

O PLANO DE PAISAGEM COMO PLANO DE USO DO SOLO: TEMA DA DISCIPLINA PLANEJAMENTO ARQUITETÔNICO VII-URBANISMO DO TERCEIRO ANO DA FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DE FRANCA-UNIFRAN

Paulo Celso Dornelles Del Picchia¹
Neusa Maria Nogueira Rainho Ticianelli

RESUMO — O objetivo do trabalho foi exercitar os alunos de um curso de arquitetura nas diretrizes e critérios do planejamento paisagístico visando a um uso do solo que levasse em conta os dados ambientais, harmonizando a intervenção humana no meio ambiente numa aproximação ecológica. Contávamos com a área de uma fazenda próxima a Franca, Estado de São Paulo, da qual tínhamos a planta planialtimétrica e o levantamento aerofotogramétrico. Nessa área, queríamos localizar três usos distintos: comercial, industrial e residencial e ainda determinar áreas verdes de recreação e preservação. Primeiramente foi feito o reconhecimento fisiográfico com a elaboração dos mapas necessários. Sobrepondo as informações dos mapas, dados climáticos e informações sobre desenho urbano e clima, além de legislação, as diversas equipes de alunos chegaram a propostas de uso do solo.

Palavras-chave: Planejamento, Paisagismo.

ABSTRACT — The purpose of this work was to exercise the students of an architecture course in the guidelines and standards of landscape planning concerning the use of the land, considering environmental data and harmonizing the human action with the environment through an ecological approach. We reckoned with a farm site near the city of Franca in the State of São Paulo on which we had the planialtimetric plan and aerial photography. We wished to locate these distinct uses in this site: commercial, industrial and residential ones, and furthermore to locate open spaces for recreation and conservation. At first a physiographical reconnaissance was done following by an elaboration of the necessary maps. Combining maps information, climatic data, information about urban design and climate and also legislation, the various students teams presented proposals for the use of the land.

Key words: Planning, Landscape Planning.

Introdução

O planejamento no Brasil tem tido grande dificuldade em absorver o conhecimento do meio ambiente físico em suas propostas. De maneira geral, pelo que se observa nos Planos Diretores que estiveram em grande voga na década de 60, os cientistas do meio ambiente colaboram nesses planos elaborando inventários paisagísticos isoladamente dos outros membros das equipes não tendo esses inventários um rebatimento direto nas decisões de planejamento.

Como os arquitetos estão intimamente ligados à execução de processos de planejamento em órgãos oficiais, nos pareceu importante que num curso de arquitetura os alunos tentassem uma interação entre os dados do ambiente físico com as necessidades da ocupação do solo pelo Homem e assim possibilitar-lhes uma melhor atuação em equipes multidisciplinares; abrindo-lhes a chance da interdisciplinaridade. Para tal, nos pareceu interessante a idéia encontrada nos artigos de Reinhard Grebe na publicação "Bauleitplanung und Landschaftsplanung" do uso do Plano de Paisagem como Plano de Uso do Solo (Grebe 1975) e a metodologia apresentada por Manuel Galvão Lucas na publicação "Arquitetura Paisagística no (paisagismo natural-urbano) Planejamento Físico-Territorial" (Lucas s/data) que nos facilitava desenvolver o trabalho com os alunos.

¹ Prof. da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de Franca — UNIFRAN.

Materiais

Para desenvolver o trabalho contávamos com a área de uma fazenda próxima à cidade de Franca, Estado de São Paulo, a Fazenda Santo Antônio, da qual tínhamos a planta planialtimétrica na escala 1:5000 e uma fotografia aérea. Uma bibliografia de apoio ao trabalho também foi fornecida. A área encontra-se numa região do relevo de cuestas, tratando-se do front, vale ortoclinal e anaclinal de uma cuesta conforme definições encontradas em Penteadó (1980).

Objetivo

Na área da Fazenda Santo Antônio deveriam os alunos determinar uma implantação urbana, localizando no terreno três usos distintos: comercial, industrial e residencial e ainda determinar áreas verdes de preservação e recreação.

Desenvolvimento do Trabalho

Primeiramente os alunos fizeram o reconhecimento fisiográfico (Lucas s/data) elaborando os seguintes mapas: mapa das unidades paisagísticas, mapa de declividades, mapas das exposições solares e mapa da vegetação. Consideraram também a ventilação. Após o término desses estudos foi feita visita ao local. Finalmente elaboraram suas propostas.

Mapa das unidades paisagísticas (Figura 2)

Analisando a topografia, os alunos traçaram as linhas de cumeada, assinalando os cursos d'água. Essas linhas de cumeada definem as bacias hidrográficas e permitem uma compreensão dos processos de drenagem no terreno podendo então ser reconhecidos a bacia de captação, bacia de infiltração, bacia de adução e o leito de cheias (Lucas s/data). Essas linhas de cumeada orientarão também os futuros acessos à área urbanizada e orientarão a construção das visuais urbanas determinando o gabarito em altura das construções no sentido de se obter referências urbanas através dos edifícios e do relevo.

Mapa de declividades (Figura 3)

Os fenômenos de erosão, a circulação de veículos, os acessos em geral a áreas urbanizadas, os movimentos de terra ligados à implantação urbana estão em estreita ligação com a declividade do terreno. O fato de não termos indicações das características do solo da área de estudo, nem da sua suscetibilidade à erosão e capacidade de carga tornou o estudo das declividades a única orientação para evitar esses inconvenientes.

Foram considerados os seguintes intervalos e as correspondentes vocações de uso: de 0 a 15%-maior potencialidade para áreas industriais; de 15 a 25%-malha urbana em geral; de 25 a 45%-ocupação habitacional e mesmo comércio, educação, cultura, lazer; acima de 45%-reserva permanente, áreas verdes (reservas naturais, biológicas e parques); topo de morro-preservação permanente (Lucas s/data).

Para a confecção desta carta foi utilizado um pequeno gabarito em papel transparente, baseando-nos, para sua confecção, na "Tabela de Conversão de Vertentes" e no item c) "Medida de Vertentes e Alturas" encontradas em Tricart et al. (1970) (Figura 3) correspondentemente.

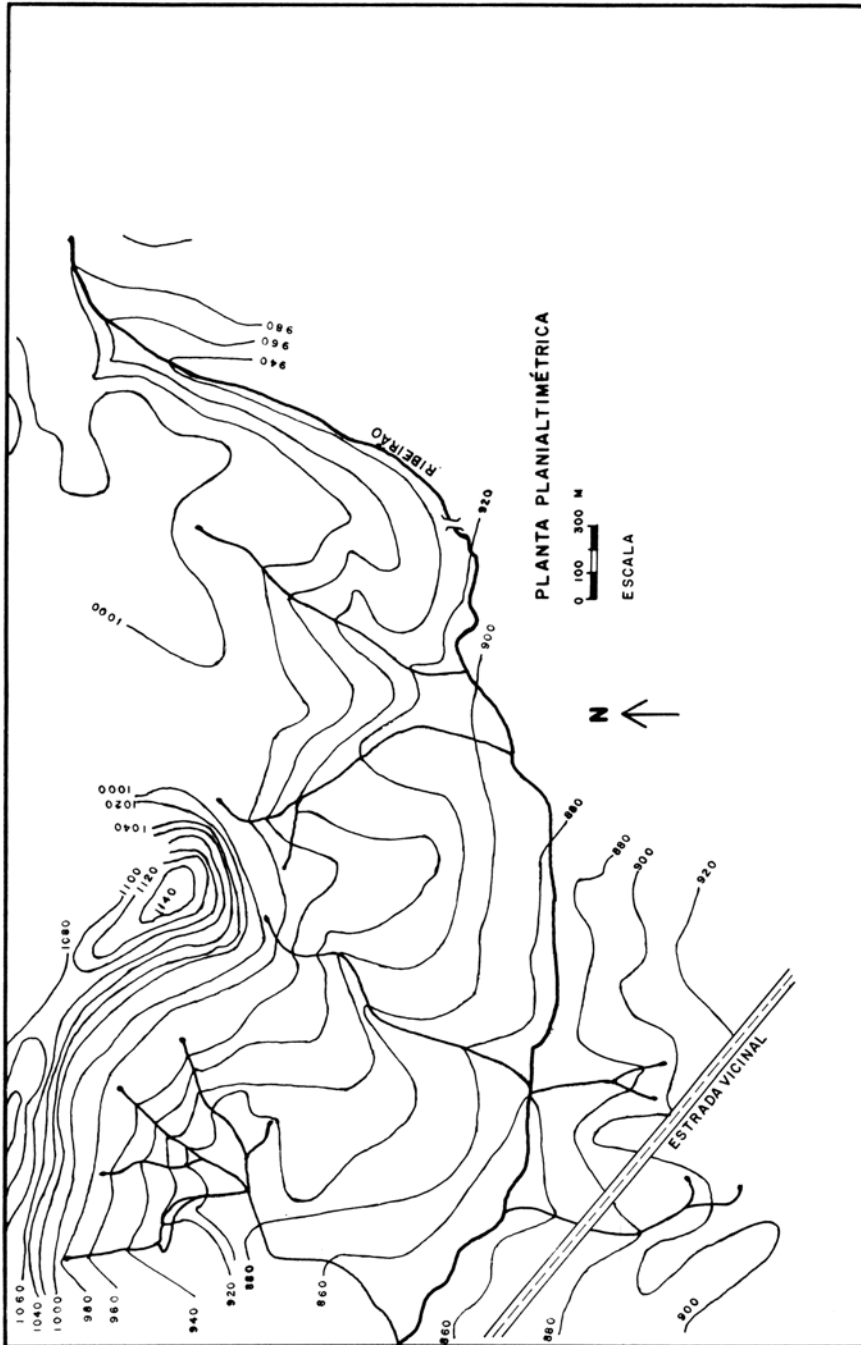


Figura 1

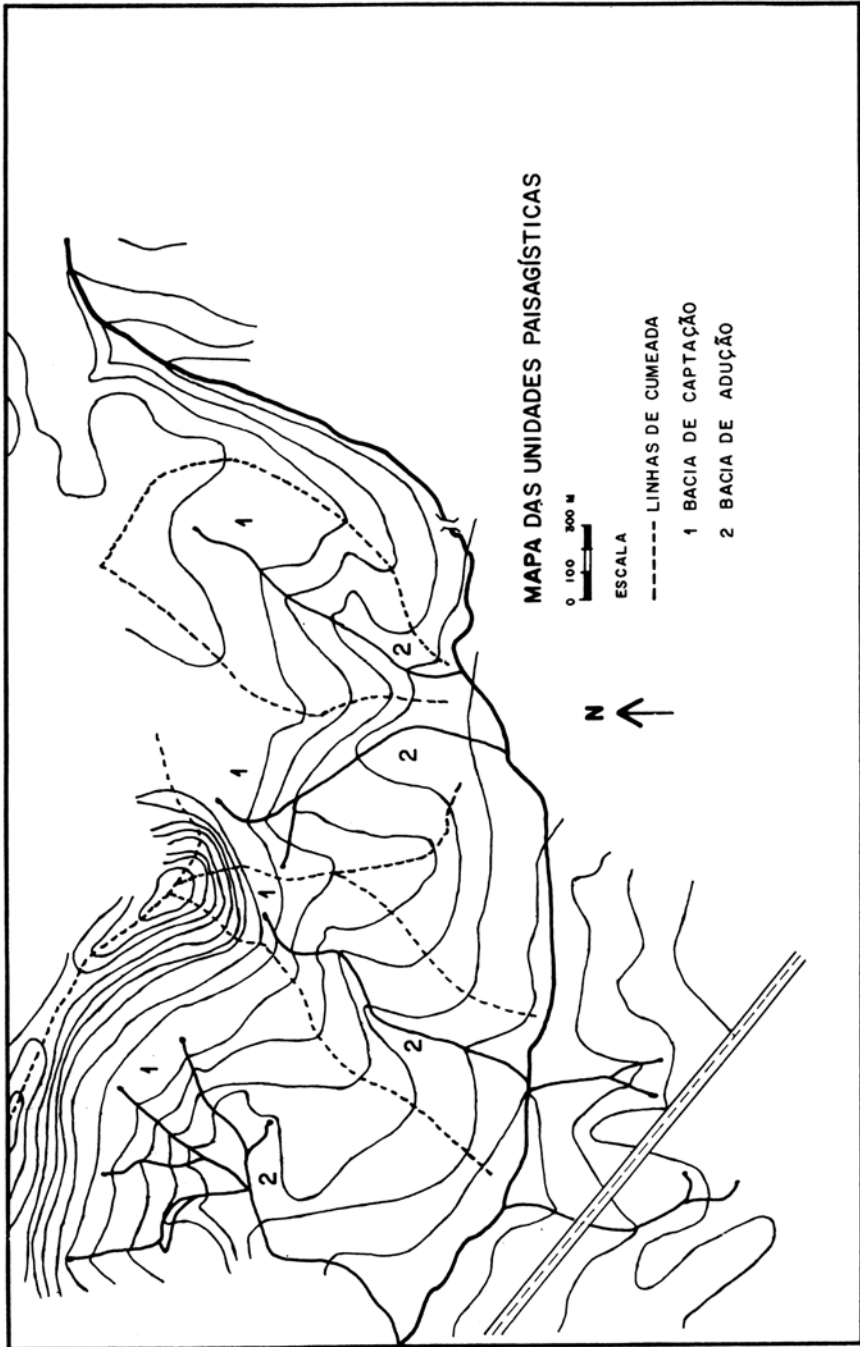


Figura 2

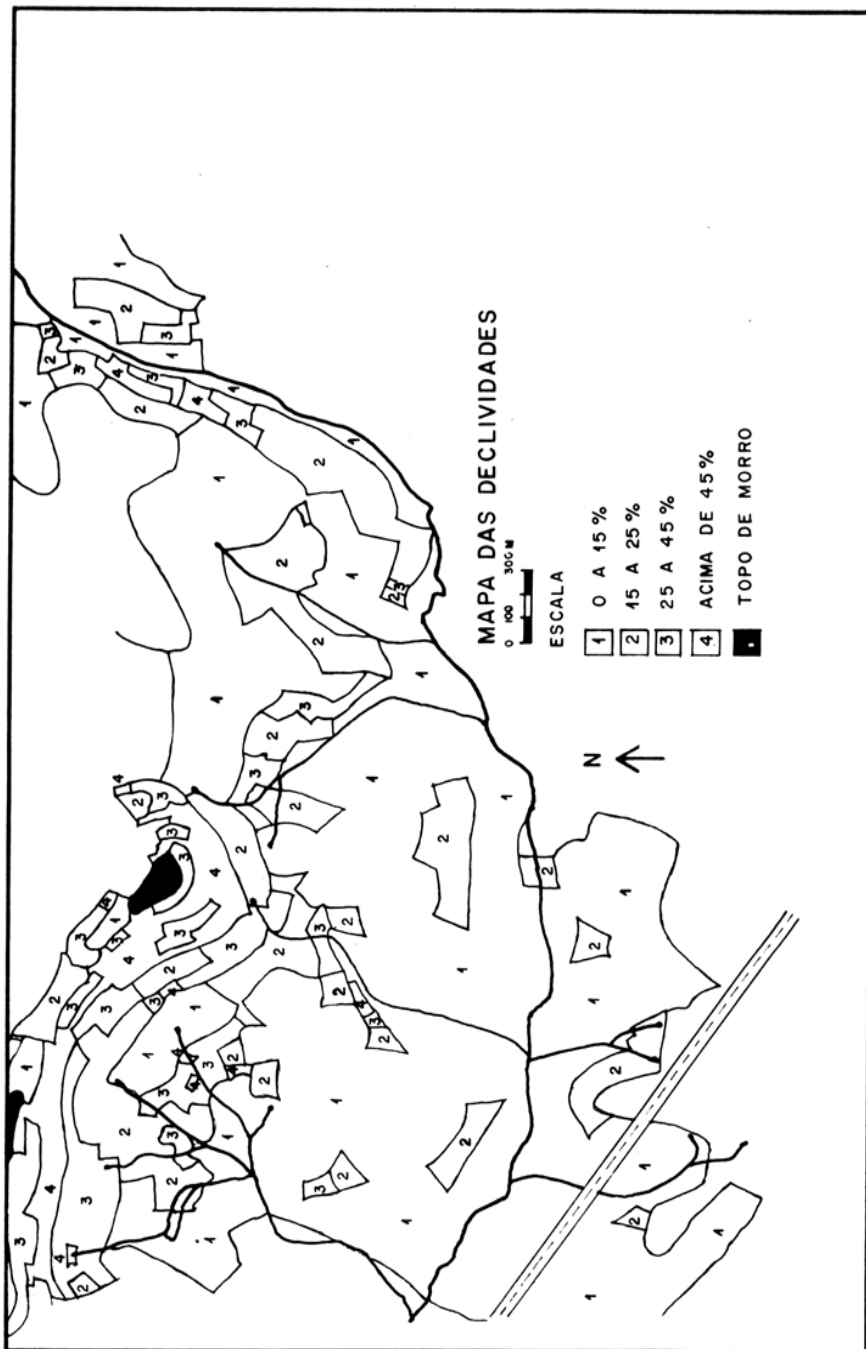


Figura 3

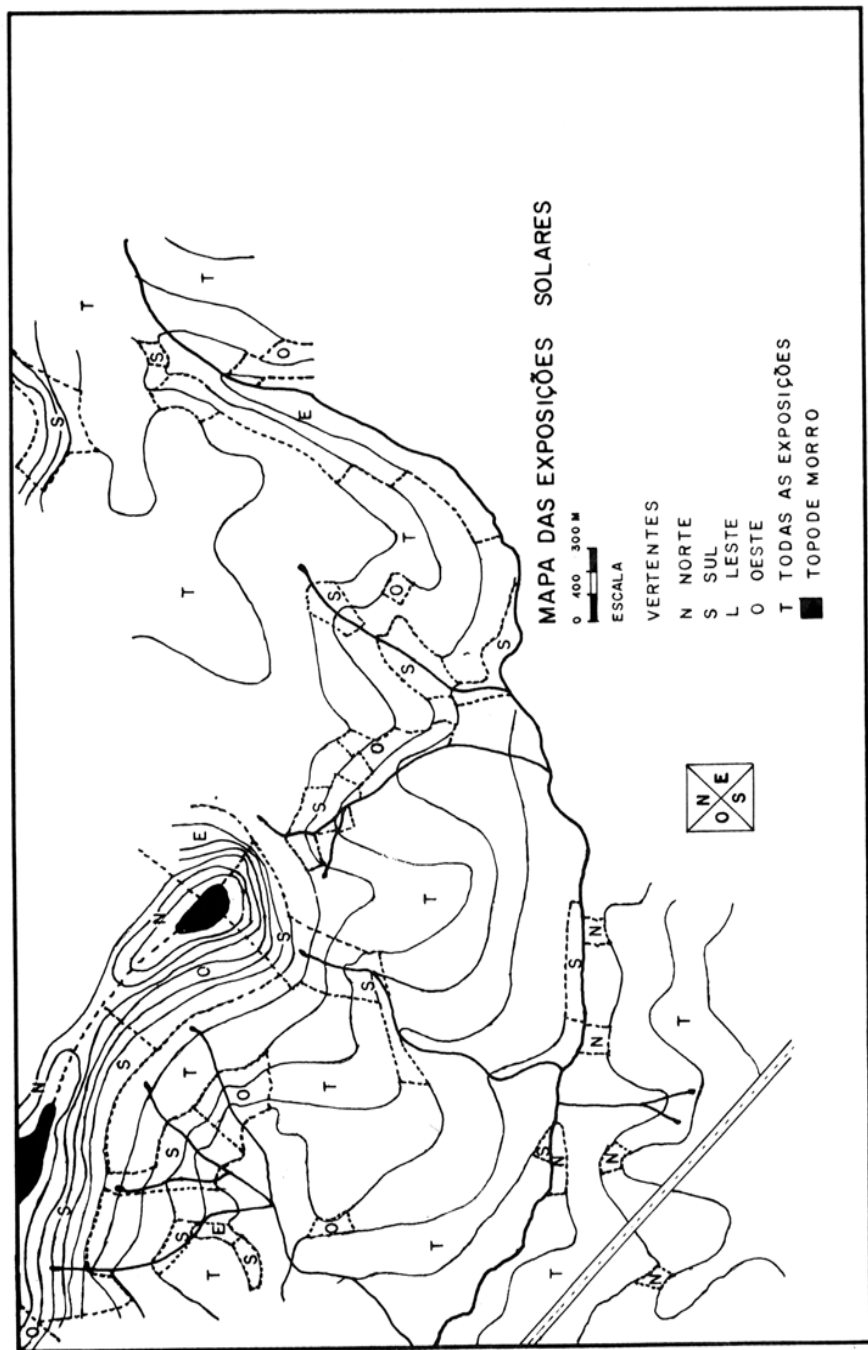


Figura 4

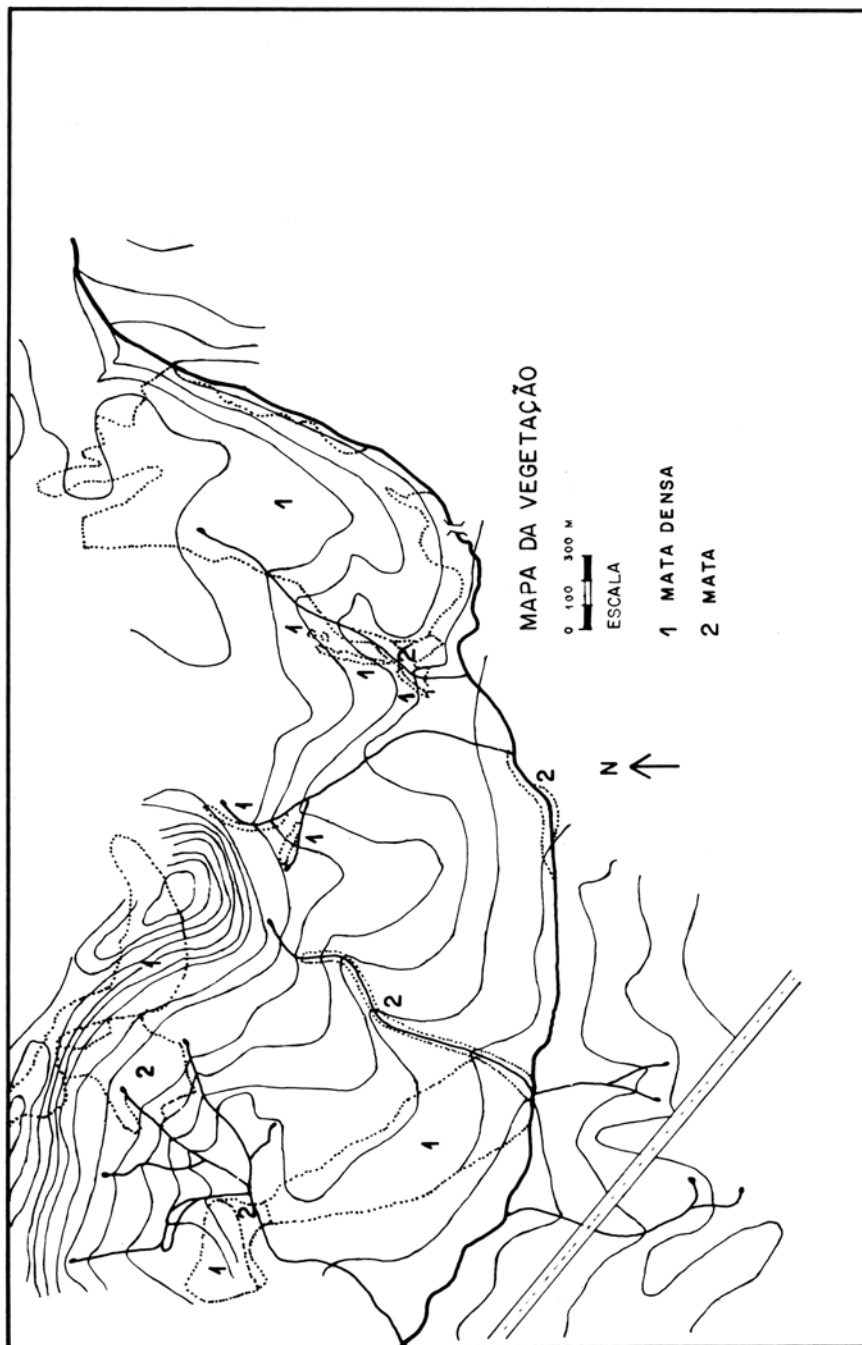


Figura 5

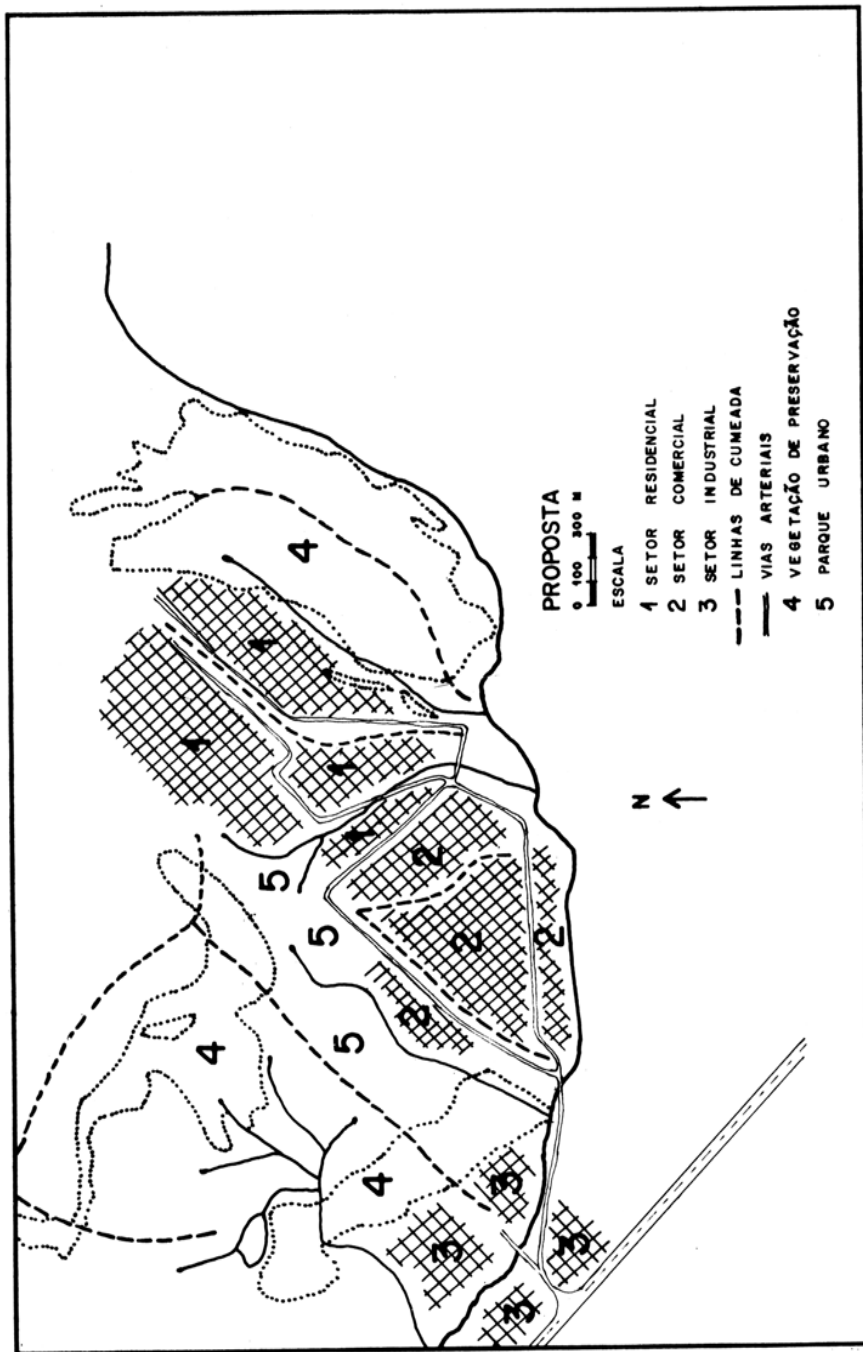
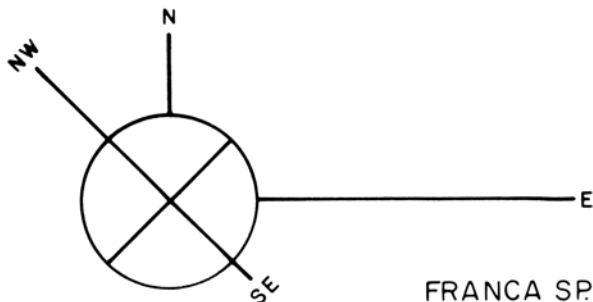
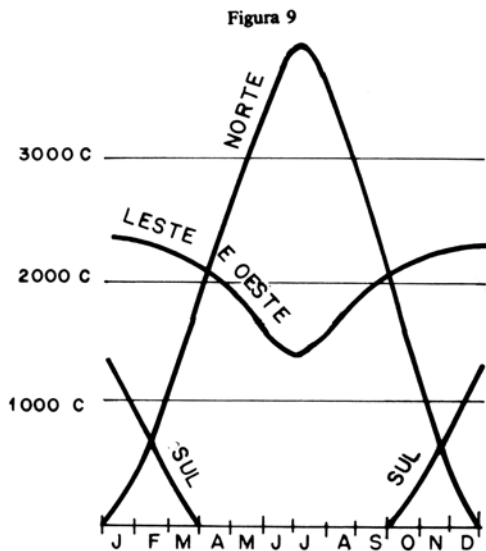


Figura 6



FRANCA SP
 DIREÇÕES PREDOMINANTES DE VENTOS
 (O COMPRIMENTO DAS SETAS É
 PROPORCIONAL À FREQUÊNCIA)
 % SAZONAL DE CALMARIAS 5 % || ALTA VENTILAÇÃO
 Cf. ATLAS DO ESTADO DE SÃO PAULO



BELO HORIZONTE
 VARIAÇÕES DA INSOLAÇÃO DIÁRIA
 DURANTE O ANO EM CAL/M²
 Cf. SA 1942

Figura 7

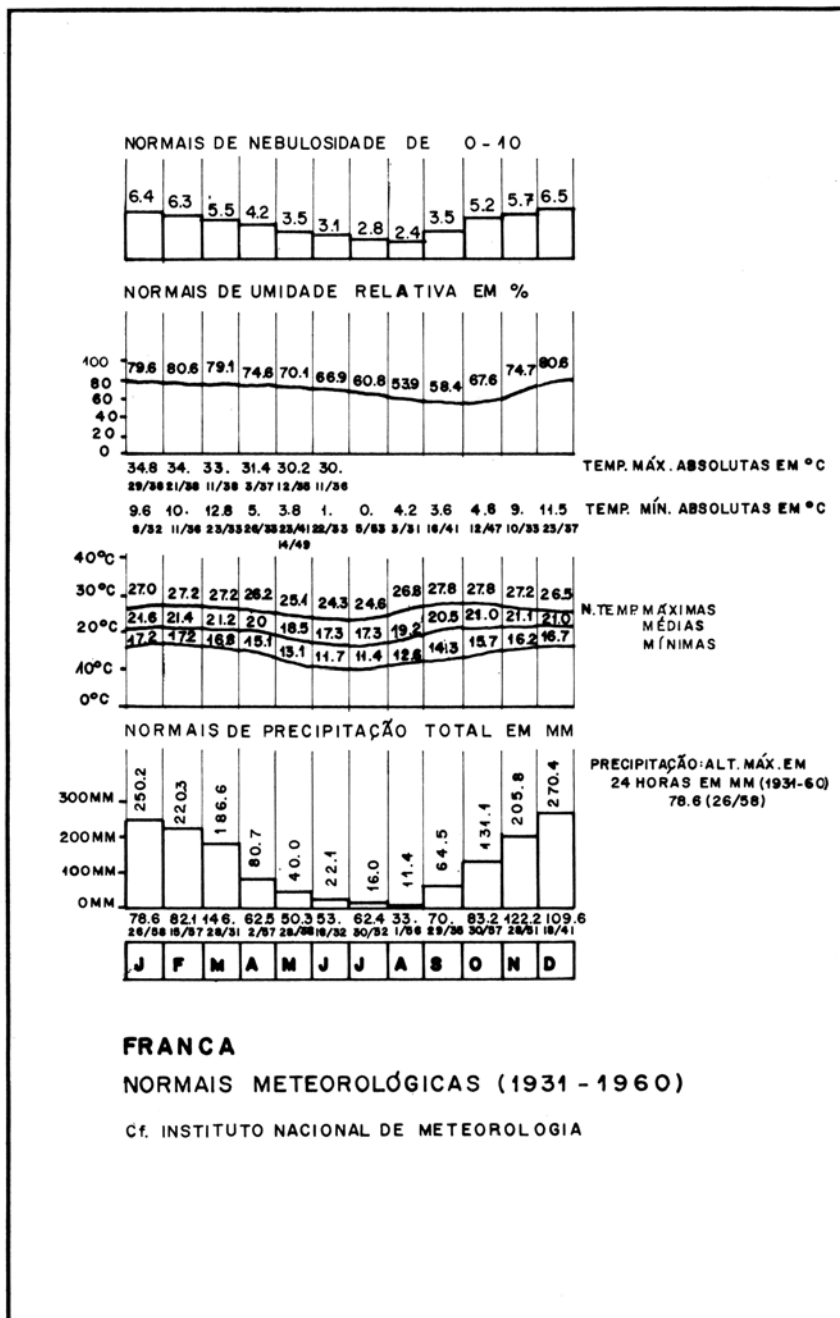


Figura 8

Mapa das exposições solares (Figura 4)

Desde há muito a agricultura se vale da orientação de vertentes para aproveitar com eficiência a energia solar, sendo um exemplo os vinhedos alemães plantados em vertentes orientadas para a maior exposição solar. No Trópico Brasileiro, a influência das diversas exposições de uma vertente foi comprovada pelo Prof. Dr. José Roberto Tarifa que investigou as variações de temperatura e umidade para as diversas orientações de vertente (Tarifa s/data).

Na carta de exposições solares foram consideradas as vertentes Norte, Sul, Leste, Oeste, os topos de morro e as que pela declividade têm todas as exposições (Lucas s/data). Esta carta foi traçada empiricamente, porém, hoje conhecemos um método para “Construção de uma carta para determinação de orientação de vertentes” (Oliveira 1984).

Para o uso desta carta tínhamos como orientação um gráfico (Figura 7) que mostra as variações da insolação diária para fachadas de edificações nas diversas exposições: Norte, Sul, Leste e Oeste (Sá 1942). Esse gráfico foi elaborado para Belo Horizonte e podíamos usá-lo em Franca já que as duas cidades têm altitudes e latitudes próximas. Franca: latitude 20 graus 32 minutos Sul, altitude 1010m; Belo Horizonte: 19 graus 55 minutos Sul, altitude 850m. Com os dados da Figura 8 que apresentam as Normas Meteorológicas (1931-1960) do Instituto Nacional de Meteorologia, vemos que Franca tem invernos frios e secos e verões quentes. Olhando a Figura 4 vemos que a vertente Norte receberá a máxima energia do sol nos meses de inverno, decrescendo no verão. As vertentes Leste e Oeste receberão insolação máxima nos meses de verão e mínima no inverno. A vertente Sul nos meses de verão é mais insolada, recebendo insolação direta até março, não a recebendo de abril a setembro e de outubro em diante volta a ser insolada atingindo o máximo em Dezembro/Janeiro.

Do ponto de vista do conforto térmico, a vertente Norte é a mais satisfatória, pois nos meses mais frios receberá mais energia térmica do sol e nos meses mais quentes, menos (Figura 7,8). As vertentes Leste e Oeste receberão mais energia térmica nos meses quentes e menos nos meses frios, sendo, portanto, menos satisfatórias. A vertente Sul é ainda mais crítica, pois não recebe insolação direta nos meses mais frios, só recebendo-a nos meses quentes.

Do ponto de vista do conforto térmico, o uso residencial nos parece o mais frágil, pois como empreendimento individual é o que carece mais de recursos para construção e manutenção, devendo ser levada em conta na sua implantação a maior economia de energia, sendo, no caso, a vertente Norte a mais indicada, pois será mais fresca no verão e mais quente no inverno. Para o uso comercial, dado demandar um investimento maior e ter também rentabilidade, a escolha de uma vertente adequada diminuiu seguramente os custos com materiais isolantes térmicos e com ar condicionado. O uso industrial, pelas próprias características, pode localizar-se nas vertentes mais críticas do ponto de vista do conforto térmico, pois, em indústrias, as próprias atividades geram calor e condições ambientais que exigem tratamentos especiais do ponto de vista do conforto.

Mapa da vegetação (Figura 5)

No mapa da vegetação foram representadas as manchas de vegetação que, segundo o Código Florestal, deveriam ser preservadas. Para a confecção desta carta, utilizamos a fotografia aérea e, para interpretá-la, valemo-nos do trabalho “Levantamento da cobertura vegetal natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo” (IBDF/SAGRI-SP 1974) que reconhece os diversos tipos de cobertura vegetal pelos padrões da imagem fotográfica (textura e tonalidade).

Ventilação

A ventilação foi uma das preocupações, principalmente na escolha da área para a

implantação industrial. Como não pudemos fazer um estudo da ventilação local utilizamos as indicações da ventilação regional encontradas no Atlas do Estado de São Paulo, fascículo I, conforme a Figura 9. Sendo predominantes os ventos de Leste, deveríamos procurar a localização industrial de forma a evitar a dispersão dos poluentes advinhos dessa atividade sobre a área urbana.

Visita ao local

Após a execução desses mapas, foi feita uma visita ao local, podendo os alunos verificar "in loco" todos os problemas levantados.

Propostas

Após a feitura de todos os mapas, os alunos, comparando os dados obtidos e dentro dos critérios anteriormente expostos, chegaram a diversas propostas de uso do solo. Como ilustração se apresenta na Figura 6 uma dessas propostas, podendo-se notar aí o setor industrial localizado a oeste dos demais usos em razão do vento dominante de Leste. Vemos as diversas áreas verdes, a rede de drenagem, as linhas de cumeeada, acessos viários. A urbanização se afasta dos cursos d'água atendendo ao Código Florestal que preconiza a manutenção da vegetação ciliar. As áreas de mata densa permanecem também livres de ocupação, assinaladas como vegetação de preservação. Os setores de uso residencial, comercial e industrial foram localizados em áreas de declividade menos acentuada (de 0 a 45 graus) o que favorecerá também a implantação do sistema viário. Quando às exposições solares, esses setores foram localizados em áreas que predominantemente têm todas as exposições já que a vertente Norte, dada como ideal, situa-se fora da área de estudo, no reverso da cuesta. O Parque Urbano localiza-se em área onde predominam declividades suaves.

Considerações Finais

Neste trabalho se pressupôs que a decisão de urbanizar a área da Fazenda Santo Antônio fizesse parte de decisões tomadas a nível do planejamento nacional e regional como se faz nas nações desenvolvidas. Assim, por exemplo, não levamos em conta a fertilidade do solo, pois se pressupõe que o planejamento nos níveis acima referidos teria destinado a área para urbanização.

Este trabalho, dentro das limitações em que se desenvolveu, deixa grande espaço para outras propostas de abordagem do problema do uso do solo, sendo que a continuação dele como projeto de urbanismo traria problemas que talvez levassem a modificar algumas de suas premissas. Acreditamos que o método que usamos seria de grande utilidade se, saindo de seu âmbito acadêmico, fosse aplicado no desenvolvimento das cidades brasileiras, pois o uso de procedimentos semelhantes evitaria, a nosso ver, as catástrofes que assistimos neste verão de 1988 em Petrópolis, Ubatuba, Acre, Manaus e Rio de Janeiro.

Bibliografia de Apoio

Para orientar os alunos nos problemas suscitados por este trabalho foi fornecida a seguinte bibliografia:

MEIO AMBIENTE/ECOLOGIA

- AGUESSE, P. 1972. **Chaves da Ecologia**. Rio de Janeiro Civilização Brasileira. 139p.
DORST, J. 1973. **Antes que a natureza morra**. São Paulo, Edgar Bluecher 394p.
FERRI, M. G. 1974. **Ecologia; temas e problemas brasileiros**. Belo Horizonte, Itatiaia, 188p.

- PHILLIPSON J. 1969. **Ecologia energética**. São Paulo, Nacional, 93p.
- LEGISLAÇÃO
- CÓDIGO FLORESTAL. **Lei 4771 de 15-IX-1965, Lei 5106 de 2-IX-1966 e Decreto Lei 289 de 28-XI-197.**
- FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, COMPANHIA ENERGÉTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. 1983. **Legislação de conservação da natureza**. 3. d. São Paulo. CEESP 510p.
- IBDF. 1972. **Proteção à fauna**. Rio de Janeiro. (Lei 5.197 de 3.1.197. Decreto Lei 68.5665 de 29.4.1971. Portaria 2.199 de 19.5.1971).
- IBDF. 1970. **Legislação florestal de interesse geral**. São Paulo. Imprensa Oficial do Estado.

METODOLOGIA

- LUCAS, M. G. **Arquitetura Paisagística no (paisagismo natural-urbano)** Planejamento físico-territorial. Porto Alegre, GG Edições Técnicas, s/data, 101p.
- McHARG, I. L. **Design with Nature**. New York, Doubleday, 1971. 198p.
- MANUAIS
- BUCHWALD/ENGELHARDT. **Handbuch fuer Planung und Gestaltung der Umwelt**. Muenchen, BLV, 1978. 4 vol.
- CHIOSSI, N. J. **Geologia Aplicada à Engenharia**. II edição, São Paulo, Grêmio Politécnico, 1979. 427p.
- DEL PICCHIA, P. C. D. **Apontamentos para a aula sobre insolação-ventilação**. Inédito, 1983. 24p. Apostila da Cadeira de Urbanismo I da Fau Unifran-Franca, SP.
- LOVEJOY, D. **Land Use and Landscape Planning**. Grã-Bretanha, Leonard Hill Books, 1973. 308p.
- MOTA, Suetonio. **Planejamento Urbano e Preservação Ambiental**. Fortaleza, Edições da Univ. Fed. do Ceará-Proedi, 1981.
- SEWELL, Granville H. **Administração e Controle da Qualidade Ambiental**. São Paulo, Epu/Edusp/Cetesb, 1978. 295p.
- SIMONDS, John Ormsbee. **Earthscape; A manual of environmental planning**. USA, McGraw-Hill, 1978, 1978. 340p.

CLIMATOLOGIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ARQUITETOS PAISAGISTAS-ABAP, São Paulo. **Curso "Geocologia e Paisagismo"**. São Paulo Abap, s/data. Apostilas de Curso: CHICHIERCHIO, Luiz **Conforto Ambiental**
- TARIFA, José Roberto. **Clima e Organização do Espaço. Bioclimatologia. A análise topo e microclimática e o trabalho de campo**.

FOTOINTERPRETAÇÃO

- SÃO PAULO (estado) Secretaria da Agricultura. **Levantada Cobertura Vegetal Natural e do Reflorestamento no Estado de São Paulo; Boletim Técnico 11**. São Paulo, Instituto Florestal, 1974. 54p.
- TRICART, J. RIMBERT, S. & LUTZ, G. **Introduction a l'Utilization des Photographies Aeriennes**. Paris, SEDES, 1970 tomo I.

ANÁLISE TOPOGRÁFICA

- DOMINGUES, F. A. A. 1978. **Topografia, Estudo da Planta topográfica**. São Paulo, Fac. de Arquit. e Urban. da Univ. de São Paulo.
- TRICART, J; ROCHEFORT, M. & RIMBERT, S. 1976. **Initiation aux Travaux Pratiques de Geographie; commentaires das cartas Paris, Sedes, 257p.**

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- EMMERICH,W. & MARCONDES, M. A. P. 1975. Algumas características do manejo de bacias hidrográficas. Bol. Téc. IBDF, (18): 1-24.

Agradecimentos

Agradecemos ao Prof. Dr. Luis Carlos Chichierchio, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, o auxílio dado no uso dos diagramas solares. Agradecemos, também, ao Prof. Dr. Felisberto Cavalheiro, professor de Ecologia Urbana da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" Unesp-Campos de Rio Claro, pela orientação que deu na interpretação dos dados climáticos. Agradecemos o empenho dos alunos do III ano da FAU-UNIFRAN, ano letivo de 1983, no desenvolvimento deste trabalho, em especial aos alunos cujos trabalhos serviram de ilustração a este texto:

Figuras 1 e 3 — Carlos Messias, Marcelo Jordão da Silva, Maria Amália S. Silva, Maria Beatriz Oliveira, Maria Luiza Zanetti.

Figuras 2, 5 e 6 — Cesar Khodor, Leila C. Ubbi, Marcio A. Andrade, Marcio A. Scott de Oliveira e Odilon C. Carneiro.

Figura 4 — Erlindo Cesar Morato, José Luis R. Alves, Luiz Carlos de Souza, Magda Belato de Freitas e Ricardo Barichelo Neto.

Referências bibliográficas

- ATLAS do Estado de São Paulo. São Paulo, Instituto de Geografia da USP.
- GREBE, R. 1975. Der landschaftsplan in Rahmen des Flaechennutzungsplanes; ein Beitrag zur Planungsmethodik. In: BAULEITPLANUNG UND LANDSCHAFTS PLANUNG, 17. Callwey... Muenchen. P. 20-24.
- GREBE, R. 1975. Gliederungsentwurf landschaftsplan zum flaechennutzungsplan. In: Bauleitplanung Und Landschaftsplanung, 17. Callwey Muenchen. p. 49-50.
- IBDF/SAGRI - SP. 1974. Levantamento da cobertura vegeto-natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo. **Bol. Téc. IBDF**, São Paulo, (11).
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais meteorológicas** (1931 - 1960). Rio de Janeiro.
- LUCAS, M.G. **Arquitetura paisagista no (paisagismo natural - urbano) planejamento físico - territorial**. Porto Alegre, Edições Técnicas.
- OLIVEIRA, M.C. de 1984. Construção de uma carta para determinação de orientação de vertentes. **Rev. Inst. Geol.**, São Paulo, 5 (1/2):47-50.
- PENTEADO, M.M. 1980. **Fundamentos de Geomorfologia**. Rio de Janeiro, IBDF.
- SÁ, P. 1942. **A orientação dos edifícios nas cidades brasileiras**. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.
- SECRETARIA de Agricultura do Estado de São Paulo. 1974. Levantamento da cobertura vegetal natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo. **Bol. Téc. IBDF**, São Paulo, (11).
- TARIFA, J.R. Clima e organização do espaço. Bioclimotologia: A análise topo é microclimática e o trabalho de campo. In: **Curso de Geoecologia e Paisagismo**. São Paulo, Abap.
- TRICART, J. RIMBERT, S. & LUTZ, G. 1970. **Introduction a l'utilisation des photographies aeriennes**. Paris. Sedes, t.1.

Recebido em 10/09/88
Aprovado em 25/05/89