SAGMACS; recomendamos aos interessados em mais detalhes recorrer ao trabalho desse engenheiro — (33) — pg. 12.

O Prof. Lucas Nogueira Garcez, em (34) — Vol. II — pg. 41, assinala o seguinte:

“É de capital importância estudar a distribuição da população na área urbana e estimar a evolução da densidade demográfica em cada bairro ou setor. Como exemplo de um estudo dessa natureza sugerimos a leitura do artigo “Projeto de Distribuição de Água para Santos. Previsão de densidades demográficas” do Eng.º Fernando Reis Dias. “Este último, que também reputamos bastante interessante acha-se indicado em (35).

Sobre o tipo de densidade demográfica a considerar, nos parece importante transcrever a conclusão dos Professores Henrique Neves Lefèvre e José M. de Azevedo Netto, em (24) — pg. 466:

“Os autores preconizam, pois, que distribuição, para projetos, seja referida à densidade “líquida” resultante dos prédios edificáveis na área, nos termos das regulamentações, ou disposições dos Códigos de Obras”

Ainda deste trabalho, pg. 459, transcrevemos:

“A distribuição de população por área presta-se muito bem à aplicação do moderno método de Hardy Cross, empregado nos cálculos hidráulicos de Ilhéus”. Esta é também uma conclusão interessante em vista da grande difusão e emprêgo do Método de Hardy Cross no cálculo de redes de distribuição.

Ponderamos que a opinião dos professores acima citados é bastante procedente, conforme aliás demonstraram no trabalho acima assinalado, ou seja, é mais conveniente e seguro elaborar os estudos e projetos de Saneamento Urbano, entre outros trabalhos, com base na densidade líquida dos diversos bairros ou setores da cidade.

Para finalizar as citações de especialistas no assunto, transcrevemos, a seguir, algumas considerações do Prof. Eduardo Riomey Yassuda, de (64), as quais também reputamos de interesse para o problema em foco (assinalamos que nas citações abaixo os grifos são nossos):

Pg. 56 — “e) O controle dos incêndios, como problema de comunidade, deve ser baseado em medidas preventivas. Estas compreendem, fundamentalmente, a **observância de boas normas de urbanismo, de construção e ocupação dos edifícios**, bem como a observância de boas normas de higiene e segurança dos locais de traba-

lho. O sistema público de abastecimento de água deve ser interpretado como dispositivo valioso, mas complementar, do qual se deve tirar todo o partido que seja possível. Este particular, diante da feição revelada pelo problema brasileiro de incêndios, vem corroborar a recomendação de as cidades nacionais **obedeçam a um zoneamento urbano**, pois, nestas condições, edifícios com certas ocupações comerciais e industriais, em número relativamente pequeno mas economicamente importantes e causadores potenciais de grandes incêndios localizados, poderão suportar ou justificar o encargo de uma rede local dimensionada por fator oneroso ligado à conveniência”.

Mencionando o problema de critérios para projeto de rede diz esse professor:

Pg. 71 — “Em tal escolha, constitui fator importante a natureza dos edifícios presentes, quanto ao número máximo de pavimentos e ao consumo máximo por prédio”.

Discorrendo com referência à estimativa das necessidades de água, diz o citado professor:

Pg. 155 — “Isto porque, no planejamento de uma rede, a estimativa de necessidades, em geral, pode ser mais claramente definida através do número de habitantes ou de habitantes ou de prédios previsíveis em cada extensão de rua ou em cada área a ser abastecida”.

Finalizando, em resumo, assinalamos que, a escolha de adequadas desidades líquidas, para as diversas zonas da cidade, com os decorrentes requisitos de índices de ocupação, índices de utilização ou de aproveitamento, alturas máximas, recuos — laterais, de frente e de fundo, áreas mínimas de lote, ao par de outras medidas, reflete-se em economia na execução das obras de Saneamento Urbano, bem como na maior segurança do funcionamento normal, no decorrer do tempo, dos sistemas de água, esgotos e lixo. A atuação do engenheiro sanitário na fixação destes elementos, consiste em colaborar com outros especialistas empenhados no planejamento territorial, frisando a necessidade e a conveniência de serem estabelecidos critérios adequados e bem claros, que não dêem margem à interpretações diversas, que poderão introduzir modificações substanciais nas diretrizes inicialmente adotadas.

##### 5 — Loteamentos:

O assunto da regulamentação de loteamentos e seus problemas por si só daria para preencher um

tratado. Constitui problema que cada vez se torna mais grave. Bem diz o Prof. Anhaia Mello ao expressar-se: “A grande praga do Brasil nestes últimos anos são estes loteamentos exagerados, que transformam os terrenos rurais em pseudo-urbanos”.

Sugerimos que os interessados em maiores detalhes sobre este assunto, de grande relevância, recorram às publicações: (3) — pgs. 66/69, onde vários aspectos técnicos são abordados; (4) — pg. 13, onde são feitas apreciações de ordem legal; e (36), que foi elaborada pelo Centro de Pesquisa e Estudos Urbanísticos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo e contém sugestões de normas técnicas para um projeto de lei de regulamentação de loteamentos, que reputamos bastante ponderáveis.

No Estado de São Paulo as normas sobre regulamentação de loteamentos, são previstas na Quarta Parte da Lei n.º 1561-A, de 29-12-1951 — ver (28) — pgs. 38/40.

Um trabalho interessante sobre regulamentação de loteamentos é o “Reglamento de Lotificación” adotado em Porto Rico — ver (32) — pg. 25.

Sob o ponto de vista do Saneamento nos parece que as medidas principais que o engenheiro sanitário deve cuidar com atenção, apontando a conveniência e a necessidade da sua adoção são:

1 — **Zona rural:** tendo em vista que o abastecimento de água é, na maioria das vezes proveniente de poços e que a disposição final dos esgotos, é em fossas sépticas conjugadas a um poço absorvente ou em fossas secas, no caso simplesmente dos dejetos humanos, torna-se necessário que diminuam ao máximo as possibilidades de contaminação ou poluição dos poços d’água, não só dentro da propriedade como também entre os lotes vizinhos; para isso, recomendámos os seguintes requisitos, que foram objeto de consideração em trabalho que apresentamos, na qualidade de Presidente da Comissão da Bacia do Guarapiranga, e que foi publicado na sua parte mais importante, na Revista “D.A.E.” — ver (37) — pg. 86:

##### “Lotes rurais:

- a) Área mínima do terreno: 10.000 m<sup>2</sup> (dez mil metros quadrados);
- b) Área máxima construída: 10% (dez por cento) da área do terreno, compreendendo edificações de qualquer natureza, tais como residências, coqueiras, estábulos, pocilgas, paióis e quaisquer outras dependências.
- c) Número de moradias destinadas a uma família: uma para cada lote”.

2 — **Zona urbana:** Ponderamos que com relação à zona urbana, separada da zona rural pelo cinturão verde, já citado, os requisitos do ponto de

vista do Saneamento, que dependerão das condições econômicas, sociais e políticas (infelizmente), devem ser:

**Requisitos mínimos:** o projeto definitivo da área loteada deve vir acompanhado dos elementos abaixo indicados, elaborados em acordo com os planos gerais do Município e sujeitos à aprovação das autoridades competentes:

- a) Projeto do sistema de abastecimento de água, indicando a fonte(s) abastecedora (s), volume (s) e etc.
- b) Projeto do sistema de esgotos sanitários, indicando o método de disposição final e demais elementos necessários.
- c) Projeto do sistema de escoamento de águas pluviais, indicando o método de disposição final e a forma de prevenção dos efeitos deletérios.

Estes requisitos mínimos foram apresentados com base no exposto em (36) — pgs. 6/7, onde se encontram as demais exigências que devem ser obedecidas.

**Requisitos máximos:** além dos projetos acima mencionados e elaborados em harmonia com os planos gerais do município e aprovados pelas autoridades competentes, devem ser previamente executadas as obras respectivas. Cremos, que, na grande maioria dos casos esta deveria ser a exigência a ser feito dos loteadores, acautelando, não só os interesses da Prefeitura como também dos compradores de lotes; citamos, à título de exemplo, que, conforme menção do Prof. Anhaia Mello, em (3) — pg. 68, a Comissão Interestadual da Bacia do Paraná-Uruguai, nas "Normas Gerais de Construção e Urbanismo para as Cidades do Interior, estipule que os melhoramentos acima citados entre outros, devem ser exigidos.

(Continua no próximo número)

## BIBLIOGRAFIA

- 24 — Base Demográfica para Projetos de Saneamento — Prof. Henrique Neves Lefèvre e Prof. José Martiniano de Azevedo Netto — Anais do IV Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária — pg. 458 — São Paulo — 1954.
- 25 — Urbanisme — Revista "Techniques et Architecture" — 7.<sup>o</sup> Année — N.<sup>o</sup> 3-4 — Paris — 1947.
- 26 — Mater et Magistra — Carta Encíclica de Sua Santidade o Papa João XXIII — Livraria D. Bosco — Rio de Janeiro — 1961.
- 27 — Arborização Rodoviária — Eng.<sup>o</sup> Agrônomo João Vicente dos Santos — Secretaria da Viação e Obras Públicas — Departamento de Estradas de Rodagem — São Paulo — 1961.
- 28 — Lei n.<sup>o</sup> 1.561-A, de 29 de dezembro de 1951 — Dispõe sobre Aprovação da Codificação das Normas Sanitárias para Obras e Serviços (C.N.S.O.S.) e dá outras providências — Secretaria da Saúde e da Assistência Social — D.S.I. — Seção de Mecanografia.
- 29 — Manual de Hidráulica — I e II volumes — José M. de Azevedo Netto — 3.<sup>a</sup> Edição — Editor: Edgard Blücher — São Paulo — 1961.
- 30 — The Redevelopment of Central Areas — The Ministry of Town & Country Planning — London — 1947.
- 31 — Lei 5.261 — Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo — Centro de Pesquisa e Estudos Urbanísticos — Junho de 1962.
- 32 — Compilation de los Reglamentos de Planificacion para Puerto Rico — Junta de Planificacion de Puerto Rico — 1952.
- 33 — Plano de Abastecimento de Água para a Área Metropolitana de São Paulo — Eng.<sup>o</sup> Paulo de Paiva Castro — Revista "D.A.E." do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — n.<sup>o</sup> 51 — Dezembro — Ano 24 — pg. 9.
- 34 — Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária — Vol. I e II — Lucas Nogueira Garcez — Editor: Edgard Blücher — São Paulo.
- 35 — Projeto de Distribuição de Água para Santos — Previsão de densidades demográficas — Eng.<sup>o</sup> Fernando Reis Dias — Revista "Engenharia" do Instituto de Engenharia de São Paulo — Ano XVI — Volume XVI — Novembro de 1957 — n.<sup>o</sup> 180 — pg. 132.
- 36 — Ante-Projeto de Lei de Loteamento e Respectivas Normas Técnicas — Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo — Centro de Pesquisa e Estudos Urbanísticos. FAU-CPEU — N.<sup>o</sup> 4 — Março 1960 — Serviço de Documentação — Setor de Publicações.
- 37 — Proteção das Águas da Bacia do Guarapiranga — Eng.<sup>o</sup> Walter Engracia de Oliveira — Revista "D.A.E.", do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — N.<sup>o</sup> 42 — setembro 1961 — Ano 22 — pg. 86.
- 38 — Condições Fundamentais para um Ambiente Residencial Saudável: Abastecimento de Água, Esgotos Sanitários e Afastamento de Lixo — Prof. José M. de Azevedo Netto — Revista "D.A.E." do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — n.<sup>o</sup> 43 — Dezembro 1961 — Ano 22 — pg. 5.
- 39 — Código de Águas e Leis Subseqüentes — Ministério da Agricultura — Departamento Nacional de Produção Mineral — Divisão de Águas — Serviço de Informação Agrícola — 1951.
- 40 — Legislação sobre poluição da água — Estado de São Paulo — Revista "D.A.E." do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — Ano 16 — Setembro 1955 — n.<sup>o</sup> 26.
- 41 — Boletim CICPAA — Comissão Inter-Municipal de Controle de Poluição das Águas e do Ar — Número Especial (Convênio, Regimento Interno da CICPAA, Compilação de leis vigentes sobre poluição das águas e do ar) — Santo André.
- 42 — A Poluição Atmosférica em São Paulo Metropolitana — Eng.<sup>o</sup> Ricardo Haddad — Boletim CICPAA — Número Especial.

- 43 — Planejamento para Evitar a Poluição Atmosférica — Eng.º Brasil Mason e Pedro Vicien — Boletim CI-CPAA — Ano II — N.º 8 — Abril 1963.
- 44 — Air Pollution Control District — Report — County of Los Angeles — July — September 1958.
- 45 — Quanto Custa o Ruído? — Dr. Edward Podolsky — Campanha do Silêncio — Instituto Brasileiro de Acústica — Secretaria de Educação e Cultura da Prefeitura Municipal de São Paulo — 24 a 28 de outubro de 1960.
- 46 — Regulamentação da Lei n.º 4.805 — “Dos ruídos urbanos e da proteção ao bem estar e ao sossego público” — Decreto n.º 3.962, de 26 de agosto de 1958 da Prefeitura Municipal de São Paulo — Gentileza do Instituto Brasileiro de Acústica e da Revista *Air-pole* — Novembro de 1958.
- 47 — Economie Humaine et Déconcentration — Victor Carlihan — Chronique Sociale de France — LIVe Année (n.º 1) — Janvier-Février 1945 — pg. 7.
- 48 — La Déconcentration Urbaine est-elle necessaire ou simplement utile? — J. M. Gatheron — (Mesma publicação acima (47) — pags. 18/24).
- 49 — L'urbanisme et la rénovation de la santé française — M. Henry Decugis — Reconstruction et Industrie — Fascicule n.º 1 — pg. 41. — Dix-Neuvieme Cycle d'Etudes de la Cégos — 12-16 — Novembre 1945 — Paris — 1946.
- 50 — Serviços de Utilidade Pública e Descentralização Industrial — Eng.º Walter Engracia de Oliveira — Revista “D.A.E. do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — N.º 50 — Setembro 1963 — Ano 24 — pg. 32.
- 51 — L'architecture industrielle — M. Le Corbusier — (mesma publicação anterior — (49) — Fascicule n.º 4 — pg. 17).
- 52 — Os Cemitérios — Um Problema de Engenharia Sanitária — Eng.º Ernani Bérzago — Anais do IV Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária pg. 334 — São Paulo — 1954.
- 53 — Engenharia Sanitária — I e II Vol. — 2.ª Edição — Antonio Siqueira — Editora Globo — Porto Alegre — 1959.
- 54 — Relatório de Lúcio Costa sobre o Plano Piloto de Brasília — Instituto Brasileiro de Administração Municipal — IBAM — Notícias Municipais — Ano IV — Março-Abril de 1957 — n.º 21 — pg. 21
- 55 — Concorso per il piano regolatore di Torino — Urbanistica — Rivista dell'Instituto Nazionale di Urbanistica — Anno XVIII — N. 1 — Luglio-Agosto 1949 pg. 32.
- 56 — Arborização Urbana — F. C. Hoehne — Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio — São Paulo — 7 — 1944.
- 57 — O aeroporto de Paris — Jacques Vasseus — Boletim Técnico e Bibliográfico — Centro Francês de Documentação Técnica do Brasil — n.º 3 — São Paulo — 1963.
- 58 — Administração Municipal — Boletim n.º 52 — Associação Brasileira de Cimento Portland — 1964.
- 59 — Saneamento e Urbanismo — Eng.º Lincoln Continentino — Belo Horizonte — 1937.
- 60 — Planejamento das Áreas Verdes Municipais — Wit-Olaf Proehnik — Fôlha Técnica IBAM 4 — Instituto Brasileiro de Administração Municipal.
- 61 — Quantidade de Água Necessária — Prof. José M. de Azevedo Netto — Seminário sobre Projeto de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água — Faculdade de Higiene e Saúde Pública e Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, sob o patrocínio da Organização Panamericana da Saúde e da Organização dos Estados Americanos — 18/11 a 14/12/1963 — pg. 1.01.
- 62 — Adução — Eng.º Walter Engracia de Oliveira — (mesma publicação acima (61) — pg. 3.01).
- 63 — Normas para Elaboração e Apresentação de Projetos de Sistemas de Abastecimento Público de Água — Apresentado e aprovado no II Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária, realizado em Porto Alegre em julho de 1963 — Revista “D.A.E.” — do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — Ano 24 — n.º 50 — Setembro de 1963.
- 64 — Contribuição para o Estudo das Vazões de Distribuição em Redes de Água Potável — Tese — Concurso de Professor Catedrático de Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos — Eduardo Riomey Yassuda — São Paulo — 1960.
- 65 — Água Potable — Arq. Antonio Aguayo e Ing. Miguel Montes de Oca — Revista “Ingenieria Sanitaria” da AIDIS — Año (Vol.) 16 — N.º 3 — pg. 37 — Enero 1963.
- 66 — Obrigatoriedade do Uso de Hidrômetros — Eng.º Walter Engracia de Oliveira — Revista “D.A.E.” do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — N.º 51 — Ano .4 — Dezembro 1963.
- 67 — Prefeituras e Hidrômetros — Eng.º Walter Engracia de Oliveira — Revista “Ingenieria Sanitaria” da AIDIS — Año (Vol.) 12 — N.º 4 — Abril 1959.
- 68 — Relatório Final dos Estudos para o Abastecimento de Água da Área Metropolitana de São Paulo — Comissão Coordenadora do Plano Geral do Abastecimento de Água (C.P.G.A.) — Revista “D.A.E.” Do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — Ano 19 — N.º 32 — Dezembro 1958.
- 69 — Estudo Comparativo dos Mananciais para Abastecimento de Água da Cidade de Atibaia — Eng.º Haroldo Jezler — São Paulo — 1956.
- 70 — Reglamento sobre Suministro y uso del Servicio de Agua y Servicio de Alcantarillado — Facilidades para el Uso de los Embalses con Fines Recreativos — Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico — 1945.
- 71 — O Estudo de Lançamento de Esgotos no Estuário de Santos — Alir Doria — Anais do IV Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária — pg. 814 — São Paulo — 1954.
- 72 — Pesquisas para o Lançamento Submarino dos Esgotos na Costa Marítima — C.M.G. Paulo de Castro Moreira da Silva — Eng. Ten. Cel. Helio Macedo Franco — Eng. Fernando Penna Botafogo Gonçalves — Secretaria de Obras Públicas — Departamento de Esgotos Sanitários — SURSAN — Estado da Guanabara — 1963.
- 73 — Collection and Disposal of Town Refuse and Street Cleansing — The Organisation for European Economic Co-Operation — Paris — November 1953.
- 74 — Manuel de l'Enquêteur — Guide Pratique de l'Enquête Sociale — L. J. Lebrét — Presses Universitaires de France — Paris — 1952.

- 75 — L'Enquête Rurale — Guide Pratique de l'Enquête Sociale — L. J. Lebreton — Presses Universitaires de France — Paris — 1951.
- 76 — Boletim CICIPAA — Comissão Inter-Municipal de Controle da Poluição das Águas e do Ar — Ano II — n.º 9 — Santo André — Junho 1963.
- 77 — Estimativa da Vazão Máxima de Esgotos Sanitários no Sistema Separador Absoluto, em Função da Área Edificada Contribuinte. Eng. Eugênio Silveira de Macedo — Secretaria de Obras Públicas — Departamento de Esgotos Sanitários — SURSAN — Estado da Guanabara — 1963.
- 87 — Le Nouvel Urbanisme — Gaston Bardet — Editions Vincent, Féral Et Cie. — Paris — 1948.
- 79 — Regulamento de Piscinas do Estado da Guanabara — Dr. Fausto Pereira Guimarães e Eng. Mario Gomes Pereira de Andrade — Instituto de Engenharia Sanitária — SURSAN — Secretaria de Obras Públicas — Estado da Guanabara — Julho 1963.
- 80 — Disposição de Dejetos em Zonas não Providas de Sistemas de Esgotos Sanitários — Eng. J. Moreira Garcez Filho — (transcrito em (34) — pg. 209).
- 81 — Abastecimento e Purificação da Água — W. A. Hardenbergh — Serviço Especial de Saúde Pública — Rio de Janeiro — 1955.
- 82 — Normas e Especificações para Elaboração de Projetos de Rêdes de Abastecimento de Água para a Região Metropolitana de São Paulo — Portaria n.º GDG/73/60 — Revista "D.A.E." do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — Ano XXII — Março 1961 — N.º 40 — pg. 86.
- 83 — Per la Città di Domani — Volume 1.º — Gaetano Vinaccia — Fratelli Palombi Editori — Roma.
- 84 — Autarquias Intermunicipais — Dr. Hely Lopes Meirelles — Revista "D.A.E." do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — Ano XXI — N.º 40 — março 1961.
- 85 — Chuvas: Agente de Poluição das Águas — Eng. Max Lothar Hess — Revista "D.A.E." do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — Ano XXII — n.º 42 — Setembro 1961.
- 86 — Tratamento de Esgotos — Prof. José M. de Azevedo Netto — Apostila do curso de "Tratamento de Águas de Abastecimento e Residuárias" — Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo — 1952/1953.
- 87 — Aspectos da Engenharia Sanitária na Holanda e outros Países Europeus. — Eng. Walter Engracia de Oliveira — Revista "D.A.E." do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — Ano 19 — N.º 30 — pg. 51 — Janeiro 1958.
- 88 — Engenharia Sanitária no Japão e outros Países. — Eng.º Walter Engracia de Oliveira — Revista "D.A.E." do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo — Ano XXI — N.º 38 — pg. 47 — Setembro 1960.
- 89 — Composting — Sanitary Disposal and Reclamation of Organic Wastes — Harold B. Gotaas — World Health Organization — Geneva — 1956.
- 90 — Prática Sanitária Rural — Harry S. Mustard — Imprensa Nacional — Rio de Janeiro — 1947.

## SEMINÁRIOS SOBRE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

Cumprindo convênio firmado com a USAID, dentro do programa da Aliança Para o Progresso, o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) realizou, de junho a dezembro de 1964, uma série de nove seminários sobre a organização, o funcionamento e o financiamento dos serviços municipais de abastecimento d'água, conforme recomendação da pesquisa realizada pelo IBAM em 1963 sobre os problemas fundamentais desses serviços.

Os seminários foram especialmente destinados aos Prefeitos e Presidentes de Câmara de Municípios grandes e médios que mantêm serviços daquela natureza e tiveram por finalidade familiarizar as cúpulas dirigentes da municipalidade com os princípios e técnicas necessários à modernização e racionalização dos processos de administração dos serviços, assim como explicar-lhes o mecanismo do programa de financiamento de expansão da rede brasileira de abastecimento d'água que está sendo executado pelo Governo Federal com o auxílio da Aliança Para o Progresso.

As discussões foram conduzidas por técnicos do IBAM, da Fundação SESP e da própria USAID e versaram sobre os seguintes temas:

- 1 — A importância da água para a saúde — valor social e econômico.
- 2 — Organização estrutural do serviço de abastecimento d'água — autarquia, sociedade de economia mista, administração direta.
- 3 — Remuneração do serviço — taxa ou tarifa?
- 4 — Relações públicas do serviço de abastecimento d'água.
- 5 — Plano de financiamento para instalação ou expansão do serviço.