

DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE IBIRUBÁ - RS,
ANALISADO POR FOTOGRAFIAS AÉREAS

Anilda Back da Silva

Departamento de Engenharia Rural. Centro de Ciências Rurais. UFSM.
Santa Maria, RS.

RESUMO

Este trabalho teve como principal objetivo, avaliar o desmatamento no município de Ibirubá, RS.

Foi possível determinar a redução das áreas florestais, graças aos recobrimentos aerofotogramétricos existentes de 1956, 1965 e de 1975. As áreas florestais foram interpretadas e delimitadas sobre as fotografias. As manchas fotointerpretadas foram posteriormente lançadas sobre mapas-base, chegando-se a três mapas temáticos de florestas.

A medição das áreas, revelou que em 1956 havia 15.124 ha com cobertura florestal ou seja 19,4% do município. Em 1965 estas valores baixaram para 11.766 ha (15%). Em 1975, a cobertura florestal calculada foi de apenas 7.792 ha, correspondendo a 10,4% do município.

Nas áreas de intensa atividade agrícola observou-se a redução quase total das florestas, incluindo aquelas das margens ou nas centes de cursos d'água. Nas regiões mais íngremes, verificou-se grande exploração das florestas, porém nem sempre houve a retirada total.

O desmatamento em Ibirubá, RS foi grande tendo em vista a cobertura florestal original, calculada em torno de 77% do município, bem como a natureza da floresta onde destacava-se a Araucária angu
tifolia.

SUMMARY

SILVA, A.B. da., 1980. Deforesting in Ibiruba (RS), as analyzed from aerial photogrammetry. Ciência e Natura (2): 55-75.

This work had as its main objective to evaluate deforesting in the Country of Ibiruba, Rio Grande do Sul, Brazil.

Aerial photographs from the years 1956, 1965 and 1975 en
able to determine the reduction of forest areas. The forest areas were interpreted and delimited upon such pictures. The photo-interpreted spots were later placed on base maps and three principal maps of fo
rest were arrived at.

The measurement of the areas reveals that in 1956 there was 15,124 hectares covered by forest, or 19.4% of the Country. In 1965

these values had been lowered to 11,766 hectares, or 15%. In 1975, the forest cover was calculated to be just 7,792 hectares which corresponds to 10.4% of the Country.

In the areas of intense agricultural activity almost total reduction of forest was observed, including those banks of rivers and riverheads. In the most steep regions exploitation of forest was verified without, however, total withdrawal of the forest.

There has been large deforesting in Ibiruba (RS), considering the original forest cover. Such forest was calculated as 77% of the Country, consisting mainly of high quality *Araucária angustifolia*.

INTRODUÇÃO

Com a ocupação crescente das áreas do Estado do Rio Grande do Sul para atividades agrícolas, observa-se uma rápida retirada das florestas, surgindo inúmeros dados para indicar a percentagem de cobertura florestal remanescente. Porém, estas estatísticas existentes (RÖHRIG, 11; BRASIL, 4; BRASIL, 5; MORENO, 8, entre outras) relacionam apenas o total florestal com a área territorial global do Estado, não fornecendo portanto informações sobre a situação regional e, muito menos, sobre situações municipais.

As modificações sofridas pelas áreas florestais, em determinadas regiões do Rio Grande do Sul, são tão grandes que torna-se difícil descrever a situação anterior, apenas por trabalho de campo. Conta-se, felizmente, com recursos, como a fotografia aérea antiga que permite determinar, se não as condições originais de mata, pelo menos a sua situação na data da tomada das fotografias.

Considerando-se os problemas existentes, o presente trabalho objetiva estudar detalhadamente as condições de pequena área do Estado do Rio Grande do Sul, contribuindo, dessa forma, para obtenção de informações acerca da intensidade de desmatamento no Município de Ibirubá, por fotografias aéreas de três diferentes datas: 1956, 1965 e 1975.

Por informações locais e também pela literatura referente à região sabe-se que 3/4 partes do município apresentava-se coberta por densa floresta, classificada por RAMBO (10) como "floresta pluvial subtropical" e por HUECK (6), como "matas subtropicais perenifolias, com mistura isolada de árvores caducifolias". A oeste do município, em menor extensão, surge a zona de campo com mata-galeria e capões, segundo BRASIL (3).

A importância maior desta floresta deve-se a presença da *Araucária angustifolia* (Pinheiro brasileiro). Segundo BATTISTELA (1),

a floresta nesta região, era formada de sessenta por cento de pinheiro brasileiro. Os restantes quarenta por cento eram de folhosas, destacando-se o cedro, angico, louro, canela, cabriúva, guajuvira, canjerana, grápia.

LINDMAN (7) refere-se igualmente a excelente qualidade da floresta situada a leste de Cruz Alta, porém já cita a presença de capoeiras ao longo das estradas que serviam para o transporte das araucárias cortadas.

A colonização do município teve início em 1899 e como consequência, as florestas, rapidamente, foram cedendo lugar as primeiras lavouras. Segundo BATTISTELA (1), outro fator que contribuiu para o desmatamento acelerado entre 1925 e 1940, foi a valorização da madeira, estimulando a instalação de dezenas de serrarias.

Segundo BRASIL (4), a região de Ibirubã, apresentava em 1965, uma percentagem de cobertura florestal de 9,5%, incluindo as matas secundárias e capoeiras. O valor calculado representava uma média para a zona original de mata e zona original de campo. MORENO (8) diz que o Estado do Rio Grande do Sul tem apenas 1% de suas matas originais, porém incluindo as matas secundárias este valor sobe para 8%.

O Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, em BRASIL (5) fornece o dado de 1,8% como valor estimado para a cobertura florestal do Estado, para 1973.

Estes valores apresentados, apesar de um tanto contraditórios revelam índices bem abaixo dos valores estipulados pelo Código Florestal.

Segundo o Código Florestal, Lei nº 4.771 de 15 de novembro de 1965, na Região Sul, as derrubadas, só serão permitidas desde que seja, em qualquer caso, respeitado o limite mínimo de 20% da área de cada propriedade, com cobertura arbórea. Ainda no mesmo artigo aparece a proibição do desmatamento das formações florestais onde ocorre o pinheiro brasileiro, tolerando-se apenas, a exploração racional destas áreas.

O artigo 2º do Código Florestal diz que consideram-se de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural, situadas ao longo dos rios e nas nascentes.

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

A área em estudo consta do Município de Ibirubã, RS, localizado no Planalto Médio, entre 53°01' e 53°34' de longitude oeste e 28°27' e 28°54' de latitude sul, conforme a Figura 1. A área total do município é de 778,55 km².

Geologicamente, a área constituída por derrames de lavas

da Formação Serra Geral, porém, ao sul encontra-se, em menor extensão, a Formação Tupanciretã, segundo BRASIL (3).

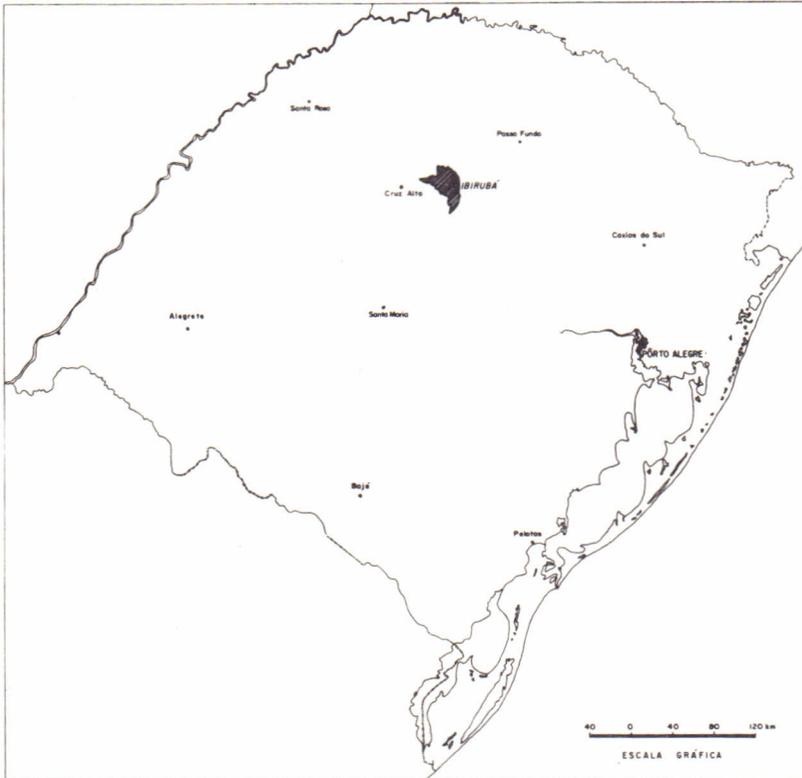


Figura 1. Situação do Município de Ibirubá no Estado do Rio Grande do Sul.

As altitudes variam de 320 metros ao sul a 480 metros ao norte, predominando terrenos ondulados.

O clima é subtropical, com temperatura média anual de $17,5^{\circ}\text{C}$ e precipitação em torno de 1750mm, com chuvas distribuídas regularmente durante todo o ano.

Quanto a cobertura vegetal original, predomina, no município, a zona de mata que é classificada segundo BRASIL (3) como "floresta latifoliada tropical com presença de *Araucária angustifolia*".

MATERIAIS

Para confecção do mapa-base, usou-se a carta topográfica

em escala 1:100.000 e que foi ampliada por pantógrafo para 1:60.000.

Utilizou-se três coberturas aerofotogramétricas de diferentes datas ou seja de 1956, 1965 e 1975 nas escalas aproximadas de 1:30.000, 1:60.000 e 1:20.000, respectivamente.

Nos trabalhos de fotointerpretação, usou-se estereoscópio de bolso, mesa de luz e polyester.

Para transferência dos dados fotointerpretados, para o mapa-base, foram usados o *Karyl Reflecting Projector - Model RP-T-48* da *Keuffell & Esser Co* e o *Map-O-Graph - Model 55* da *Art-O-Graph Inc.*

Na medição das áreas florestais e da área total do município, empregou-se papel milimetrado e o planímetro polar *Amsler*.

MÉTODOS

MAPA-BASE

A confecção do mapa-base baseou-se na carta topográfica, em escala 1:100.000, levantada pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército. Para delimitar a área do Município, usou-se o mapa municipal, além de informações locais. Delimitada a área sobre a carta, ampliou-se o mapa, usando-se o pantógrafo, para 1:60.000, escala escolhida para os mapas temáticos finais. No mapa-base constaram os seguintes elementos planimétricos: divisa do município, rede de drenagem, estradas, cidade, vilas e povoados.

FOTOINTERPRETAÇÃO DAS ÁREAS FLORESTAIS

Aparecendo no Município de Ibirubá, além da zona original de Mata, expressiva área de campo, considerou-se conveniente estabelecer o limite entre estas duas zonas, divisão esta que foi utilizada para posteriores cálculos das áreas florestais.

Por levantamento em campo, porém especialmente pela análise das fotografias aéreas mais antigas, traçou-se o limite entre área de Mata e de Campo.

Antes de iniciar-se os trabalhos de interpretação das áreas florestais, sobre fotografias, houve necessidade de se estabelecer a classificação das florestas existentes, com a respectiva chave de identificação. Comparou-se as áreas florestais no campo com as imagens sobre as fotografias, seguindo métodos já apresentados por SERRA FILHO *et alii*. (19).

Considerando-se a escala das fotografias e as características das florestas, verificadas em campo, chegou-se à seguinte classificação:

1. *Floresta nativa fechada*: formação vegetal de grande porte e que apesar da exploração, ainda conserva alta densidade de copas. Pertence à Floresta Pluvial Subtropical, segundo RAMBO (10).

Tonalidade:

a. Escura, especialmente onde ocorre predominância de Araucária;

b. Escura com variações claras em áreas de folhosas.

Textura: grosseira e irregular, devido à variedade das espécies.

Forma das parcelas: irregular, porém, apresentando quase sempre bordos em linhas retas como consequência do desmatamento.

Porte: alto ou médio.

Densidade de copas: alta.

2. *Floresta artificial*: florestas plantadas e compostas na grande maioria por *Eucalyptus spp*, aparecendo raros bosques de *Pinus spp*.

Tonalidade: escura.

Textura: média e regular.

Forma das parcelas: geométrica.

Porte: variado conforme estágio de desenvolvimento.

3. *Capoeira*: vegetação secundária que sucede a derrubada das florestas, apresentando porte desde arbustivo até arbóreo.

Tonalidade: escura a cinza claro.

Textura: média a fina e irregular.

Forma das parcelas: irregular.

Porte: médio a baixo.

4. *Floresta nativa aberta*: formação vegetal de grande porte, porém, devido à exploração, apresenta baixa densidade de copas. Também faz parte da Floresta Pluvial Subtropical, segundo RAMBO (10).

Tonalidade: escura a cinza médio.

Textura: grosseira e irregular (idem tipo 1).

Forma das parcelas: irregular (idem tipo 1).

Porte: alto ou médio (idem tipo 1).

Densidade de copas: baixa.

5. *Mata ciliar*: vegetação arbustiva ou arbórea de porte médio a pequeno que se desenvolve ao longo dos cursos d'água.

Tonalidade: escura a cinza médio.

Textura: grosseira e irregular.

Forma das parcelas: em faixas ao longo de cursos d'água.

Porte: médio a pequeno.

A interpretação das áreas florestais seguiu o método tradicional, já escrito por THORLEY *et alii* (14), usando-se estereoscópio de bolso e delimitando-se as manchas correspondentes às áreas florestais sobre polyester, fixado sobre a fotografia aérea.

As estradas, rede de drenagem, cidade, vilas e povoados foram igualmente traçados sobre o transparente para servirem de referên

cia na passagem dos dados fotointerpretados para o mapa-base.

A área mínima delimitada foi de 0,36 ha, considerando-se a escala das fotografias e também a definição de área florestal, dada por BAUER (2).

Concluídos os trabalhos de interpretação e delimitação das manchas, transferiu-se estes dados para o mapa-base, resultando desta operação, os três mapas temáticos das áreas florestais, isto é, de 1956, de 1965 e de 1975 (Anexos I, II e III).

Tendo os três mapas florestais, escala de 1:60.000, as medições da área total do município, como das manchas de florestas, foram feitas sobre estes mapas, usando-se papel milimetrado, método descrito por STRANDBERG (13). Apenas a área total do município foi conferida por planímetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

SITUAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO EM ZONA ORIGINAL DE MATA E ZONA ORIGINAL DE CAMPO

Traçando-se o limite entre Zona Original de Mata e a Zona Original de Campo e calculando-se a área total por zona, verificou-se que a zona de mata, ocupa aproximadamente 3/4 partes do município conforme Tabela I.

TABELA I. ÁREAS TOTAIS (EMERSAS) DO MUNICÍPIO DE IBIRUBÁ, RS.

ZONA	ÁREA EM HECTARES	
	1956 e 1965	1975
Mata	57.705,85	54.664,58
Campo	20.150,09	20.150,09
TOTAL	77.855,94	74.814,67

O decréscimo da área emersa, de 1965 a 1975, deve-se ao alagamento, ocorrido neste período, pelas águas da barragem do Passo Real, porém, como área total do município considerou-se 778,55km².

Sabendo-se que toda a zona de Mata, ou seja, 57.705 ha, apresentava-se coberta por densa floresta, e somando-se a esse valor, as áreas de florestas em zona de campo, 2.253 ha, em 1956, conforme Tabela II, verifica-se que o município apresentava uma cobertura florestal em torno de 77%.

O dado referente à cobertura florestal de 1956, de 22% ou 19% quando incluída a área de Campo, revela que segundo as determinações feitas pelo Código Florestal, praticamente já nesta época o município apresentava o limite mínimo de cobertura florestal.

TABELA II. ÁREAS FLORESTAIS TOTAIS DO MUNICÍPIO DE IBIRUBÁ, RS.

ZONA	PERÍODOS					
	1956		1965		1975	
	Área de Florestas (ha)	% de Cobertura Florestal	Área de Florestas (ha)	% de Cobertura Florestal	Área de Florestas (ha)	% de Cobertura Florestal
Mata	12.870,66	22,30	9.843,22	17,06	6.169,62	11,29
Campo	2.253,63	11,18	1.922,87	9,54	1.623,30	8,06
TOTAL	15.124,29	19,42	11.766,09	15,11	7.792,92	10,42

Apesar da intensidade de desmatamento ter diminuído de 1956 a 1965, houve novamente um acréscimo, no período de 1965 a 1975. Este fato está nitidamente expresso sobre os mapas florestais (Anexos I, II e III).

Em 1975, as áreas florestais apresentaram-se tão reduzidas que a paisagem da zona original de mata assemelha-se bastante a zona original de campo, sempre que a atividade agrícola faz-se presente em ambas as zonas. As percentagens de cobertura florestal tendem a igualar-se pois em zona original de mata, encontrou-se 11% enquanto que em zona de campo, 8%.

A redução das áreas florestais de 1956 a 1975, está ilustrada na Figura 2 onde consideram-se as florestas de 1956 como 100%. Os dois períodos seguintes foram relacionados aos valores de 1956.

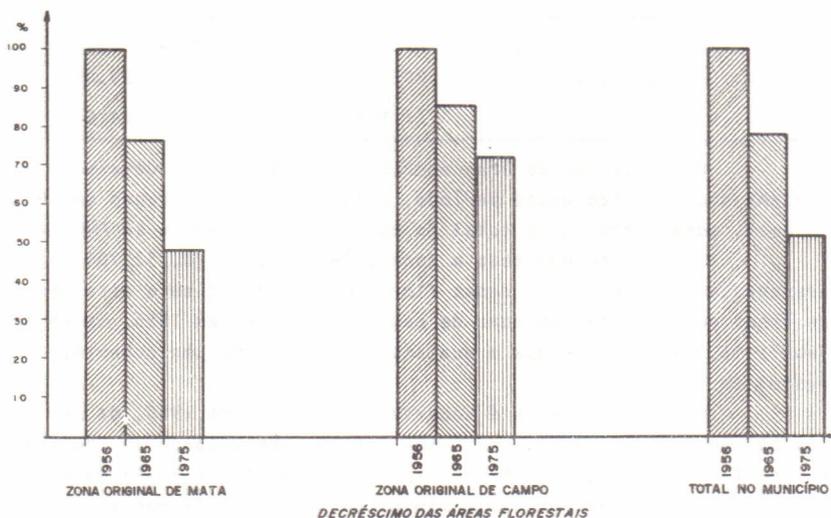


Figura 2. Desmatamento, no Município de Ibirubá, considerando a área de florestas de 1956 como 100 %.

INTENSIDADE DE DESMATAMENTO POR TIPO FLORESTAL

Conforme já abordado, a vegetação mapeada foi classificada em : Floresta Nativa Fechada 1, Floresta Artificial 2, Capoeira 3, Floresta Nativa Aberta 4 e Mata Ciliar 5.

Esta classificação sofreu uma pequena alteração, nas tabelas, aparecendo somadas as áreas de Floresta Nativa Fechada 1 e Floresta Ciliar 5. Isto porque, este tipo florestal, sobre as fotografias de escala aproximada 1:60.000, foi em parte interpretada como Floresta Nativa Fechada, pela dificuldade encontrada face a escala pequena. Convém ressaltar que a Floresta Ciliar representa uma área inexpressiva quando comparada com a Floresta Nativa Fechada.

Para facilitar a análise do processo de desmatamento por tipo florestal, preferiu-se analisar os dados, separando zona original de mata, da zona original de campo.

ZONA ORIGINAL DE MATA

A Tabela III reúne os dados necessários para se ter noção das áreas de florestas e as respectivas percentagens de cobertura florestal, por tipos florestais, existentes em 1956 e suas alterações até 1975.

TABELA III. ÁREAS FLORESTAIS E PERCENTAGENS DE COBERTURA DOS TIPOS DE FLORESTAS EM ZONA ORIGINAL DE MATA.

TIPOS FLORESTAIS	PERÍODOS					
	1956		1965		1975	
	Áreas Florestais (ha)	% de Cobertura Florestal	Áreas Florestais (ha)	% de Cobertura Florestal	Áreas Florestais (ha)	% de Cobertura Florestal
(1)+(5)	11.140,94	19,31	8.918,13	15,54	4.776,02	8,74
(2)	21,86	0,04	32,25	0,06	127,93	0,23
(3)	1.025,58	1,78	547,19	0,95	497,73	0,91
(4)	682,28	1,18	345,44	0,60	767,93	1,40
TOTAL	12.870,66	22,30	9.843,22	17,06	6.169,62	11,29

A Tabela III, bem como a Figura 3 destacam a predominância da Floresta Nativa Fechada e seu rápido desmatamento.

Este tipo florestal, além de representar as maiores extensões, representa também a maior importância em valor econômico.

Pela interpretação das fotografias aéreas, verificou-se que grande parte destas florestas foi totalmente derrubada e os solos ocupados por lavouras. Comparando-se as fotografias de 1956 com as de 1975 é comum encontrar-se uma área florestal relativamente grande em

1956, transformada em lavoura, sobrando, ainda, algumas pequenas parcelas da antiga floresta, conforme nota-se nas figuras 4 e 5.

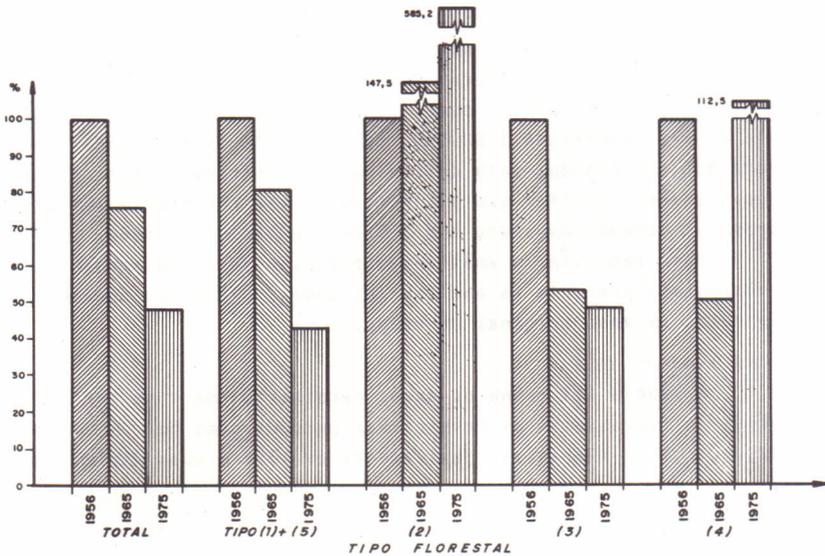


Figura 3. Intensidade de desmatamento dos tipos florestais, considerando-se a área florestal de 1956, como 100% - Zona da Mata.

Em certas áreas, como por exemplo, a nordeste do município fazendo divisa com o município de Colorado, visto na Figura 6, o desmatamento é praticamente total pois até mesmo as margens ou nascentes de sangas ou rios, encontram-se desprotegidas de florestas.

Analisando os mapas anexos, nota-se que em 1965, ainda um grande número de cursos d'água tinha suas nascentes nas reservas florestais, que se localizavam sobre alguns divisores d'água, áreas estas que normalmente coincidiam com o fundo das propriedades rurais.

Sobre o mapa de 1975, porém, nota-se a redução considerável destas reservas, ficando um número cada vez maior de cursos d'água, sem a proteção florestal determinada pelo Código Florestal.

A Floresta Nativa Fechada, em áreas onde a ocupação agrícola é menor, especialmente por tratar-se de encostas íngremes, apresenta-se intensamente explorada, transformando-se em Floresta Nativa Aberta. Os dados que constam na Tabela III indicam este aumento de 1956 a 1975. Cabe aqui uma observação em relação ao dado referente a 1965. Este valor apresentou-se mais baixo quando comparado ao anterior porém este fato deve-se à dificuldade encontrada na interpretação da densidade das florestas, sobre as fotografias, por apresenta

rem escala muito pequena. Inúmeras manchas desse tipo constam nos mapas de 1965 como Floresta Nativa Fechada.

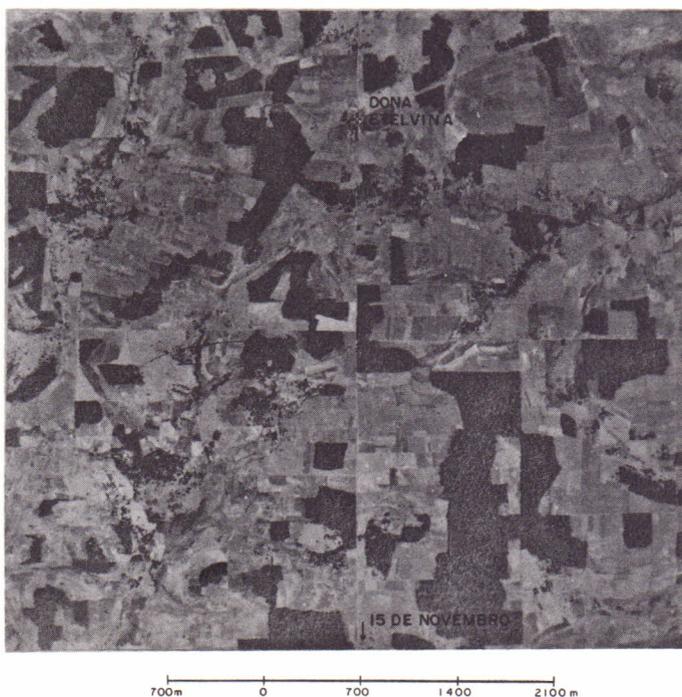


Figura 4. Fotografia aérea de 1956, retratando a região colonial situada ao Centro-Sul do Município de Ibirubá.

A ocupação agrícola não causou a redução apenas das áreas de Floresta Nativa Fechada mas também das áreas de Capoeiras que passaram de 1.025,58 ha em 1956 a 497,73 ha em 1975.

As áreas de Floresta Artificial, representadas por *Eucalyptus spp* e pequenas áreas de *Pinus spp*, apesar de serem pouco expressivas, apresentaram um aumento considerável em área.

ZONA ORIGINAL DE CAMPO

Em zona de campo, a modificação ocorrida nos tipos florestais, apresentada na Tabela IV, foi semelhante a de zona de mata, porém em menor intensidade.

Apesar de ser zona de campo, a percentagem de cobertura florestal de 11% apresentou-se relativamente elevada, em 1956, onde já se notou, sobre as fotografias, vestígios de desmatamento.



Figura 5. Fotografia aérea de 1975, apresentando a mesma região da Figura 4.

A Figura 7, compara a situação de cada tipo florestal e o total, existentes em 1965 e 1975, com a situação de 1956 que foi tomada como 100%.

TABELA IV. ÁREAS FLORESTAIS, E PERCENTAGEM DE COBERTURA FLORESTAL DOS TIPOS DE FLORESTAS EM ZONA DE CAMPO.

TIPOS FLORESTAIS	PERÍODOS					
	1956		1965		1975	
	Áreas Florestais (ha)	% de Cobertura Florestal	Áreas Florestais (ha)	% de Cobertura Florestal	Áreas Florestais (ha)	% de Cobertura Florestal
(1)+(5)	1.894,21	9,40	1.679,25	8,33	1.363,50	6,77
(2)	1,08	0,005	0,72	0,003	12,18	0,06
(3)	201,75	1,00	111,09	0,55	69,51	0,34
(4)	156,59	0,78	131,87	0,65	178,10	0,88
TOTAL	2.253,63	11,18	1.922,87	9,57	1.623,30	8,06

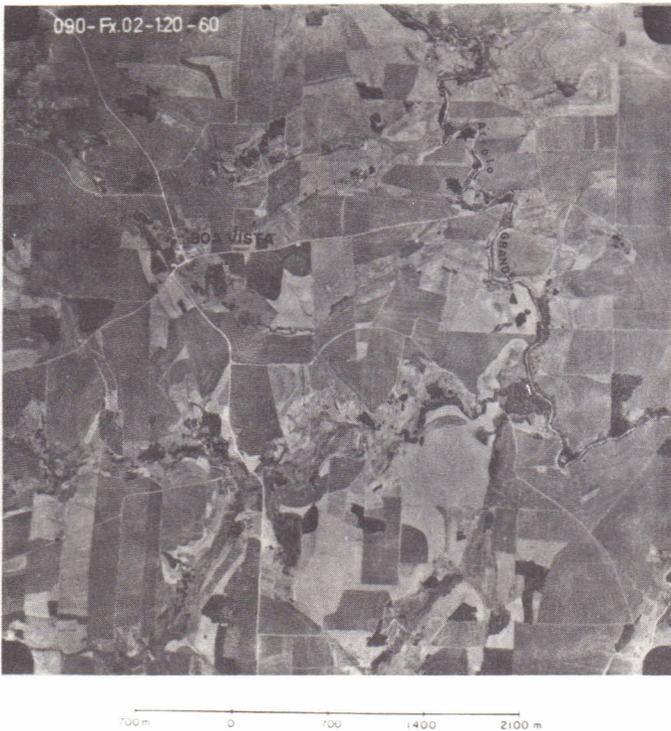


Figura 6. Fotografia aérea, tomada em 1975, destacando a localidade de Boa Vista à esquerda e o Arroio Grande à direita, que faz divisa com o Município de Colorado.

A Floresta Nativa Fechada e Mata Ciliar, encontradas sob a forma de capões ou às margens dos cursos d'água, sofreram maior alteração entre 1965 e 1975. Este fato, idêntico ao da zona original de Mata, analisado anteriormente, pode ser explicado pelo aumento da área agrícola. Outro fator de redução das florestas, neste período na zona de campo, foi a ocupação da Fazenda Itaíba, pelas famílias vindas da área alagada pela Barragem do Passo Real.

A Floresta Artificial, sob forma de pequenos bosques de *Eucalyptus spp.* ou *Pinus spp.*, localizados próximos as sedes de propriedades rurais, pouco contribuem para aumentar o total florestal no município.

As áreas de capoeira, já descritas por LINDMAN & FERRI(7), existentes especialmente na região próxima ao rio Pinheirinho, na transição entre Campo e Mata, sofreram um decréscimo considerável,

sendo as áreas ocupadas pela agricultura.

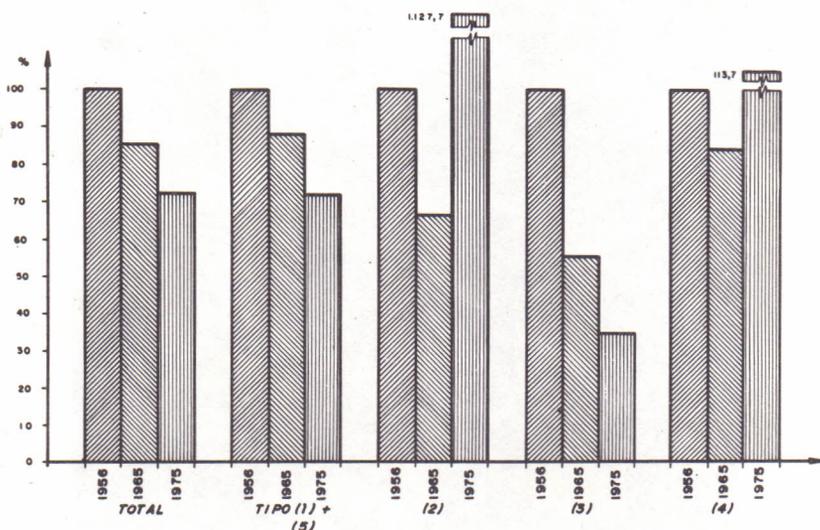


Figura 7. Intensidade de desmatamento dos tipos florestais, considerando-se a área florestal de 1956, como 100% - Zona de Campo.

Também em zona de Campo, a classificação da Floresta Nativa Aberta de 1965 foi um tanto prejudicada pela escala das fotografias. Porém, de 1965 e 1975, representados na Tabela IV, mostram o aumento destas áreas, neste período.

CONCLUSÕES

Considerando os resultados encontrados pelo presente trabalho, concluiu-se o seguinte:

O desmatamento no Município de Ibirubá, RS, pode ser considerado elevado, tendo-se em vista a cobertura florestal original, que era de aproximadamente 77% e apresentando inúmeras espécies de alto valor econômico, destacando-se a *Araucária angustifolia*. Maior intensidade da derrubada florestal ocorreu em período anterior a 1956, quando a percentagem decresceu de 77% para 19,4%. De 1956 a 1965, houve pequena redução na intensidade das derrubadas, passando a cobertura florestal de 19,4% a 15,1%, porém, cresceu novamente no período de 1965 a 1975, sobrando, nesta data, apenas 10,4% da área do Município coberta por florestas.

O mapeamento das áreas florestais e da rede de drenagem permitiu observar que são raríssimas as cabeceiras de cursos d'água apresentando ainda a proteção de áreas florestais. Exceção é feita para

a zona de campo, onde alguns capões cobrem exatamente estas cabeceiras. Pela análise das fotografias aéreas de 1975, verifica-se também que em zona original de mata, o desmatamento deu-se até o leito do rio, desaparecendo as florestas das margens da maioria dos cursos d'água, sempre que as condições topográficas o permitirem.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BATTISTELA, V. *História de Tapera*. Campo Real, Impressão Gess, 1972. 233 p.
2. BAUER, F.W. *Waldbau als wissenschaft*. Munchen Basel Wiene, BLV Verlagsgesellschaft, 1962. 182 p.
3. BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul e Faculdade de Agronomia da UFRGS. *Levantamento e utilização agrícola dos solos do Município de Ibirubã*. Porto Alegre, Mimeografado, 1970. 70 p.
4. BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. *Levantamento e avaliação de recursos naturais, sócio-econômicos e institucionais do Rio Grande do Sul*. Brasília, 1973. 6 V.
5. BRASIL. Ministério da Agricultura - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. *Distrito Florestal*. Brasília, 1975. 210 p.
6. HUECK, K. *As florestas da América do Sul*. São Paulo, Editora da Universidade de Brasília e Ed. Polígono, 1972. 466 p.
7. LINDMAN, C.A.M. & FERRI, M.G. *A vegetação no Rio Grande do Sul*. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia e Ed. da USP, 1974. 377p. (Tradução em 1906 por Alberto Löfgren, Porto Alegre. Original Sueco, 1900. Ampliada por Ferri).
8. MORENO, J.A. Uso da terra, vegetação original e atual do Rio Grande do Sul. *Boletim Geográfico do RGS*. Porto Alegre, 17(15): 45-51, jan./dez. 1972.
9. RAMBO, B. A. *A fisionomia do Rio Grande do Sul*. 2. ed. Porto Alegre, Livraria Selbach, 1956. 475 p.
10. RAMBO, B.A. *A imigração da selva higrófila no Rio Grande do Sul*. Itajaí, Anais Botânicos, 3. Herbário "Barbosa Rodrigues".
11. RÖHRIG, E. *As condições florestais do Estado do Rio Grande do Sul*. Reinhausen, R.F. Alemanha, Relatório 3401, Mimeografado, 1969. 45 p.
12. SERRA FILHO, R. et alii. *Levantamento da cobertura vegetal natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo*. 2. ed. São Paulo. Instituto Florestal. Boletim Técnico, 1975. 53 p.
13. STRANDBERG, H.C. *Aerial discovery manual*. Trad. David Serrat Con gest. Barcelona, Ediciones Omega, 1957. 278 p.

14. THORLEY, G.A. et alii. Forest lands: Inventory and assessment. In American Society of Photogrammetry. *Manual of Remote Sensing*. Falls Church, The American Society of Photogrammetry. V.2. Cap. 17, 1975. p. 1353-1426.

Recebido em outubro, 1980; aceito em novembro, 1980.

