

# Aspectos da geografia urbana de Pôrto Alegre

Abrão Hausman

## INTRODUÇÃO

As cidades constituem um órgão vivo, cuja vitalidade está intimamente ligada à atividade humana. Constitue uma das formas mais evidentes de humanização da paisagem natural, evidenciada pela grande concentração das obras executadas mediante o concurso da técnica. Apesar da ação do homem, o meio age de forma a fazer a sua influência, a qual, de acordo com as condições históricas, desenvolvimento técnico, se manifesta de forma mais ou menos acentuada.

A paisagem urbana retrata de modo fiel o aspecto funcional da cidade, não somente em área, como sob o ponto de vista econômico, modificando seu aspecto tanto mais rapidamente quanto maior for o seu desenvolvimento.

A paisagem rural, apesar de dinâmica, não apresenta uma mutabilidade tão acentuada como a urbana, a qual tem uma tendência muito maior de acompanhar as inovações introduzidas pela técnica, modificações essas, somente adotadas pelo homem do campo com bastante atraso e relutância, pois esse último, é muito mais aferrado às tradições, guardando por muito mais tempo as recordações e a forma de vida bem como cultura dos antepassados. Portanto, a rápida modificação da paisagem urbana é possível de ser observada no curso duma única geração, e a sua rapidez de variações é diretamente proporcional ao seu crescimento, poderio econômico e capacidade de adaptação à evolução da técnica moderna em constante aperfeiçoamento.

A cidade está em permanente e contínua modificação, em quanto possuir vitalidade, resultante de sua capacidade econômica, determinada principalmente por sua situação geográfica em relação aos meios de produção e consumo. A falta de modificação paisagística da cidade representa uma estagnação no núcleo urbano. Temos que ter em conta que a variação das necessidades do homem, de sua técnica e de seus

do a estagnação, por vezes definitiva e outras centros de interesses econômicos podem mudar núcleos de convergência econômica, ocasionando temporária dum núcleo urbano. Este fato é ilustrado na evolução de Pôrto Alegre. A cidade de Laguna, próspera enquanto o gado de Sacramento passava por ela acabou estagnando e definhando, quando o caminho veio passar pelos Campos de Viamão. As condições históricas influíram bastante no sentido do crescimento de Pôrto Alegre, influenciando em suas etapas de desenvolvimento.

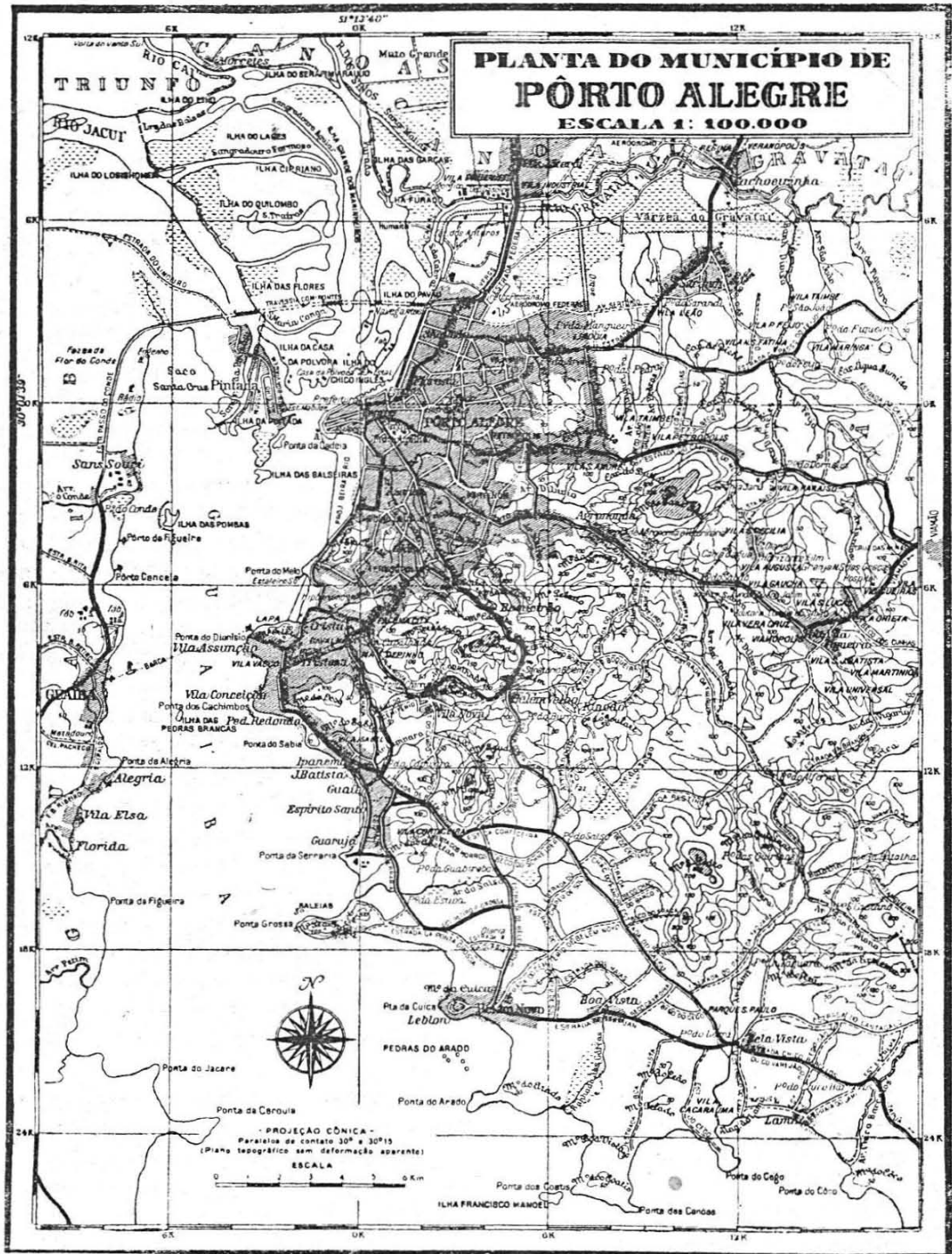
A criação e expansão da cidade de Pôrto Alegre, está intimamente ligada à conquista e ocupação do Sul do País, principalmente durante o período em que periclitava a nossa Colônia do Sacramento. Essa significava para Portugal uma ótima fonte de rendas, em face do comércio ativo existente com as colônias do outro lado do Prata, pertencentes à Corôa de Espanha. Porém a sua situação frente à Buenos Aires, separada da sede portuguesa na América, por uma vastíssima área, sem bases que lhe servissem de apoio contra eventuais ataques, tornava-a extremamente vulnerável à incursões dos espanhóis. A fim de consolidar a sua posição no Sul e estabelecer bases tanto de apoio à Colônia do Sacramento, como a ocupação da margem esquerda do Prata, o Governo Português iniciou uma política favorável à ocupação efetiva do solo, fundando as primeiras bases em Laguna (Santa Catarina), o forte de J. M. J. de São Pedro do Rio Grande do Sul (R. G. S.), bem como providenciando a vinda de colonos açorianos.

Os primeiros caminhos entre Sacramento e São Paulo e Rio, não favoreciam a área, posteriormente chamada de Campos de Viamão. Essa ligação terrestre, seguia o litoral até Laguna, deixando de lado o futuro sítio de Pôrto Alegre. A preferência do caminho terrestre ao marítimo, foi possivelmente devido às vantagens que trazia o comércio do gado vivo sobre o charque, bem como a grande deficiência de

navios, falta de portos no litoral extremamente retificado sem abrigo seguro.

O caminho dos Lagunenses (1703), o primeiro a ser palmilhado pelas tropas de gado em demanda ao Norte do país, aferrava-se a estreita faixa arenosa do litoral cruzando o estreito do Rio Grande com balsas, e continuando pelo litoral até Araranguá seguindo daí palmilhando rasto do gado, ainda pela costa até alcançar São Vicente.

Souza Farias (1728) modifica o antigo caminho dos Lagunenses, abandonando o litoral norte de Santa Catarina, cheio de matos e mangues, que tornavam a região quase intransponível, desviando-o de forma a desdobrar o Morro dos Conventos, escalando a Serra Geral através do vale, permitindo escalar os peraus que limitam o Planalto Meridional, os quais uma vez escalados, apresentavam a superfície plana suavemente ondulada do Planalto, coberta de gra-





míneas, permitindo trânsito mais fácil para o norte. Esse desvio verificava-se na altura de Laguna, até onde chegava o velho caminho dos Lagunenses que continuava a ser usado em seu trajeto ao sul da referida cidade.

Cristovão Pereira (1736), modifica o caminho de Souza Farias, com grande redução no percurso, diminuindo em 4 dias a viagem para São Paulo em relação ao anterior. Esse caminho, abandonava o norte do Rio Grande do Sul, evitando os passos a vau do Tramandaí e Mampituba, entroncando-se com o velho caminho dos Lagunenses nos Campos de Viamão, donde seguia para o norte, não mais pelo litoral, mas sim pelo interior, escalando a Serra Geral através do vale do Rolante, até alcançar o Planalto na altura de São Francisco de Paula, indo encontrar o caminho de Souza Farias nas imediações do rio das Antas ao norte do Passo do Matemático. A criação desse caminho, veio dar vida à margem esquerda do Guaíba, aumentando extraordinariamente a importância de Viamão, fundada em 1725, em detrimento de Laguna, donde muitos emigraram para a primeira entrando a segunda em franca decadência.

A posse de Sacramento tornava-se cada vez mais difícil, e o comércio foi perdendo sua importância em face da hostilidade espanhola. Portugal a fim de garantir para o seu domínio, o território Sul Rio Grandense, rico em gado e solos férteis, procurou povoá-lo, favorecendo os pioneiros com concessões de sesmarias, donde surgiram as nossas primeiras estâncias, fato que veio mudar completamente os aspectos econômicos da futura Província evitando, ao mesmo tempo, a sua queda nas mãos dos inimigos políticos da época.

Até 1733, aproximadamente, a grande parte da área do Estado estava ocupada por invernadas, cuja utilidade, pelas tropas de gado, era transitória não havendo uma ocupação efetiva do solo. A partir dessa data, verifica-se a legitimação da posse da terra por fazendeiros, que passam a residir, ou já residiam em suas sesmarias, criando gado em verdadeiros latifúndios, gado esse, que vivia alçado (sem dono) nos campos do sul, arrebanhando-o e impondo-lhe a marca de propriedade, para depois enviá-lo, através do litoral para o Norte do País. Nas circunvizinhanças do estreito, onde hoje encontramos o Município de Pelotas, fundaram-se as primeiras xarqueadas, fruto da conquista da terra, levando a fixação do homem através da criação de gado, que deixou de ser uma empresa de caça

aventureira e esporádica, para se transformar em empresas de criação.

Enquanto o litoral estava sendo ocupado pelos portugueses, o hinterland o era pelos espanhóis por intermédio das reduções jesuíticas dos povos das Missões, constituindo organizações florescentes de grande vigor econômico, e com isso, um perigo para a integração da margem oriental do Uruguai ao domínio português.

A época que medeia entre a década anterior à fundação de Porto Alegre e 1777, foi caracterizada por uma instabilidade das fronteiras meridionais, que se traduzia por um grande número de tratados, expedições demarcadoras e lutas com os espanhóis. Os tratados firmados pelas metrópoles européias, com relação às suas colônias na América, não passavam de farrapos de papel, que ficavam anulados por uma simples iniciativa dum governador de Buenos Aires, o qual continuava os conflitos, não tomando conhecimento dos atos da Corôa. Esse fato é perfeitamente ilustrado pelo tratado de Madrid de 1750, no qual a Colônia de Sacramento ficava em poder dos portugueses, e que apesar disso, D. Pedro de Cevallos a atacou e tomou, invadindo em seguida o Rio Grande do Sul.

Em face das condições políticas reinantes na época, a norma adotada pelas metrópoles, nos casos litigiosos das fronteiras coloniais na América, era a do «uti possidetis», o que obrigou Portugal a realizar uma política de povoamento imediata do chamado Continente do Rio Grande, a fim de fazer valer o seu domínio sobre essas extensas áreas, onde o gado pastava livremente sobre as coxilhas cobertas de gramíneas, que se estendiam como um mar verde, favorecendo a rápida reprodução do gado, tornando-se uma riqueza de grande valor, bem como, reforçar a política portuguesa de expansão até o Prata.

Para a execução dessa política, tornava-se necessário a penetração para o Oeste. Esta foi balizada pelas próprias condições geográficas, acompanhando o curso do Jacuí, que constitui a linha mestra natural de penetração na direção assinalada. As tropas militares foram as precursoras desse movimento, bem como a comissão de demarcação da fronteira, hostilizada pelos índios das reduções jesuíticas. O governo da Colônia, a fim de consolidar o seu domínio, procurou a ocupação enviando casais açorianos, cujo ponto de partida para o hinterland foi o porto de Viamão que mais tarde, se tornou Porto Alegre.

A fase dos Lagunenses, e o comércio com a Colônia do Sacramento, pouca importância tiveram para a futura capital do Estado, já que os caminhos de ligação passavam pelo litoral, sem se preocupar com a fachada imediatamente contígua. Somente na segunda fase, ou seja a da expansão para o Oeste, é que a posição de Pôrto Alegre exerceu papel de primeira grandeza como ponto de apoio para a interiorização, uma vez que sua situação estava num dos extremos do eixo de penetração, e mais ainda, no extremo que fazia a articulação com a capital da Colônia.

Os sucessos militares e políticos vieram reforçar essa importância. Com a ocupação do Forte do Rio Grande em 1763 pelos espanhóis, a capital da Capitania é transferida para Viamão e posteriormente para Rio Pardo, onde não teve ação de fato, visto continuarem os vereadores em Viamão. E finalmente, em 1773 para Pôrto Alegre, onde fica definitivamente, pois após a expulsão dos espanhóis em 1777, a capital não volta mais para o litoral, posição demasiadamente vulnerável. O pequeno casario, formado por ranchos de palha à margem do Guaíba, aumenta e cresce de forma a superar a freguesia a que servia de pôrto, passando a ser o núcleo de maior densidade populacional do Estado, e vir a desincumbir as funções políticas de capital.

A posição ocupada por Pôrto Alegre, no cenário geográfico do Rio Grande, lhe permitiu assumir uma posição comercial de primeira grandeza. Ao mesmo tempo que a ocupação militar e civil se processava no interior, e com a consequente criação de zonas de produção, estas tinham a necessidade de exportar os seus produtos, os quais naturalmente convergiam para Pôrto Alegre, donde eram reembarcados para o norte, de vez que estava situada no entroncamento entre as vias fluviais e marítimas. Com a vinda dos colonos alemães, que se localizaram na zona da mata próxima a capital gaúcha, ficou reforçado o papel comercial da cidade.

Se na primeira fase da capital do Rio Grande do Sul, o seu desenvolvimento teve como efeito a função defensiva e de ponto de apoio para a interiorização, passou essa rapidamente para segundo plano, desenvolvendo-se a sua importância econômica, em virtude da situação privilegiada.

A primeira leva de colonos alemães, localizaram-se na antiga Feitoria Velha, na margem do Rio dos Sinos, em 1824, aproximadamente

onde existe a cidade de São Leopoldo, fruto desse movimento colonizador. A localização da leva de colonos alemães foi orientada no sentido da ocupação da mata, a qual cobria toda a borda do Planalto, e ao mesmo tempo de possuírem um meio de comunicação com o litoral, através duma via fluvial, o rio dos Sinos. As levassussessivas de colonos desembarcavam primeiramente em Pôrto Alegre, e depois eram remetidas para os seus destinos.

Em 1875, inicia-se a ocupação da borda superior do Planalto pelos imigrantes italianos, os quais encontrando os campos do Planalto ocupados pela criação de gado, desceram a borda escarpada coberta de mato, até um nível onde se encontraram com os colonos alemães que subiam a mesma escarpa, formando-se uma faixa difusa, em que se verifica uma interpenetração entre ambos os grupos étnicos.

A Planície Central, possuidora de solos mais fracos, e menos resistentes à ação desbravadora do fogo, perdeu sua fertilidade muito rapidamente, e os colonos ou vendiam as suas terras, procurando em seguida outras com matas, ou iniciavam uma pequena indústria caseira, que mais tarde se transformava em grandes indústrias, tais como cortumes e fábricas de calçados. A matéria prima, vinha dos campos de pastagens do Planalto, servindo o italiano muitas vezes de intermediários. Ambos os grupos colonizadores industrializavam-se enviando os seus produtos para um dos únicos centros importantes, que também lhes permitia exportar para o resto do país os seus produtos de origem colonial, isto é, Pôrto Alegre.

Acentuando ainda a sua função de centro coletor, a Estrada de Ferro veio aumentar a importância comercial de Pôrto Alegre. A rede ferroviária partia desde os seus primórdios, da capital, irradiando para vários lugares do Estado e servindo ao mesmo tempo de terminal. Enquanto Santa Maria se transformou em centro de irradiação para o oeste do Estado e caminho para o norte do país, a Capital era o centro de irradiação para o norte, procurando a zona colonial, e ao mesmo tempo, para ela, através de Santa Maria, era canalizada o intercâmbio com o norte do País e oeste do Estado.

O desenvolvimento das estradas de rodagem a partir de 1930, vieram acentuar a posição ocupada por Pôrto Alegre, pois elas, mais que as vias férreas, apresentam um traçado que em boa parte destina-se à Metrópole do Sul do País.

Com a evolução urbana e área sujeita à jurisdição municipal da capital gaúcha, sofreu reduções territoriais, reduções essas tanto maiores quanto mais desenvolvia a cidade.

Constituindo um dos 4 municípios em que foi dividida a administração da antiga Capitania, Pôrto Alegre, com o passar dos anos, foi sendo seccionada em extensão territorial de forma que 1911 a área abrangida pelo município era constituída pelos distritos de Pôrto Alegre, Belém Novo, Pedras Brancas, Barra do Ribeiro, Mariana Pimentel e o distrito Fluvial formado pelas ilhas. Em 1927, os novos cortes deixaram o município com o território atual, 482 km<sup>2</sup>, e

formado pelos distritos de Pôrto Alegre, Belém Novo e Pintada que engloba as ilhas.

Dessa área extremamente pequena, pois é um dos menores municípios do Estado, a cidade ocupa aproximadamente 200 km<sup>2</sup>, ou seja menos da metade da área municipal.

A densidade populacional do Município é de 1.140 habitantes por km<sup>2</sup>, sendo que a área urbana e suburbana a densidade é de aproximadamente 2.500 habitantes por km<sup>2</sup>, o que coloca Pôrto Alegre entre as cidades de alta densidade populacional do Brasil, conforme se pode ver na tabela abaixo organizada com os dados de recenseamento de 1960.

Município	População	área km <sup>2</sup>	densidade H/km <sup>2</sup>
Recife .....	797.234	146	5.460
Niteroi .....	245.290	134	1.830
São Paulo .....	3.825.900	1.593	2.401
Rio de Janeiro .....	3.307.163	2.030	1.629
Belo Horizonte .....	693.328	388	1.786
PÔRTO ALEGRE .....	641.173	482	1.330
Fortaleza .....	514.818	305	1.687
Vitória .....	85.242	70	1.217
Salvador .....	655.735	760	862

Dentro do Estado, agiganta-se a capital de forma impressionante com relação à população citadina dos outros municípios, conforme se vê na relação abaixo.

Pôrto Alegre	641.173 habitantes
Pelotas	178.265
Rio Grande	100.378
Santa Maria	120.975
Bagé	77.344
Uruguaiana	63.713
Caxias	102.276
Livramento	55.974
Passo Fundo	93.179
Cachoeira do Sul	84.512

Em relação ao Brasil, ocupa a capital gaúcha o 6.º lugar em população.

O desenvolvimento de Pôrto Alegre se fez semelhante às outras cidades americanas, as quais se caracterizam por um intenso crescimento espacial e populacional, ao mesmo tempo que se modifica rapidamente a sua paisagem, cuja mudança é diretamente proporcional ao seu desenvolvimento.

Pôrto Alegre, não se enquadra dentro das cidades chamadas de artificiais, as quais obedecem ao planejamento pré estabelecido. Ela surgiu espontaneamente, sem acomodação à topografia, principalmente na primeira fase, enquanto esteve aferrada exclusivamente ao Espigão, sobre o qual está situada a city. As ruas eram de traçado retangular, estreitas, depois melhoradas em face das ordenações urbanísticas coloniais de Portugal. O seu crescimento posterior se deu por conurbação, ao fundirem-se entre si os arraiais que constituíam pequenos núcleos dispersos pelo município, e cuja ligação obedeceu à imposição geográfica, pois as estradas de ligação, procuravam contornar o relevo e se aferrar à planície.

Ao mesmo tempo que aumenta espacialmente, modifica, também a paisagem urbana, perdendo pouco a pouco o seu aspeto barroco, adquirindo uma feição moderna acompanhando com os estilos arquitetônicos, as tendências da moda na época em que são construídos. Esse fato nos permite observar as fases de evolução da cidade e suas diferentes paisagens que se sucedem com tanta maior rapidez, quanto mais



vigoroso fôr o crescimento do centro urbano.

Esse crescimento foi de tal forma, que Pôrto Alegre é hoje uma moderna e grande cidade, constituindo uma verdadeira metrópole meridional do Brasil, conforme nos podem mostrar as cifras acima mencionadas. A sua importância não é somente demográfica como econômica, em cujo campo é considerada a 3.ª do país.

### Posição Geográfica

A situação da capital gaúcha, parece a primeira vista quase que destituída de lógica geográfica, não ocupando nem posição marítima como as outras capitais brasileiras nem centro de convergência de linhas naturais de transportes terrestre. Do mar, está isolada pelas formações litoraneas, cuja extensão é superior a 250 km, permitindo acesso, e assim mesmo de forma precária, através do Estreito do Rio Grande, que comunica a Lagoa dos Patos com o Atlântico, obrigando os navios que demandam Pôrto Alegre, a percorrer uma jornada de 500 km a mais, quando provenientes do Norte.

Ao norte da cidade, estende-se uma grande barreira, com orientação este-oeste, que dificulta as vias de comunicações com o resto do país, tornando difícil a ligação terrestre com a capital do Brasil, bem como com os outros Estados, exigindo grande dispêndio de numerário na sua execução, em face das condições topográficas, por terem aquelas que assumir uma direção normal à linha de escharpa do Planalto Meridional. Em relação ao único caminho natural que permite um acesso relativamente fácil com o norte, o litoral encontra-se em posição excêntrica a esse eixo.

Estes elementos negativos para o desenvolvimento da cidade, foram sobrepujados por fatores positivos, de grande valor geográfico e econômico, possibilitando, e mesmo forçando a sua sobreposição.

1.ª — O litoral bastante retificado, formado por uma extensa «restinga» não apresentava condições favoráveis ao estabelecimento de portos, com exceção da cidade de Rio Grande e Pelotas. A primeira situada no Estreito era muito vulnerável ao ataque dos espanhóis no período colonial, e a segunda já dentro da Lagoa dos Patos, em situação bastante afastada, do eixo de penetração para o oeste. Portanto esta costa sem possibilidades, pelo menos de forma fácil, a permitir o estabelecimento dum porto, indicava em função da drenagem um front interno, voltado para oeste, com um caminho natural convidando à penetração em direção ao Rio U-

raguai, sendo Pôrto Alegre o ponto de apôio para essa interiorização, bem como o nó de ligação entre o hinterland e a costa.

2.ª — Encontra-se na embocadura da maior bacia navegável do Estado; a do Jacuí. Esse rio, forma um eixo de navegação de interiorização regional, em direção ao Oeste. Recebendo pela margem esquerda os rios que descem o Planalto, e rompem a escharpa que fecha a passagem para o norte. Esses afluentes, apresentam-se em forma de arcos concêntricos de raios crescentes para o Oeste.

Os rios Gravataí, Sinos e Caí, têm seus pontos de convergências na zona do delta do Jacuí, o que significa a convergência das rotas fluviais nesse ponto, levando-se em conta ser ele a embocadura do próprio Jacuí, onde o dedalo de ilhas forma uma passagem difícil para barcos de calado grande, aptos para a navegação na lagoa dos Patos e Atlântico, obrigando a baldeação.

Sua posição entre a embocadura, do Rio Jacuí e a Lagoa dos Patos, determinou um ponto de articulação da navegação. A partir do delta, abre-se uma extensa massa líquida, conhecida com o nome de Guaíba, que serve de vestibulo de entrada ao Jacuí, para os que vem navegando pela lagoa dos Patos, e vice versa. A navegação através da Lagoa dos Patos e do Guaíba admite calados maiores do que o Rio Jacuí, sendo que a primeira delas é bastante perigosa para a navegação de barcos pequenos do tipo adequado às vias fluviais, pois as suas águas costumam ser seriamente agitadas pelos ventos.

3.ª — Em relação as Regiões Naturais do Estado, acha-se no ponto de encontro de 4 grandes Regiões: A borda do Planalto ao Norte, o Planalto Cristalino ao Sul, a Planície Central a Oeste e o Litoral a este, fator esse que por si só é capaz de determinar a localização dum centro urbano.

A Borda do Planalto, constitui a porção desgastada do Planalto, entalhada vigorosamente pela drenagem, formando uma série de escarpas e patamares cobertos por vegetação de mata, que descem em direção ao vale do Jacuí. A sua largura na porção sul oriental é bastante ampla, com mais de 40 km. O seu aspecto arredondado, em que os vales profundos são separados por salientes escalonados, de tôpo na maioria das vezes, tabular, fez com que essa área fôsse confundida com uma região serrana, daí o nome popular de encosta da Serra, ou Serra para a Borda e para o próprio Planalto. Esta área que constitui uma barreira para os transportes terrestres, foi a zona, na qual se desen-

volveu a colonização alemã e italiana.

O Planalto Cristalino, foi uma das áreas nas quais se desenvolveram as primeiras criações de gado na porção oriental do Continente do Rio Grande. É formado pelas rochas que constituem o escudo cristalino, apresentando uma escarpa bastante desgastada que contorna, essas formações, e cujo topo apresenta uma superfície planificada, suavemente ondulada e em parte encaixada por vales em garganta que vem terminar nas formações erodidas, acima mencionadas. Em geral seus topos apresentam-se cobertos por gramíneas, sendo que a vegetação de matas ocupa as canchadas e os vales dos rios, aspecto esse que justifica a expansão do gado sobre essa área. Atravessa o Guaíba com o mesmo aspecto, prolongando-se até as proximidades de Santo Antônio da Patrulha, portanto engloba o próprio Sítio de Porto Alegre, o qual, ocupa uma das bordas do Cristalino.

A Planície Central, formada pelas rochas sedimentares do Gondwana, esbatidas pela erosão, foram rebaixadas em relação as formações geológicas que integram as Regiões Naturais, anteriormente referidas, constituindo uma calha em forma de Y, na porção central do Estado, apresentando um relevo suavemente ondulado, de topos semi-tabulares, com salientes mais acentuados, que vem corresponder às intrusões de diabásio e aos arenitos de botucatu. Formam um degrau em relação as planícies aluviais, que estão atualmente reesculturadas em terraço. A cobertura vegetal, provavelmente foi de matas, hoje completamente derrubada, restando campos nos topos e matas galerias nas margens dos rios. Foi através dessa região que se verificou a penetração para Oeste.

O litoral formando uma extensa faixa que se estende de norte a sul, é formado por sedimentos recentes. Apresenta-se como uma extensa planície, acentuadamente plana, com um colar de lagoas em sua porção aproximadamente central, e na parte próxima à costa, formação de dunas em parte móveis e em parte fixadas pela vegetação. Coberta principalmente de gramíneas, foi essa planície o eixo natural da linha de comunicação entre o norte do País e a Colônia do Sacramento.

As regiões Naturais, acima referidas têm seu ponto de contacto entre si nos arredores do sítio ocupado pela Capital Gaúcha, fato esse que a torna um centro de convergência de produtos de áreas mais diversas, bem como um ponto de intercâmbio entre áreas agrícolas e pastoris, as primeiras ao norte e as segundas ao sul, da cidade.

4.º — As condições históricas reinantes na época de sua fundação, bem como imediatamente posterior, conforme foi resumidamente apresentado no capítulo anterior, indicaram essa situação, que com o correr do tempo, vai sendo cada vez mais reforçada. A perda da Colônia do Sacramento, o Tratado de Madrid, a norma do «uti possidetis», fizeram com que a situação de Porto Alegre se impusesse como base de operações.

5.º — Sendo Viamão, o centro de maior importância econômica, na época da fundação da cidade, funcionou a futura capital gaúcha, como porto desse núcleo urbano, fato que lhe deu importância crescente, vindo a superar o arraial ao qual estava subordinado.

A superioridade da posição do sítio de Porto Alegre sobre o de Viamão ressalta mais ainda quando analisamos as condições reinantes na época da conquista do «Continente do Rio Grande». Em quanto Viamão, estava na rota do caminho de Cristovão Pereira, conseguiu suplantar Laguna, uma vez que essa rota representava condições melhores de percurso das tropas de gado que vinham de Sacramento, encurtando em 4 dias o tempo de viagem até São Paulo, em relação ao caminho de Souza Farias que passava por Laguna, Porto Alegre, apresentava em relação à Viamão, vantagens de permitir a ligação marítima com o Norte do país, fato de transcendental importância, para a época.

Verifica-se portanto a coincidência de vários fatores geográficos, os quais indicaram, em face de circunstâncias econômicas e históricas, a situação excêntrica da capital em relação ao Estado, preterindo mesmo a posição de porto marítimo, tão importante para a época, e de cujo determinismo não escaparam as capitais das províncias do Norte do Brasil. A excentricidade dessa situação vinha se impondo em face das condições regionais, onde a importância dum centro de articulação das ligações entre o interior e o litoral, bem como com o Norte, era vital. Uma vez, que a barreira da Serra Geral dificultava o caminho livre para o sententrião, ao longo da margem esquerda do Rio Jacuí, forçando o desdobramento deste relevo até o litoral, acompanhando o curso do rio até o delta, cuja saída é fechada pelo espigão sobre o qual assentou-se a capital gaúcha, e, para onde convergia forçosamente a navegação fluvial, meio de comunicação mais importante na época.

## O SÍTIO URBANO

A localização da cidade foi decorrente da injunção de fatores de ordem geo-econômicas

bem como históricas, que assinalaram a área ocupada por Pôrto Alegre, dentro do Guaíba uma posição impar no cenário geográfico do Estado, se bem que como sítio em si, para um desenvolvimento urbano, não apresentava as condições ideais.

A área abrangida pelo Guaíba, oferece muitos pontos para a localização duma cidade, mas a posição tomada por Pôrto Alegre, dentro dessa área foi determinada em face duma série de condições que se impuseram de forma marcante.

A localização da cidade no espigão, sobre cuja crista estende-se a atual rua Duque de Caxias, foi uma imposição de ordem geográfica que comandou praticamente o seu desenvolvimento, decorrendo desse fato, tôdas as vantagens e deficiências, hoje, por ela apresentadas.

Os fatores principais, que influíram na posição, hoje ocupada pela cidade são:

1.º — A grande maioria das áreas marginais do Guaíba, apresentam-se baixas e alagadiças, sujeitas às inundações periódicas. Entre as poucas zonas elevadas, está a que Pôrto Alegre ocupou nos seus primórdios.

2.º — A observação das linhas batimétricas do Guaíba, mostra que o ancoradouro natural situa-se onde hoje encontramos o pôrto da cidade, pois as linhas de mais de 3m somente se aproximam da margem nesse local. Quase toda a costa que margeia o Guaíba, é exatamente rasa e não permite bom ancoradouro.

3.º — O Espigão, no qual teve início a cidade, orienta-se na direção este-oeste, fato que protege a sua margem norte dos ventos frios e violentos que vem do sul, permitindo abrigo mais seguro aos navios.

4.º — Situado o referido espigão em frente ao Delta, barra praticamente a passagem do Jacuí para o Guaíba, impondo-se naturalmente como ponto obrigatório de parada, a toda navegação que desce o referido rio.

5.º — O caminho natural de mais fácil ligação entre Viamão e o Guaíba passa próximo ao referido espigão, acompanhando o vale do Arroio Dilúvio. Este abre um profundo sulco no maciço granítico, que forma uma pequena serra a leste da cidade. Os outros caminhos, tendem a desbordar os maciços, alongando a distância, além de apresentarem maior rampa, que o referido. Essa ligação, já utilizada pelos índios, e posteriormente usada pelos primeiros povoadores, permitiu a localização dum pôrto pesqueiro que se formou em função de Viamão, o principal núcleo populacional da época na região.

6.º — A situação do espigão, em relação ao relevo circundante, bem como em relação ao

Guaíba, apresentava condições excepcionais de defesa, sendo facilmente defensável tanto das tropas que se deslocassem por terra como por mar, e constituindo ao mesmo tempo um baluarte que defendia a bacia do Jacuí.

A simples exposição dos fatores referidos, são suficientes para ressaltar a importância da localização do sítio urbano. Somente o local ocupado atualmente pela cidade, apresenta em conjunto, as condições mais favoráveis para a fixação dum núcleo urbano, em face das condições reinantes na época de sua fundação. A escolha do local foi portanto imposta pelas condições geográficas, e essa escolha foi de tal forma acertada, que o Pôrto de Viamão, em pouco tempo tornou-se a capital da Capitania, apesar dos esforços dos vereadores de Viamão, que procuravam impedir a mudança da capital, para o local que anteriormente apenas lhes servia de pôrto.

O sítio que abriga a Capital do Rio Grande do Sul, apresenta feições bastante características, que a individualizam em relação as outras cidades gaúchas, podendo de certa forma, apresentar, se bem que de forma grosseira, aspectos semelhantes ao Rio de Janeiro e Salvador. Com a primeira a tendência de expansão de certa forma, longitudinal acompanhando as planícies que bordejam os morros, e com a segunda, o aspecto escalonado de cidade alta e baixa.

O ambiente pitoresco da cidade, apresentando uma moldura paisagística de grande beleza, dá-lhe encantos que poucas cidades possuem.

nície, contorna os morros que se estendem mais para o centro, avançando em certos pontos como salientes até a massa líquida, sobre um dos quais a cidade teve sua origem.

São exatamente êsses morros, que se apresentam escalonados, em degraus de altura crescente para o interior, até o encontro da serra que limita a cidade a Este, e que mais ressalta a sua beleza. Formam essas elevações uma moldura verdejante que enquadram e limitam, até certo ponto, a expansão da cidade.

A partir da planície, ao pé do Espigão, ao qual contorna, a cidade sobe em degraus, ocupando patamares que formam os tôpos do relevo cristalino e constituem o núcleo da cidade.

A Este, eleva-se acima desses patamares, uma linha de cristas conspícuas com tôpos superiores a 250 m, formando uma verdadeira barreira que fecha e enquadra a cidade, servindo-lhe ao mesmo tempo de limites nessa direção. Essas cristas alinham-se na direção N 45° E apre-



sentando encostas muito acentuadas cobertas de gramíneas, aparecendo somente o mato nas canchadas, ainda não ocupadas pelo casario.

A cidade serpenteia por entre os morros mais elevados, acompanhando os vales dos arroios e sangas que drenam o sítio urbano, e que constituíam antigamente as primeiras linhas de comunicação.

A drenagem, que parece ser epigênica ao relêvo cristalino, apresenta um padrão dentrítico, característico de zonas de uniformidade litológica. Vários aspectos apresentados pela drenagem podem ser observados.

Para o Sul e Este, a drenagem alcança o Guaíba através das extensas planícies esculpidas em terraço, sobre a qual a cidade teve o seu máximo de crescimento, formando zonas alagadiças, antes de sua desembocadura e mesmo nas suas porções médias, que durante muito tempo ficaram desocupadas pelo homem, apesar de estarem na porção central.

Para o Norte, a drenagem é muito mais curta, e se perde em extensos banhados antes de chegar ao Gravataí, formando zonas alagadiças que dificultaram a expansão da cidade nessa direção.

O Arroio Dilúvio, ao entalhar uma garganta profunda na Serrania citada, acusa as feições epigênicas da drenagem, e essa garganta, foi o cordão umbelical da ligação entre Viamão e seu porto.

Atualmente, observa-se a cidade estendendo-se sobre os vales e colinas, apresentando o típico aspecto digitado, irradiando-se as principais vias de acesso pelas planícies, partindo dum ponto de convergência, que é o Espigão sob o qual aloja-se a city, recoberto por edifícios de grande porte, formando um núcleo de arranha céus, que se escalonam ao galgar as ladeiras do espigão.

Acompanhando as vias de acesso, estende-se um colar de edifícios que alcançam maior ou menor extensão, de acordo com sua importância. Sobre as colinas escalonadas, estendem-se zonas residenciais em que a massa verde quase mascara o aspecto urbano.

O sítio urbano, foi uma imposição determinante da situação geográfica, pois conforme já foi mencionado anteriormente, Porto Alegre surgiu no local mais conveniente e praticamente único no Estado, indicado por uma situação excepcional mas cujo sítio, era pouco adaptado para um desenvolvimento urbano harmônico, de forma a não criar complicados problemas de urbanismo decorrentes do seu progresso.

A cidade desenvolve-se a partir do espigão formado pela crista da Duque de Caxias a qual constitui uma língua de terra com uns 1.500 m

de largura, foi o sítio exclusivo da cidade durante o seu primeiro século de vida. Os problemas decorrentes dessa localização não se fizeram demorar com o avanço do tempo. A expansão urbana ao longo das estradas de ligação com os arraiais, aferradas à planície, deu a cidade um aspecto digitado, uma vez que o centro localizando-se num dos extremos da cidade não irradiou em todas as direções, mas sim, lançou pseudópodos somente em torno da fachada Este, avançando em semi-círculo duns 180°, assemelhando-se mais a uma mão do que aos raios duma circunferência.

O relêvo limitou praticamente a própria zona central, pois a verdadeira «city» está restrita praticamente à fachada norte do referido espigão, uma vez que o relêvo dificultava o acesso ao seu núcleo, bem como a porção sul. Temos portanto a Zona de concentração de tráfego e interesses comerciais limitada praticamente a uma faixa, esmagada por um lado pelo porto e do outro pela encosta íngreme do espigão.

O relêvo do cristalino, apresentando as encostas relativamente acentuadas, limitou o crescimento da cidade em altura, limite esse que continua sendo imposto, nas encostas mais elevadas, e portanto de gradiente mais acentuado do que aquelas, cujos terraços não alcançam cotas superiores a 130 m. Esta limitação deu motivo a expansão digital da cidade, contornando os morros, e alongando-se pelas planícies, pois eram de fácil acesso. Atualmente verifica-se o mesmo sentido. Uma vez ocupadas as colinas mais acessíveis e próximas do centro, verifica-se uma nova ocupação das planícies, principalmente em direção ao vale do rio Gravataí, onde estende-se a zona industrial e os bairros operários.

Hoje ainda a cidade continua expandindo-se, de preferência, sobre a planície, ou sobre os relêvos menores de 50 m, verificando-se que 80% da cidade está localizada até a cota de 50 m e os outros 20% até a cota de 130 m.

O relêvo orientou como veremos:

- a — A direção das principais linhas de comunicação.
- b — O crescimento da cidade em forma digitada.
- c — O limite à ocupação de áreas próximas ao centro devido as encostas muito abruptas.
- d — Criação de núcleos comerciais independentes nos arrabaldes, na maioria dos casos separados por elevações.
- e — Sentido centrípeto das linhas de comunicação, ocasionando o congestionamento do tráfego na city.

f — O alongamento desmensurado da cidade, criando zonas anacumênicas mais centrais, condicionadas por dois fatores:

- 1 — zonas alagadiças de difícil ocupação;
- 2 — a estrada procurando alcançar as colinas mais elevadas, galgou as encostas buscando os níveis mais elevados, o que afastou o seu eixo de muitas das planícies, mais afastadas do centro.

O sítio de Porto Alegre, apresentou para o desenvolvimento da cidade, uma série de problemas de caráter técnico, cuja superação somente foi possível, em muitos casos, com a ajuda do grande poder da engenharia moderna, mantendo-se durante a maior parte da vida da cidade, como obstáculo à progressão da ocupação humana. Ao par dos obstáculos, impôs uma feição paisagística, que o homem somente pode retocar, sem lhe modificar profundamente o aspecto.

As feições morfológicas do relevo, impuseram à cidade a direção de principais rotas de comunicação, ao longo das quais, expandiu-se, determinando-lhe a estrutura urbana, e complicando ao mesmo tempo os problemas viários, pela imposição das direções de expansão.

### RELEVO

Ao serem analisados os elementos do relevo, não é possível restringir-se somente, ao sítio urbano propriamente dito, uma vez que esse, forma parte integrante do complexo regional, o qual tem influência sobre a ocupação humana, dentro do perímetro urbano.

Encontrando-se nos limites de 4 Regiões Naturais, cada uma delas com o seu aspecto geológico e morfológico, forçosamente determinaram para cada uma das áreas aspectos de relevo que lhes são característicos.

O granito, determinou o aparecimento das linhas de crista mais elevadas que deram origem a pequenas serranias que fecham a passagem para leste, envolvidas por uma série de planos escalonados, de menor altura, que se estendem sob forma de colinas moderadamente onduladas, as quais se continuam praticamente através das formações Gondwânicas, quanto a altimetria, diferenciando-se, quanto a forma, das últimas, por apresentarem tôpos mais tabulares, menos recortados e encostas menos acentuadas.

Os sedimentos recentes, formam extensas planícies envolvidas pelas formações mais antigas, constituindo zonas alagadiças, que durante muito tempo limitaram a expansão da cidade, bem como dificultavam as suas linhas de comunicação.

**ZONA DOS SEDIMENTOS ALUVIAES RECENTES** — Encaixados entre as formações mais antigas do escudo e as gondwânicas, estende-se ao longo dos eixos dos rios e arroios, uma ampla planície aluvial, de formação recente, cuja extensão está intimamente ligada à capacidade da drenagem que a formou.

Por entre os morros graníticos, aparecem planícies, com maior ou menor extensão, ao longo dos riachos, que se estreitam bastante para montante, enquanto alargam-se muito na confluência.

São formados principalmente por sedimentos arenosos que alcançam mais de 11 m de espessura, diminuindo para montante, e sobrepostos por sedimentos argilosos, pretos, com muito material orgânico, atestando sua origem em zonas alagadiças. Esses últimos, são muito espessos em bacias isoladas próximo aos arroios, onde a drenagem mal esboçada, retinha as águas das chuvas, mantendo quase permanentemente, charcos alagadiços, que dificultaram durante muito tempo a ocupação humana. Essa dificuldade de drenagem, foi consequência das próprias condições dessas planícies, que apresentam um declive muito suave e uma extensão plana bastante acentuada, no seu perfil transversal, formando um contraste bastante vivo com os relevos graníticos. Esse fato, provoca a dispersão, em vez de concentração das águas, sob forma dum canal, a fim de facilitar o fluxo das águas em direção aos arroios que drenam para o Guaíba. Dessa forma, as lâminas d'água, que escorriam pelas encostas, tendendo a uma ordenação hierárquica, ficam completamente dispersadas, ao atingirem a planície, empoçando, em face da dificuldade para alcançar a linha de talveg.

Essas planícies, além de terem apresentado dificuldades à expansão urbana, continuam, hoje em dia, apesar de drenadas, a oferecerem dificuldades à construção, mormente as de grandes estruturas, por serem péssimo material de fundação. As construções de grande envergadura, necessitam de grande dispêndio em numerário, para fazer frente a esse problema, encarecendo muito as fundações. Abrangem, essas áreas, porções bastante extensas do perímetro urbano, pois praticamente toda cidade baixa, e a chamada «ilha» bem como a planície que se estende na margem do Guaíba, na porção norte da

cidade, até a várzea do Gravataí, apresentam em grande escala esses problemas.

A várzea do Gravataí, tem íntima relação com o Delta do Jacuí o qual é circundado por uma extensa planície fluvial, alcançando até mais de 30 km de largura, localizada na confluência com o Jacuí dos rios Gravataí, Sinos e Cai, dando origem a um delta extensíssimo que abrange vários municípios, continuando-se, essas formações pelas várzeas dos referidos rios, dando origem a maior planície aluvial do Estado.

A sua formação, está intimamente ligada às condições particulares da drenagem e das condições geomorfológicas das áreas drenadas pelos rios que lhe dão origem. Eles constituem a mais potente rede hidrográfica do Estado.

Analisando as condições geológicas e hidro-lógicas, nota-se que a formação do Delta é o resultado inevitável desses fatores. O que chamam de «Rio Guaíba», foi antigamente denominado de Lagoa de Viamão, e parece constituir um prolongamento natural da própria Lagoa dos Patos. A largura do Guaíba, deveria ter sido muito maior, estrangulada em diversos pontos por soleiras graníticas, da massa do escudo, submersas. Estrangulamentos esses ainda visíveis em alguns pontos, e posteriormente colmatados, pelos sedimentos carregados pelos rios e ali depositados. Repete-se aqui, em escala reduzida, as feições do Prata, onde o Delta do Paraná, formado na confluência desse rio com o Uruguai, antecede o estuário conhecido por Mar del Plata.

O espigão granítico, sobre o qual estendeu-se a cidade, no primeiro século de sua vida, orientando-se Este-Oeste, oferece sua face norte a drenagem acima referida, formando um travessão, que lhes barra a passagem, junto ao qual, forma-se um verdadeiro núcleo de convergência, resultando a quebra da velocidade das águas, e ao mesmo tempo a deposição dos sedimentos que deram origem ao delta.

Observando a direção dos rios Jacuí e Cai, por um lado, e o Rio dos Sinos por outro, verificamos que formam um ângulo reto entre si, enquanto o Gravataí, possuindo a mesma direção do primeiro, corre em sentido contrário a ele. Em face das condições peculiares do encontro desses rios, resulta um choque entre os seus cursos d'água, resultando uma diminuição de suas velocidades, e em consequência uma deposição correspondente de suas cargas sólidas. Além do encontro do fluxos, provenientes de várias direções, vem aumentar ainda a perda de velocidade, a barragem do referido espigão e o baixíssimo gradiente da Lagoa dos Patos, inclusive o Guaíba.

A carga sólida, transportada pelos rios,

principalmente aquelas cuja granulometria é superior ao do silte, não se propagam além do espigão, conforme nos mostra a sedimentação verificada para montante dele. Os materiais, encontrados para montante, apresentam nitidamente a sua origem nos sedimentos gondwânicos e nos basaltos, enquanto que, os depósitos a jusante, são quase que exclusivamente de quartzo e alguns fragmentos de feldspato, bem como micas, o que atesta a sua origem no granito.

Existindo essa enorme massa hidrográfica, transportando materiais, e tendo de depositá-los em face das condições naturais, não é de se estranhar a formação de tão amplas várzeas e de enorme delta. Os materiais que são levados em suspensão, devido a finíssima granulometria dos sedimentos, provenientes do basalto, somente terão condições de sedimentação no fundo da Lagoa ou na saída ao mar.

A espessura desses depósitos, vai, em muitos pontos, além dos 50 m, verificando-se a alternância entre seixos, areia e argila, coroados na superfície por argilas muito finas, carregadas de material orgânico, quase sempre de coloração preta.

Essas planícies desempenham na vida da cidade um papel muito importante. Além de terem dificultado a expansão da cidade para o norte, devido ao alagamento periódico, foram aproveitadas para o cultivo do arroz, em torno da cidade, e nelas foi estabelecida a primeira olaria que permitiu modificações importantes na paisagem urbana.

**ZONA CRISTALINA** — Englobamos nesta denominação, todas as formações que aparecem na área em questão, sejam eruptivas ou metamórficas. A rocha predominante é o granito, que apresenta uma grande variedade de tipos, quanto a cor e textura, sendo cortados por diques de quartzo, pegmatito e diabásio apresentando bolsas de ocorrência de xistos cristalinos e gnaiss cortados também pelas referidas intrusivas, estando profundamente metamorfisadas.

Os granitos constituem as partes mais salientes da topografia, alinhando-se as cristas dos morros por eles formados em duas direções preferenciais uma este-oeste, que é a de menor frequência e altitude, e a outra, sudoeste-nordeste, acompanhando, a grosso modo, a direção dos Brasilides.

O relevo granítico da cidade apresenta uma particularidade relacionada com o problema microclimático, e cujos reflexos foram de importância para a determinação das áreas de ocupação urbana. Observando uma planta topográfica, verifica-se que os granitos, apresentam um



declive muito mais acentuado em suas encostas voltadas para o quadrante sul, dando-lhes uma forma convexa, quase retificada, enquanto que as encostas voltadas para o norte, apresentam perfil côncavo, mais suavizado. Essas diferenças não pode ser aplicada somente por influência das juntas, mas temos que chamar a atenção para o clima, o qual, poderá ter um papel muito mais importante nessa diferenciação. Apresentam-se profundamente alterados, alcançando por vezes o manto de alteração, mais de 30 m de espessura. Essa decomposição tão intensa não parece ter relação com as condições climáticas atuais, mas sim a um paleo-clima recente. Esse material é arenoso com alto teor de argilas que por vezes apresentam-se variegadas com manchas brancas de caulinita (muito possível serem resultantes da decomposição das manchas de gnais). São bastante permeáveis. A erosão laminar, tem depositado nos sopés das encostas, sedimentação mais espessa, que deforma o perfil, acentuando-lhe a concavidade. Nesses pontos verifica-se um acúmulo mais importante para formação de lencóis freáticos de rendimento regular, quando explorados.

† A massa granítica, sobre a qual estendeu-se a cidade, constitui um prolongamento do Escudo Gaúcho, localizado na porção sudeste do Estado, alongando-se pela margem esquerda do Guaíba, até a altura de Santo Antônio da Patrulha, apresentando esse prolongamento, a forma dum triângulo, em cuja base está localizada a cidade, separada do bloco setentrional por uma pequena serra, a qual sobressai ao relevo circundante em mais de 150 m, alinhando as suas cristas na direção geral de N 45° E, constituída pelos morros da Polícia, Santana, etc. O alceamento deste bloco, em relação aos demais, não encontra explicação nos fenômenos erosionais, já que a constituição petográfica é a mesma em toda região. Temos portanto que apelar a falhamentos de tipo horst, hipótese essa, para a qual ainda não encontramos suficientes provas diretas, pois a rocha encontra-se recoberta por uma capa espessa de rigolito que não permite a verificação in situ.

Este bloco com cotas que variam entre 250 e 310 metros de altitude, apresenta superfícies bem planas e retificadas, sugerindo um antigo período de peneplanização. As encostas apresentam-se muito abruptas com gradientes mais acentuados que relevos os graníticos circundantes.

Contornando essa serra existe uma série de terraços escalonados, de nível decrescente em direção ao Guaíba, formando uma espécie de anfiteatro, em que o escalão mais baixo, forma um

saliente que penetra pelo Guaíba, em forma de espigão, sobre o qual teve a cidade sua primeira expansão. A partir da linha de máxima cumiada, formada pelos morros referidos, aparece uma linha de cristas, cujos topos encontram-se entre 130 e 140 m, os quais ocorrem em ambos os lados do horst, estendendo-se por áreas mais extensas no lado oposto ao da cidade, em direção a Viamão. A partir do plano de 140-130 m, estabelece-se uma diferenciação entre as linhas de topo, dum e doutro lado da serra. Para o lado de Viamão, esses planos se mantêm entre 100 e 140 m de altitude, apresentando portanto duas superfícies de erosão, a de 130-140 m e a de 100-110 m. Na porção ocupada pelo sítio, os topos descem até 30 m.

Estes topos escalonam-se em degraus de nível decrescente a medida que nos aproximamos das margens do Guaíba. A partir dos planos de 130-140 m, segue-se uma linha de topos com 100-110 m, a qual, vai dar lugar a uma de 80-90 m que se evidencia por apresentar o máximo de extensão, ocupando maior percentagem das zonas elevadas, dentro do perímetro do Município. Os outros níveis são os de 50-60 m, os quais apresentam testemunhos muito espalhados inclusive na margem do Guaíba. São pequenos morretes de forma mamilonar, situados na porção frontal dos morros de cotas superiores a 100 m, ao mesmo tempo que se estendem ao longo do Arroio Dilúvio, penetrando até as proximidades do morro de Santana, constituindo uma sucessão de morrotes periféricos ao maciço, dispostos ao longo do eixo do referido arroio.

Finalmente, o nível mais baixo do cristalino, formado pelas colinas de 30 m, as constituindo o escalonamento de contorno da área em descrição, formam junto com os níveis de 50-60 m, terraços esparsos, que contornam o maciço granítico pelo lado da Lagoa. É ele o nível do espigão que penetra no Guaíba com sentido este-oeste, formando um ponto avançado do granito dentro da massa líquida circundante, sobre o qual estabeleceu-se a célula mater da capital Gaúcha.

**ZONA DOS SEDIMENTOS GONDVANI-COS** — São eles transgressivos sobre o escudo, sendo praticamente inexistentes no perímetro urbano e sub-urbano da cidade, ocorrendo principalmente nos seus arredores, na margem esquerda do rio Gravataí. O seu relevo apresenta a linha de topos entre 50 e 60 m, coincidindo em altitude com os topos graníticos do mesmo nível dos quais constituem um prolongamento natural, sob o ponto de vista de ciclo de erosão.

## Estudos Regionais

Esta zona está intimamente ligada à evolução urbana da cidade, na qual se formou, em épocas passadas um verdadeiro cinturão verde, mas que hoje em dia, em face do rápido esgotamento dos solos, entrou em decadência. Sua atividade agrícola decadente motivou a mudança da utilização do solo para a criação de gado leiteiro.

Formada por rochas argilo-arenosas e argilosas, principalmente folhelhos, formam solos cuja capacidade de regeneração é muito pequena, principalmente devido ao pequeno teor em cations trocáveis, verificando-se em face de cultivos mal feitos, sem utilização de adubos, a sua rápida exaustão.

As formações mais próximas de Pôrto Alegre, pertencentes ao gondvana, situam-se na porção basal do pacote sedimentar, pertencentes ao período Permo-Carbonífero, onde encontram-se jazidas de carvão, porém de pequena importância econômica, pelo teor muito baixo em calorías.

Houve tentativas de extração desse carvão, mas devido à falta de técnica e conhecimentos de mineração, foi mal orientada a direção da galeria, e por isso abandonada.

Os solos são menos profundos que no granito e muito impermeáveis. No horizonte B, ocorre com muita frequência formações lateríticas, alcançando por vezes, espessuras de 1 m, na maioria dos casos sob forma de lentes isoladas sem grande extensão.

Os sedimentos gondvânicos, principalmente as formações argilosas, se caracterizam por apresentar um relevo semi-tabular, típico de forma-

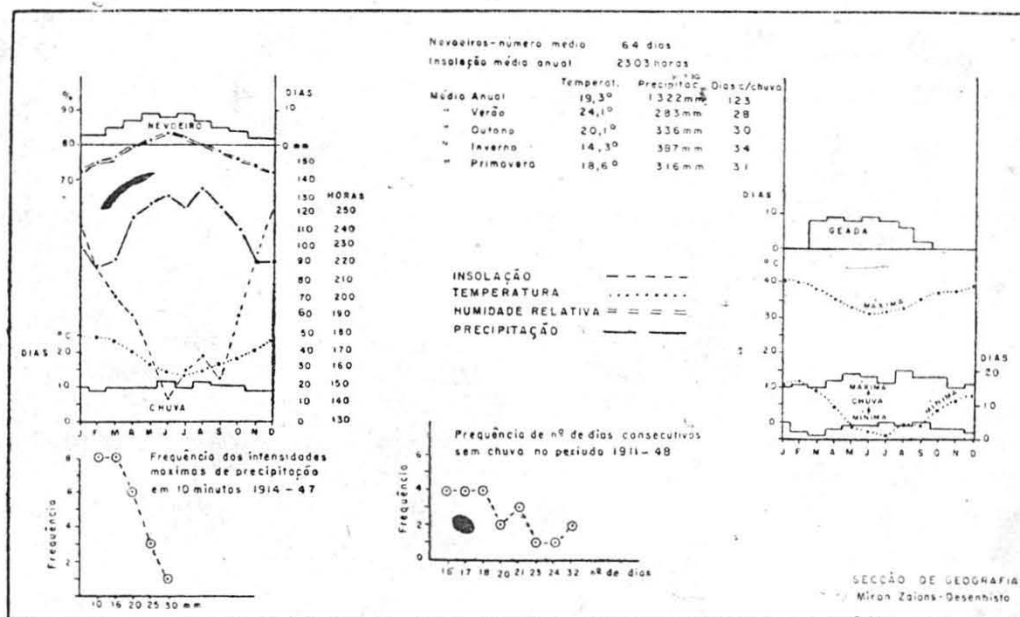
ções sedimentares, com encostas de gradiente suave, e de perfil côncavo bastante acentuado. Contrastam com as formações areníticas, da mesma família, as quais temdem a formas do relevo ruiforme, com encostas íngremes, dando origem à escarpas que limitam superfícies tabulares, como é visível nos arenitos de Botucatu de origem eólica.

Esses arenitos, se bem que não ocorrem dentro do município, tem um papel urbanístico bastante acentuado, pois ele é explorado para o fornecimento de lages de pavimentação das calçadas, bem como para revestimentos dos prédios, sendo utilizado como elemento decorativo.

## CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

As condições climáticas de Pôrto Alegre, decorrem da própria situação da cidade. Localizada a 30°1'19" de Latitude Sul, estendem-se as zonas baixas, formadas pelas planícies entre 5 e 15 m de altitude, e as zonas altas não acima de 310 m, constituindo esse último uma porção infima da área municipal. Essa área, encontra-se portanto em plena zona sub-tropical, nas margens do Guaíba, o qual constitui junto com a Lagoa dos Patos, uma grande massa d'água, influindo de forma marcante sobre as condições climáticas locais, levando-se em conta estar a cidade distante 100 km, em linha reta, do Oceano Atlântico.

Esses fatores, impõem à cidade seus traços climáticos peculiares, não apresentando condições de continentalidade, em que as amplitudes entre as máximas e mínimas, são menos acentuadas



que as outras estações do mesmo tipo climático, situadas mais para o oeste, no mesmo plano de latitude.

A posição astronômica da cidade, é responsável pelo aspecto mesotermal, enquanto que as condições de pluviosidade, dependem do encontro das massas de ar, que têm nessa latitude, uma incidência bastante acentuada, principalmente entre a Tropical Atlântica e a Polar.

Procuraremos ressaltar aos elementos essenciais do clima, para dar idéia do ambiente físico, no qual a cidade se desenvolveu, principalmente no que se refere a sua influência sobre o processo de ocupação humana.

**TEMPERATURA** — Não podemos falar em uma temperatura média geral para a cidade, pois as condições de relevo, bem como o maior ou menor afastamento da massa líquida, modifica a sua incidência, se bem que de forma pouco acentuada, estabelecendo-se núcleos de temperatura mais baixa nas zonas altas e nas margens do Guaíba, em relação as baixadas mais intensas, o que determina a formação de micro-climas locais, acentuados pelas próprias construções.

No observatório meteorológico, situado na baixada, acusa para a cidade a temperatura média anual de  $19^{\circ}3$  C, podendo-se diminuir de mais ou menos  $1^{\circ}$  C, os dados para os pontos situados acima de 100 m de altitude e expostos aos ventos do Sul.

As curvas de temperatura das médias anuais, apresentam-se com uma grande regularidade, quanto a sua forma, sem grande variações de gradiente, o que indica uma certa normalidade nas variações térmicas anuais. Dezembro, janeiro e fevereiro, constituem os 3 meses consecutivos de maior temperatura média, apresentando-se a curva, nesse período, quase que como uma reta, o que demonstra a quase inexistência de variação das médias mensais. Em março, inicia-se a fase descendente da curva, alcançando o mínimo em julho, iniciando, desse mês em diante, novamente a fase ascendente. A curva descendente é mais acentuada que a ascendente, o que demonstra um resfriamento mais brusco, com quanto o aquecimento é mais lento, durante o ano. Essas diferenças apresentadas pelo topo da curva nos meses mais quentes e mais frios indica maior regularidade térmica dos meses quentes em relação aos frios.

A curva das temperaturas mensais máximas, apresenta a mesma regularidade que as médias mensais, o que já não acontece com as mínimas mensais, que apresentam rupturas de gradiente muito acentuados verificando-se que

agosto e setembro apresentam uma estabilidade acentuada nas mínimas. Dêstes fatos podemos deduzir que o desvio da normal para as máximas é mais regular e efetivo do que para as mínimas, havendo portanto uma amplitude muito grande entre elas, indo de  $-4^{\circ}$  C a  $+ 47,7^{\circ}$  C, a qual não se manifesta nem nas variações diárias nem nas mensais, que são muito menos acentuadas.

A amplitude térmica diária oscila entre 15 e  $16^{\circ}$  C nos casos extremos. A anual, já é menos acentuada, quando levamos em conta a média oscilando entre  $24,6^{\circ}$  C em janeiro e  $13,8^{\circ}$  C em julho, ou seja uma amplitude média anual de  $10,8^{\circ}$  C, contra  $44,7^{\circ}$  C entre máxima e mínima absoluta. As variações mensais são muito maiores nos meses frios que nos quentes, oscilando em média em  $30^{\circ}$  C entre as máximas e mínimas.

A pequena amplitude térmica anual, das médias, levando em conta a posição latitudinal, é o resultado do papel regulador da grande massa líquida próxima, pois em comparação com as outras cidades situadas mais ou menos na mesma latitude, apresenta oscilações na amplitude das médias mensais, bem menores do que Alegrete com  $12,2^{\circ}$  C e Uruguaiana com  $12,6^{\circ}$  C, em suas médias mensais durante o ano.

No perímetro do município, verifica-se uma pequena diferenciação térmica entre as zonas baixas e altas, bem como em relação as que bordejam o Guaíba. As áreas situadas em cota superior a 100m, apresentam-se mais frescas e arejadas, por isso preferidas pelas residências de luxo. O mesmo acontecendo com as planícies marginais do Guaíba, principalmente as voltadas para Sul, onde a ocupação por casas de luxo, principalmente para os meses de verão, obedecem o mesmo critério.

As áreas cobertas por habitações e pavimentação, apresentam uma diferenciação micro-climática que está em relação direta com a densidade das mesmas. Em geral tem agido como elemento de proteção aos ventos frios, bem como, armazenador de calor, cuja irradiação é lenta durante a noite. Esses fatos provocam um aumento de temperatura dessas áreas em relação as de ocupação mais esparsas.

**INSOLAÇÃO** — Dois fatores influem sobre o tempo de insolação, a nebulosidade e a duração dos dias e das noites. A média de horas de insolação por ano é de 2.303. Os meses que apresentam o menor número de horas são junho e setembro, com menos de 155 horas por mês, e dezembro com um máximo de 253 horas/mês.

A diminuição da insolação deve-se em primeiro lugar a posição latitudinal, pois há uma



redução gradativa da duração do dia, com a aproximação do inverno, encontrando-se a maior noite do ano em junho coincidindo com o mês de menor insolação 133 horas/mês, ao mesmo tempo que apresenta uma das maiores frequências de nevoeiro, 8 dias. A verificação do gráfico, mostra que a nebulosidade sôzinha, não influi de forma marcante sobre a duração da insolação, pois que ocorre, em geral, durante a manhã, ultrapassando dificilmente às 10 horas. Além da nebulosidade, o número de dias de chuva influem de forma marcante pois nesses dias, o céu mantém-se coberto, reduzindo a incidência direta dos raios luminosos.

A combinação desses três fatores, vai determinar o mês de máxima e mínima insolação. A observação do gráfico mostra que a coincidência dos dias de chuva e nebulosidade e, bem como a menor duração em horas, de permanência do sol, sobre o horizonte, determinam os meses de menor ou maior número, de horas de insolação.

Durante o período de inverno, o sol apresenta-se no horizonte desviado para o hemisfério norte, em sua marcha aparente, portanto as frentes voltadas para o sul, quase não recebem insolação, mantendo um período de tempo muito grande de sombra, conservando mais a humidade. Essas frentes, protegidas da insolação, terão também um papel importante sobre o micro-clima, bem como sobre as condições de habitabilidade.

**HUMIDADE DO AR** — A maior humidade relativa do ar, aumenta a sensação de calor ou de frio, fato esse que vem dar a Pôrto Alegre, sensações exageradas com relação a temperatura ambiente.

As médias mensais oscilam entre 72% e 83%, sendo que a mínima observada foi da ordem de 45%. Os meses de verão possuem humidade relativa menor do que os de inverno, fato esse, que aumenta a sensação de frio. A coincidência de alta percentagem de humidade no ar, com temperaturas elevadas da ordem de 30° a 32°C, tem exagerado a sensação de calor, o qual em dias com 35° C, mas com humidade bem menor, foi muito menos sentido.

Com o encontro das Massas Atlântica e Polar, a F.P. formada, aumenta a humidade relativa, de forma a acentuar a sensação de frio.

**PRECIPITAÇÃO** — As quedas pluviométricas, estão intimamente ligadas às massas de ar cujo encontro se verifica na porção meridional da América do Sul, formando uma frente geradora de nuvens e precipitação. É em geral re-

sultante de encontro da massa tropical Atlântica, formando a Frente Polar na área de contacto, caracterizando-se por precipitações na superfície por ela coberta, deixando após sua passagem céu limpo e claro, acompanhado de frio intenso (no inverno), atestando a dominância da massa Polar. Por vezes, essa dominância é pouco acentuada ou efêmera, reduzindo-se o abaixamento de temperatura a um leve decréscimo (no verão), em geral vem nesse caso acompanhado de temporais que precedem a chuva.

A observação de 32 anos deu como média anual 123 dias de chuva com 1.322 mm. Há no entanto variações bastante acentuadas com relação a essa média, variação essa que se apresenta sob forma de ciclos de aproximadamente 5 e 11 anos. A precipitação anual tem uma grande oscilação em seu volume podendo variar entre 2.119 mm e 650 mm, e o número de dias de chuvas entre 147 e 89, não havendo uma correlação perfeita entre o máximo de precipitação anual com o máximo de dias de chuva.

As médias mensais apresentam 2 máximos e 2 mínimos, correspondendo os primeiros em junho e agosto, e os segundos, a fevereiro e novembro. Fevereiro apresenta um mínimo de 89 mm, e agosto, um máximo de 134 mm. Essa maior incidência de precipitação nos meses mais frios, se deve principalmente ao maior número de avanços da Frente Polar, diminuindo um pouco em julho, no mês mais frio, quando F.P. está mais para o norte e a M.P. domina.

A distribuição do número de dias de chuva durante o mês, varia de 9 a 12, sendo que no verão temos 28 e no inverno 34 dias de chuva em média. O outono e a primavera com 30 e 31 dias respectivamente. As médias indicam uma distribuição das chuvas durante todo ano.

Os afastamentos da normal, são freqüentes, verificando-se que existe uma sucessão relativamente prolongada de dias consecutivos sem chuvas, provocando uma estiagem, mais ou menos pronunciada, dependendo de sua duração. A maior freqüência de dias sucessivos sem chuva é de 16, 17 e 18 com 4 vezes em 37 anos de observações. Nesse mesmo período, o máximo observado foi de 32 dias sucessivos 2 vezes. Abaixo de 15 dias sucessivos sem chuva a incidência é de mais de 8 vezes.

A quantidade de precipitação por unidade de tempo, indica a violência das chuvas. A máxima registrada até 1948 foi de 49,2 mm em 15 minutos. A fim de fazermos um estudo comparativo entre os diversos dados, reduzimos para uma unidade de tempo, que sirva de denominador comum, a qual arbitramos em 10 minutos. Observa-se que as cargas de 10 e 16 mm em 10 mi-

nutos, ocorrem 8 vezes em 37 anos, decaindo gradualmente até 32,8 mm/10 minutos uma única vez.

Não somente a quantidade de chuva, varia com as estações do ano, mas também a sua intensidade. No verão, as precipitações são muito intensas, mas de curta duração, ao contrário do que acontece no inverno, quando elas caem com baixa intensidade, mas durante vários dias seguidos. Em geral as chuvas de verão são precedidas por ventos violentos, enquanto no inverno são seguidas de ondas de frio.

Havendo uma distribuição média das chuvas, durante todo o ano, não se pode falar em período de estiagem, o qual no entanto ocorre quando se verificam mais de 16 dias sucessivos sem precipitação. Entretanto não há época definida do ano para essa ocorrência, acentuando-se a estiagem, quando, o referido fenômeno ocorre no verão.

Não se pode portanto, mediante as fórmulas existentes, determinar um período de estiagem no clima de Porto Alegre, no entanto a temos manifesta em várias ocasiões, conforme já dissemos acima. O fato de não ser acusada pelas fórmulas conhecidas é devido a que o cálculo da aridez é feito com as médias mensais, e ocorrendo esporadicamente, fica compensada no conjunto para efeito de cálculo.

O período de estiagem, manifesta-se pelo abaixamento do nível freático secando muitos poços, que se utilizam de suas águas, principalmente os que captam as águas vadasas, na zona de aeração. Nessa época as sangas secam e há uma redução grande no volume dos arroios.

Sob o ponto de vista urbano, as chuvas muito intensas, em face da topografia, ao descerem as encostas dos morros, em geral pavimentadas, não se infiltram, ocasionando alagamentos das zonas baixas. Por vezes a água é em tal quantidade, que o escoamento pelo esgoto pluvial, se torna insuficiente na maioria das vezes, principalmente onde a planície é muito extensa, e a bacia coletora é muito grande. Em outros casos, o escoamento pluvial é dificultado pela quebra de declive, entre a encosta e a planície.

**GEADAS** — As máximas ocorrências de geadas, se verificam de maio até setembro. A incidência mais acentuada, é nos meses de junho e julho. Há no entanto uma variação quanto ao número de dias de geada entre a área rural e a urbana. No centro urbano, principalmente nas áreas de maior número de construções, a ocorrência é menor devido a proteção que oferecem as construções, aumentando a absorção do calor solar recebido e irradiando lentamente de forma

a criar um micro-clima que modifica as condições gerais de incidência das geadas.

É um fato comum verificar-se a geada nos arredores da cidade bem como nas zonas residenciais, onde não existem edifícios de apartamentos, bem como nas colinas mais elevadas e não ser observada nas áreas mais centrais.

O número de dias de geada, nos meses em que costumam ocorrer, variam em média, dum mínimo de 2 a um máximo de 9 dias. A média anual de dias com geada é de 50.

**VENTOS** — A dominância dos ventos é do quadrante S.E. Verifica-se que eles dominam com a direção ESE desde setembro até março. Os ventos de E são dominantes nos meses de abril, maio e janeiro, e os de W em junho e julho. A cidade é atingida principalmente nos meses mais frios pelos ventos do quadrante W, que tem origem na massa Polar Pacífica, ocasionando um vento frio, e na maioria das vezes seco conhecido regionalmente pelo nome de Minuano, e o qual após atravessar a República Argentina e Uruguai, com o nome de Pampero, invade o Estado, produzindo em geral, brusco abaixamento de temperatura com o céu limpo e claro na maioria dos casos.

No verão, seguindo-se um período de dias sucessivos com elevada temperatura, aparece um vento violento, que pode alcançar até 70 km/hora, o qual sopra de SE durante um curto período de tempo, o qual pode ocasionar danos materiais de monta. Normalmente vem seguido de precipitações muito intensas.

**CLASSIFICAÇÃO DO CLIMA** — A classificação adotada no presente trabalho é a de Köppen, dentro da qual podemos enquadrar o clima da cidade como pertencente ao grupo Cfan:

- C — temperatura média do mês mais frio entre 18° e — 3° C. Esses elementos caracterizam o grupo MESOTERMAL, dentro dos 11 tipos fundamentais de clima do referido autor;
- f — chuvas distribuídas durante todo ano;
- a — temperatura média do mês mais quente superior a 22° C. Indicador de verões quentes;
- n — nebulosidade freqüente, pois em Porto Alegre temos 64 dias com nevoeiro durante o ano.

De um modo geral, podemos atribuir ao clima da cidade, várias condições que obrigam a uma atividade humana um pouco mais acentuada. As oscilações relativamente bruscas da temperatura, principalmente nos meses de pri-

mavera e fins de outono, poderiam ser enquadrados perfeitamente como possuidores de qualidades estimulantes à atividade humana, segundo os quadros apresentados por Huntington. No inverno as temperaturas são bastante baixas mas a sua duração é curta, verificando-se em maio e junho altas acentuadas, alcançando até mais de 25° C, as máximas, em pleno inverno. Temos portanto que concluir que as necessidades de calefação são reduzidas, acentuando-se a sua necessidade nas áreas menos atingidas pela insolação ou nas mais elevadas, durante o inverno.

O inverno, com as chuvas prolongadas, prejudica em parte o trabalho executado fora de abrigo. Não possuindo nevadas, não há prejuízo total com suspensão de trabalhos dessa natureza.

O verão, e boa parte do outono, são bastante quentes, vindo a canícula acompanhada por alta humidade em boa parte dos casos o que, conforme já foi dito, acentua a sensação de depressão física do homem. As necessidades de refrigeração torna-se imprescindíveis durante esse período.

**A PAISAGEM VEGETAL** — A vegetação primitiva de Pôrto Alegre, cujo aspecto exato antes da ocupação humana é pouco conhecida, restando ainda muitos problemas a serem resolvidos com relação ao seu climax. Dela podemos deduzir alguns aspectos gerais, principalmente levando em conta os conhecimentos históricos e a correlação com as outras áreas semelhantes e a existência das floras vestigiais.

De uma forma generalizada, podemos observar 3 aspectos distintos da antiga vegetação na área municipal.

**A — A zona de mato** — Ocupava as planícies não inundáveis, bem como avançava pelas canhadas dos morros, subindo pelas áreas em que a espessura do solo e o teor de humidade era grande. Constituem em grande parte verdadeiras matas galerias, bastante densas, formadas principalmente por figueiras, árvores de grande porte, cobertas pela barba de pau que lhes dão um aspecto peculiar, gerivás taquarussús, salgueiros, etc. Essa vegetação densa e compacta, hoje em grande parte destruída, torna-se mais rala nas áreas sujeitas à inundações periódicas, onde predominam os salgueiros e algumas espécies de cipós e sarandi augustifolia, cuja predominância se acentua à medida que a zona torna-se mais sujeita às inundações.

A medida que se afasta da planície e inicia a escalada dos morros graníticos, a mata perde sua vegetação de grande porte, tornando-se de preferência arbustiva e subarborescentes, forma-

da principalmente pela caixeta do campo e mirtáceas. A passagem da vegetação da planície para a de encostas, é gradual, e intimamente relacionada com a humidade e espessura do solo. Verifica-se isso, pela variação das espécies vegetais que apresentam maior abundância de espécies mais corpulentas e de maior porte, à medida que a zona apresenta maior teor de humidade. A vegetação das encostas e canhadas, lança pequenos capões e árvores isoladas em direção aos tôpos e encostas elevadas, onde domina principalmente a aroeira.

**B — Vegetação higrófila** — Ocupa principalmente as várzeas inundadas e pantanosas, bem como forma uma faixa imediatamente contígua aos arroios e sangas. Caracteriza-se por apresentar uma flora muito mais rica em espécies que a zona anterior. Nas áreas menos húmidas, aparecem pequenas espécies formadas pela crista de galo e um grande número de gramináceas altas e rígidas. As árvores em geral são cobertas por epifitas e cactáceas pendentes. São bastante comuns os gravatás e outras espécies vegetais.

Nas porções alagadas permanentemente, formam-se juncos aquáticos, aguapés que costumam formar verdadeiras ilhas arrastadas pelas correntes durante as enchentes, apresentando diversas variedades. Ocorrem também as chamadas chapéus de couro, fôlhas de flecha e muitas outras espécies.

**C — Vegetação de Campo** — Ocupa as áreas dos morros graníticos, nas quais a profundidade do solo é pequena ou o nível das águas vadasas muito baixo e fraco. Estende-se principalmente sobre os tôpos dos terraços e as encostas mais íngremes, onde a rocha aflora em pontos esparsos, atestando a pequena cobertura de solo. São espécies típicas adaptadas à luz intensa, calor, vento e resistentes à escassez d'água. As espécies que predominam são as gramináceas, verbenáceas, ocorrendo esparçadamente algumas espécies arbustivas e arborescentes. Em alguns pontos, principalmente onde aflora a rocha, ocorrem algumas espécies de cactáceas.

Esses campos explicam a ocupação do solo pelo gado e criação das fazendas de gado antes da formação dos núcleos urbanos. A inexistência de espécies numerosas de madeiras de lei, permite compreender o porquê do aparecimento de casas de barro e palha, que constituíam as primeiras habitações dos pescadores nas margens do Riacho, bem como o surgimento de casas de madeira após a ocupação do planalto e da Encosta pelos colonos que passaram a industrializar o pinho lá encontrado.

(continua no próximo número)