

O USO DO SENSORIAMENTO REMOTO PARA AVALIAR DE FORMA EXPEDITA ALTERAÇÕES
INTRODUZIDAS NOS HABITATS DE ESPÉCIES DE CAMPO COM VALOR CINEGÉTICO

Helena F. Mello
Museu de Ciências Naturais - MCN
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul - FZB
Caixa Postal 1188 - 90000 - Porto Alegre - RS - Brasil

RESUMO

O estudo dos habitats de espécies com valor cinegético no município de Quaraí, baseou-se na interpretação de fotografias aéreas convencionais. Foi feito um mapeamento do uso da terra.

A adequação das áreas de cultivo com o tipo de solo e a distribuição espacial destas áreas foram as duas variáveis especialmente consideradas.

De um modo geral, há a adequação no uso do solo deste município, porém, a área agrícola, apesar de pequena, se apresenta concentrada.

É possível que este município tenha ainda, por muitos anos, uma ampla área de campo utilizada para pecuária o que, provavelmente, permitirá a sobrevivência das espécies cinegéticas de campo.

ABSTRACT

The study of the grassland cynegetic species habitats was based on conventional aircraft photograph interpretation. The Quaraí county land uses were mapped.

The adequacy of these uses and their spacial distribution were mainly analysed.

It was verified a just adequacy of the land uses of this county and a high concentration of agricultural areas too, in spite of these ones to be small.

It is possible Quaraí county will have a big cattle raizing area for many years. Then the grassland ecosystem and its cynegetic species, are probably not menaced there.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a fauna é propriedade do Estado e, atualmente, seu manejo vem sendo regulamentado pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF.

Em relação à caça amadorista o IBDF, anualmente, publica uma portaria - a Portaria de Caça - que determina, principalmente (1) as espécies e o número de indivíduos, por espécie, que podem ser abatidos; (2) os municípios e o período em que pode ser realizado o abate; e (3) quem pode caçar (Burger-Marques; Menegheti, 1982).

No Rio Grande do Sul são duas as espécies de campo com valor cinegético: Nothura maculosa e Rinchoris rufescens (aves, Tinamidae).

Desde 1976, que uma equipe interdisciplinar de pesquisadores do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul - FZB estuda a fauna, com valor cinegético, do Rio Grande do Sul. Este estudo corresponde ao Projeto PRÓ-FAUNA, cujo suporte financeiro advem do Convênio entre a FZB e

IBDF. Anualmente, a equipe apresenta relatório e aconselhamento que são utilizados pelo IBDF, quando da elaboração da Portaria de Caça. A partir de 1981, por força de portaria (Portaria Nacional de Caça 133/81-P) a equipe tornou-se responsável pelo assessoramento técnico-científico do IBDF no que se refere à Portaria Estadual de Caça.

O Projeto PRÓ-FAUNA abrange sub-projetos em linhas variadas de pesquisa. Alguns necessitam anos de observação, ao passo que outros exigem uma resposta imediata para que as Portarias de Caça possam ser fundamentadas em dados científicos. Entre estes últimos está o estudo, de forma expedita, dos habitats das espécies com valor cinegético, a fim de que possam ser detectados eventuais riscos resultantes da alteração ambiental e o IBDF possa se decidir pelo fechamento, ou não, de determinado município, à caça amadorista. Conforme Lee (1967), o aumento das áreas de cultivo pode ser responsável pela extinção de espécies nativas já que modificam, consideravelmente, os habitats. Entretanto sabe-se que nem todas as espécies nativas sofrem com a substituição do campo por lavouras. Principalmente, quando estas não são

extensas, algumas espécies se beneficiam pelo aumento de alimento que lhes é oferecido pelas áreas de cultivo.

No presente trabalho, apresentamos uma metodologia simples para que de modo expedito e econômico possam ser avaliadas as condições do ambiente natural em decorrência da substituição das pastagens naturais pela agricultura comercial.

2. ESCOLHA DA ÁREA E SUAS CARACTERÍSTICAS

Através de observações preliminares, presume-se que no Rio Grande do Sul, na micro-região homogênea 321. Campanha (IBGE, 1970) encontram-se os campos menos alterados do Estado. Esta é a micro-região de menor densidade demográfica (IBGE, 1978) cuja atividade econômica tradicional, há mais de 300 anos, é a criação de gado extensiva.

Assim sendo, iniciamos nossa pesquisa na micro-região, cujos municípios são em número de doze. Quaraí, um destes, localiza-se entre os paralelos 30°00'S e 30°40'S e os meridianos 55°30'W e 56°50'W. Sua área é de 2.900km². Possui 20.028 habitantes sendo que 15.384 na zona urbana e 4.644 na zona rural (IBGE, 1981) com uma densidade demográfica de menos de 7 habitantes por quilômetro quadrado. Localiza-se no sudoeste do Estado e faz limite com a República do Uruguai (Fig. 1).

Conforme CARRARO et alii (1974) o subsolo do município apresenta dominância das lavas basálticas da Formação Serra Geral; no sul e no oeste há ocorrência de arenitos da Formação Botucatu; e nas planícies de inundação dos rios ocorrem aluviões do Quaternário recente.

As características geomorfológicas são va

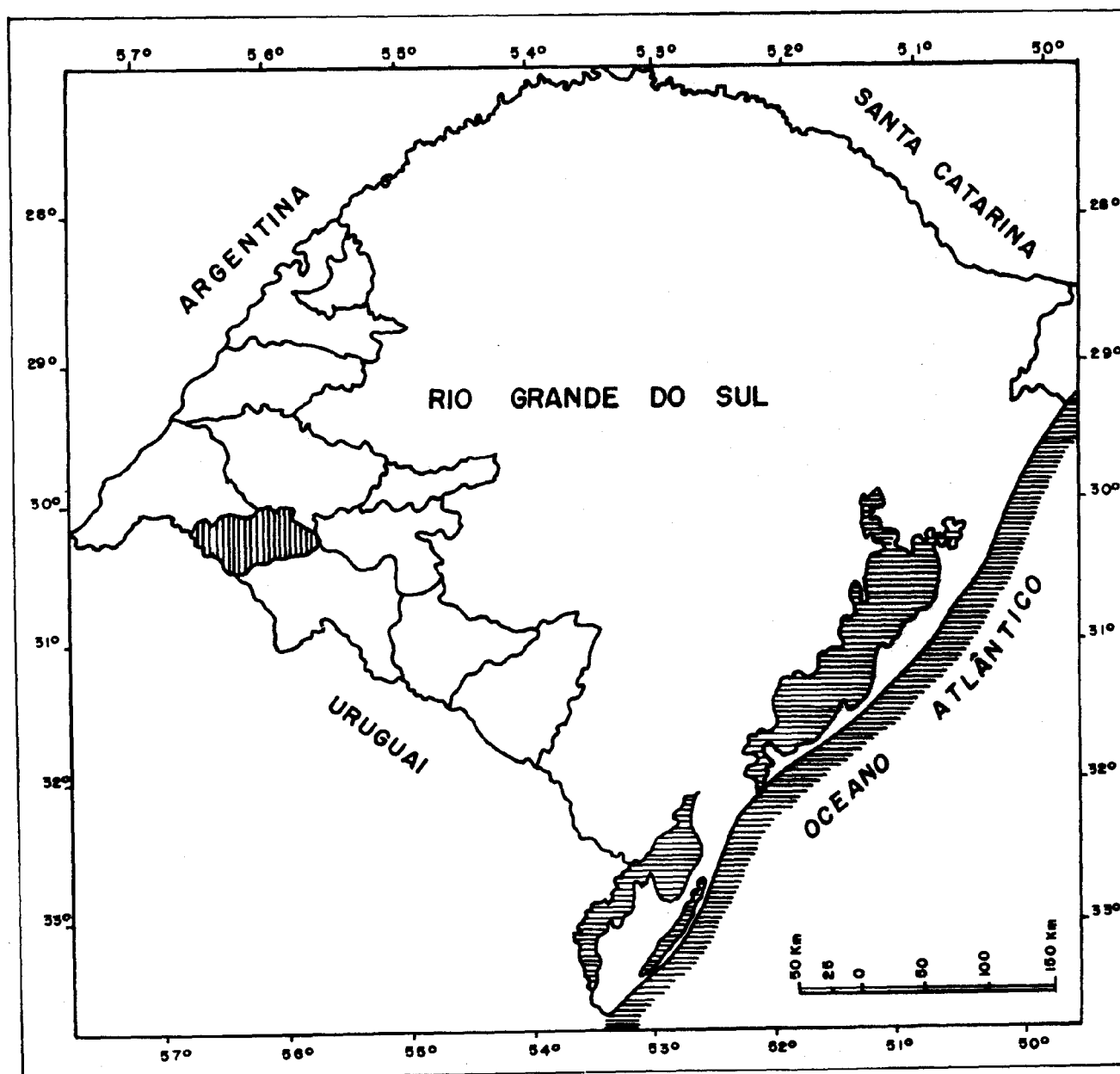


Fig. 1 - A micro-região homogênea 321. Campanha, RS evidenciando a localização do município de Quaraí.

riadas. Conforme INCRA (1972) ocorre o relevo escalonar e, secundariamente, superfícies planares ou suavemente onduladas nas áreas cuja litologia é representada pelas lavas basálticas; nas áreas cuja litologia se constitui de arenitos ocorrem as coxilhas tabulares.

A hidrografia é representada pelos numerosos cursos d'água pertencentes às bacias dos rios Ibirapuitã e Quaraí (ambos pertencentes à grande bacia do rio Uruguai).

O clima, conforme mapeamento realizado por Motta(1951) pertence à variedade geral C'falg' que segundo Koeppen(1948) corresponde a um clima sub-tropical com as seguintes características: úmido, sem estiagem; com temperatura média do mês mais frio entre -3°C e 18°C e com média do mês mais quente superior a 22°C ; com a temperatura média de 4 ou mais meses superior a 10°C ; e com a temperatura máxima ocorrendo posteriormente ao solstício de verão.

Os campos se constituem na paisagem vegetal dominante; sendo encontradas matas ciliares, já bastante dizimadas, ao longo dos rios.

Os solos LITÓLICOS EUTRÓFICOS predominam no município. Também, ocorrem manchas de BRUNIZEM HIDROMÓRFICO, PLANOSOL, PODZÓLICO VERMELHO AMARELO e VERTISOL (Brasil; Rio Grande do Sul, 1970).

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1. Material

3.1.1. Delimitação da área de estudo

A área de estudo foi delimitada de acordo com a divisa municipal de Quaraí.

3.1.2. Documentação cartográfica

3.1.2.1. A base cartográfica para o estudo constituiu-se de cartas topográficas na escala de 1:50.000 produzidas pelo Ministério do Exército (ou da Guerra), especificadas na Tabela 1.

3.1.2.2. Para avaliação da adequação, ou não, do uso da terra foi utilizado o mapa editado pelo Ministério da Agricultura "Aptidão agrícola das terras, Estado do Rio Grande do Sul", na escala de 1:750.000 (Brasil; SUPLAN, 1978).

3.1.3. Fotos aéreas

Foram utilizadas aerofotos verticais, em preto e branco, na escala 1:110.000, ano de 1975, executadas por Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A., para a Secretaria do Planejamento do Estado do Rio Grande do Sul.

3.1.4. Estereoscópio

Para fotointerpretação, foi utilizado um "Estereoscópio de Espelho", MS27, de marca SOKKISHA.

3.1.5. Estatísticas agrícolas

Foram utilizados dados relativos a área colhida do município, desde 1964 a 1979. As fontes foram a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e a Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul - FEE.

3.2. MÉTODO

3.2.1. A área de estudo foi delimitada de acordo com os limites políticos do município de Quaraí, pois a maioria das informações são publicadas por município.

3.2.2. Os dados estatísticos relativos a área colhida foram colocados em tabela e depois, plotados em gráfico, para evidenciar a tendência da fronteira agrícola.

3.2.3. A fotointerpretação foi realizada segundo os processos convencionais descritos no Manual da American Society of Photogrammetry(1960) com o objetivo de mapear o uso da terra do município.

3.2.3.1. O estabelecimento da legenda, importante para o sucesso do mapeamento de paisagens, tanto naturais quanto modificadas, da superfície da terra (Poulton, 1972) não apresentou problemas, pois, apenas, duas classes de uso da

TABELA 1
RELAÇÃO DAS FOLHAS

NOME	POSIÇÃO	ANO
Arroio Pai-Passo	SH.21-Q-I-1	1954
Barra do Sarandi	SH.21-P-IV-1	1948
Cerro das Cacimbas	SH.21-Z-A-II-4	1975
Cerro do Chapéu	SH.21-Q-I-3	1956
Garupá	SH.21-P-I-2	1948
Jarau	SH.21-P-II-1	1953
Paraíso	SH.21-Q-I-4	1954
Passo do Ricardinho	SH.21-P-IV-2	1948
Quaraí	SH.21-P-II-3	1954
Quaraí-Mirim	SH.21-P-I-4	1944
Santa Eugênia	SH.21-Q-I-2	1955
Severino Ribeiro	SH.21-P-II-2	1953

TABELA 2
 ÁREA COLHIDA NO MUNICÍPIO DE QUARAÍ, RS E SUA RELAÇÃO
 COM A ÁREA MUNICIPAL*

ANO	ÁREA COLHIDA	
	ABSOLUTA (ha) (1)	RELATIVA (% sobre o município)
1964	3820	1,32
1965	4199	1,45
1966	6760	2,33
1967	6889	2,38
1968	5391	1,86
1969	5639	1,94
1970	5805	2,00
1971	5755	1,98
1972	6309	2,18
1973	4931	1,70
1974	4671	1,61
1975	4981	1,72
1976	4932	1,70
1977	6145	2,12
1978	7214	2,49
1979	7322	2,52

*FONTES: Área (ha) FEE: 1964 a 1979. IBGE: 1978 e 1979
 Área (%) cálculo da autora

(1) Assumiu-se que trigo e soja ocupam a mesma área devido à prática comum de rotação destes dois cultivos ao longo do ano. Desta forma deduziu-se da área total colhida, o valor da menor área colhida de uma destas culturas.

terra foram mapeadas: cultivos e pastagens.

3.2.3.2. A homogeneidade dos critérios de fotointerpretação ficou assegurada por ter sido realizada, somente, pela autora.

3.2.3.3. O estabelecimento dos padrões não apresentou dificuldades, pois as características de cada classe de uso da terra são, facilmente, identificados. Estes padrões, de modo geral, podem ser assim descritos:

3.2.3.3.1. CULTIVOS - Aparecem distribuídos em pequenas áreas; textura variada; tonalidade cinza claro e médio; e forma regular.

3.2.3.3.2. PASTAGENS - Ocupam áreas extensas; textura fina, homogênea; tonalidade cinza claro e médio; e forma irregular.

3.2.4. O mapeamento do uso da terra foi elaborado na mesma escala do mapa "Aptidão agrícola das terras, Rio Grande do Sul", isto é, na escala de 1:750.000. Para tanto foram elaboradas "overlays" a partir das fotos aéreas, onde foram delimitadas as áreas cultivadas (e assinalados alguns cursos d'água para servir de ponto de referência). O que não foi delimitado foi considerado como sendo área com pastagens. Estes dados, depois, foram transferidos para o mapeamento na escala, acima, citada.

3.2.5. Sobre o mapa da "Aptidão agrícola das terras cultivadas, Rio Grande do Sul" foram traçados os limites do município de Quaraí, pois este mapa representa todo o Estado do Rio Grande do Sul. A este foi, então, sobreposto o mapeamento do uso da terra com o objetivo de constatar, por comparação, a adequação (ou não) do uso da terra e de identificar áreas prováveis de estabelecimento de futuras lavouras e áreas onde o ecossistema campo tenha possibilidade de ser mantido por algum tempo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação das alterações introduzidas nos habitats das espécies de campo com valor cinegético, partem da interpretação da Tabela 2 e da Fig. 2. Aí constata-se a pulsação da fronteira agrícola com tendência ao crescimento, a partir de 1974. Embora, a área colhida subestime o valor da área, realmente, cultivada (e por isto alterada) pois aquela é uma resposta direta do clima, práticas culturais e outras variáveis, podemos dizer, em tese, que essa área, inferior a 3% da área municipal, não preocupa quanto às alterações dos habitats, a não ser pela tendência ao crescimento.

Entretanto, o mapeamento do uso da terra (Fig. 3) realizado com base na fotointerpreta

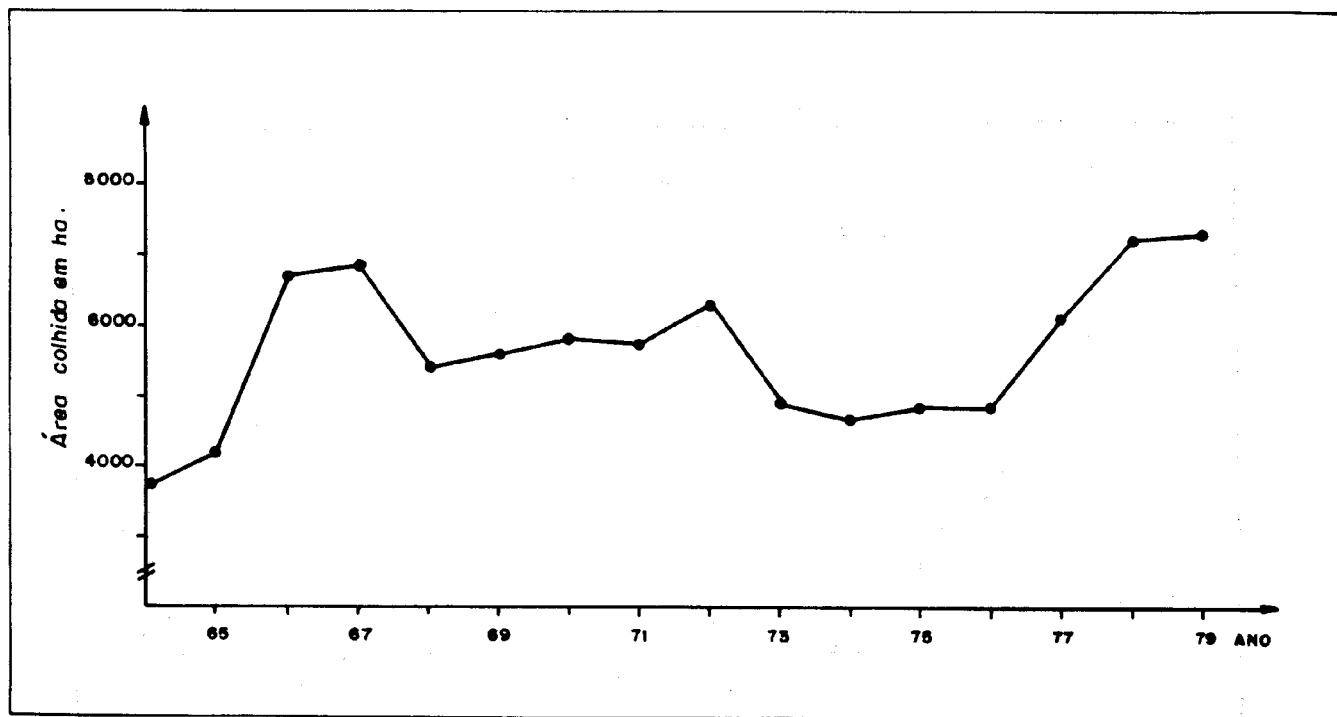


Fig. 2 - Comportamento da área colhida no município de Quaraí.

ção evidenciou a distribuição das áreas cultivadas, constatando-se que esta área apesar de pequena está, praticamente, concentrada na bacia do rio Quaraí. Isto a torna problemática para a sobrevivência aí, de algumas espécies cinegéticas.

Para um estudo mais detalhado, dever-se-ia identificar os tipos de cultura que são desenvolvidos nesta área e o modo como estão intercalados. O ideal seria que ocorressem mosaicos com cultivos diversos entremeados de áreas de campo que propiciassem múltiplos efeitos de borda, ou seja, relativo grau de "interspersão" (Thomas, 1979) onde as espécies nativas que necessitam de dois ou mais tipos de forma vegetal para se alimentar, repousar, se refugiar ou nidificar, pudessem sobreviver. Também, as práticas culturais utilizadas para cada cultivo, deveriam merecer acurado estudo devido às implicações que têm nas alterações ambientais. No entanto, o objetivo desse trabalho é outro. Ele visa obter informações, a curto prazo, para passá-las ao IBDF, afim de que este possa, se for o caso, tomar medidas protecionistas em relação às espécies que são alvo da caça amadorista no Rio Grande do Sul.

Também, em relação a esse mapeamento do uso da terra, a precisão e o detalhamento ficaram prejudicados devido à redução das informações a uma escala 7 (sete) vezes menor que a das aerofotos. Entretanto, tendo em vista o objetivo do estudo, os resultados foram bons.

Por outro lado, o uso adequado do solo

garante o avanço disciplinado da fronteira agrícola. Quando isto não ocorre verificam-se insucessos na produção com o conseqüente abandono das respectivas áreas plantadas e busca de outras, para serem cultivadas. Isto acelera o ritmo da substituição da vegetação natural por agricultura. Também, a regeneração das áreas abandonadas é lenta, e com freqüência, não se dá espontaneamente, principalmente, devido a problemas de erosão.

Nesse município existem terras dos GRUPOS 2, 3, 4 e 5 de aptidão agrícola (Brasil, 1978). Terras do GRUPO 1 não ocorrem (Fig. 4). Pela sobreposição a este mapa do mapeamento do uso da terra (Fig. 3) constatou-se que, praticamente, a área cultivada do município está localizada sobre as terras dos GRUPOS 2 e 3. Então, de forma expedita, concluiu-se que há adequação da área cultivada, aos solos do município o que evidencia o conhecimento dos agricultores em relação à capacidade de uso dos mesmos, o que tranquiliza, quanto ao avanço da fronteira agrícola.

Entretanto, fosse outro o objetivo do trabalho, também aqui, caberia buscar informações relativas às culturas e ao cultivo realizados nestas dos GRUPOS 2 e 3 com Aptidão Regular e Restrita para lavouras no Nível de Manejo C. Além das alterações causadas, simplesmente, pela substituição da cobertura vegetal por lavouras, ainda essas terras, por suas características, necessitam um cuidado especial em relação à sua conservação.

Desta forma, evidenciado o esclarecimento

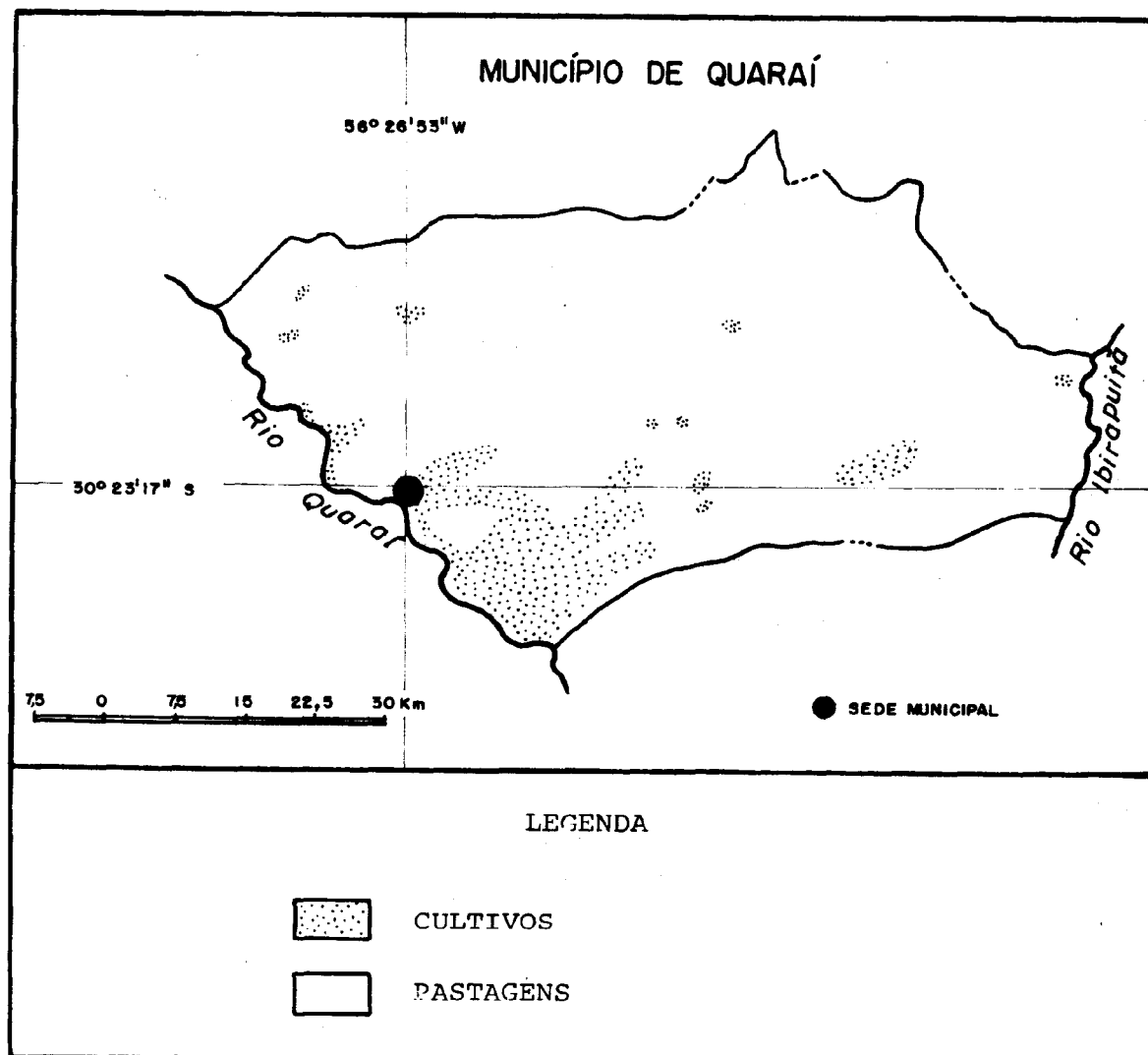


Fig. 3 - Mapeamento do uso da terra no município de Quaraí.

dos agricultores em relação à capacidade de uso de suas terras, presume-se que as extensas áreas dos GRUPOS 4 e 5 com Aptidão Boa, respectivamente, para pastagem plantada e pastagem natural, serão utilizadas, ainda por algum tempo, para pecuária extensiva, o que conforme observações anteriores, parece não ser incompatível com a fauna de campo, recente, do Rio Grande do Sul.

Ainda constatou-se que existem algumas áreas, também na bacia do rio Quaraí, que tem aptidão para lavouras e, ainda, não estão sendo utilizadas para tal fim. Desta forma, dada a demanda, cada vez maior, de produção de ali

mentos e às dificuldades que vem enfrentando os pecuaristas desta região, em futuro próximo, possivelmente, estas áreas estejam se incorporando às áreas cultivadas do município, aumentando a concentração destas, na bacia do rio Quaraí e agravando o problema desta concentração, descrito anteriormente.

Nos próximos anos, para dar continuidade ao monitoramento do comportamento da fronteira agrícola, as imagens de satélite, fatalmente, tornar-se-ão um elemento indispensável no estudo dos habitats das espécies com valor genético. Isto, principalmente, devido a caráter repetitivo dessas imagens, possibilitando o

acompanhamento, anual, da evolução dessas áreas agrícolas.

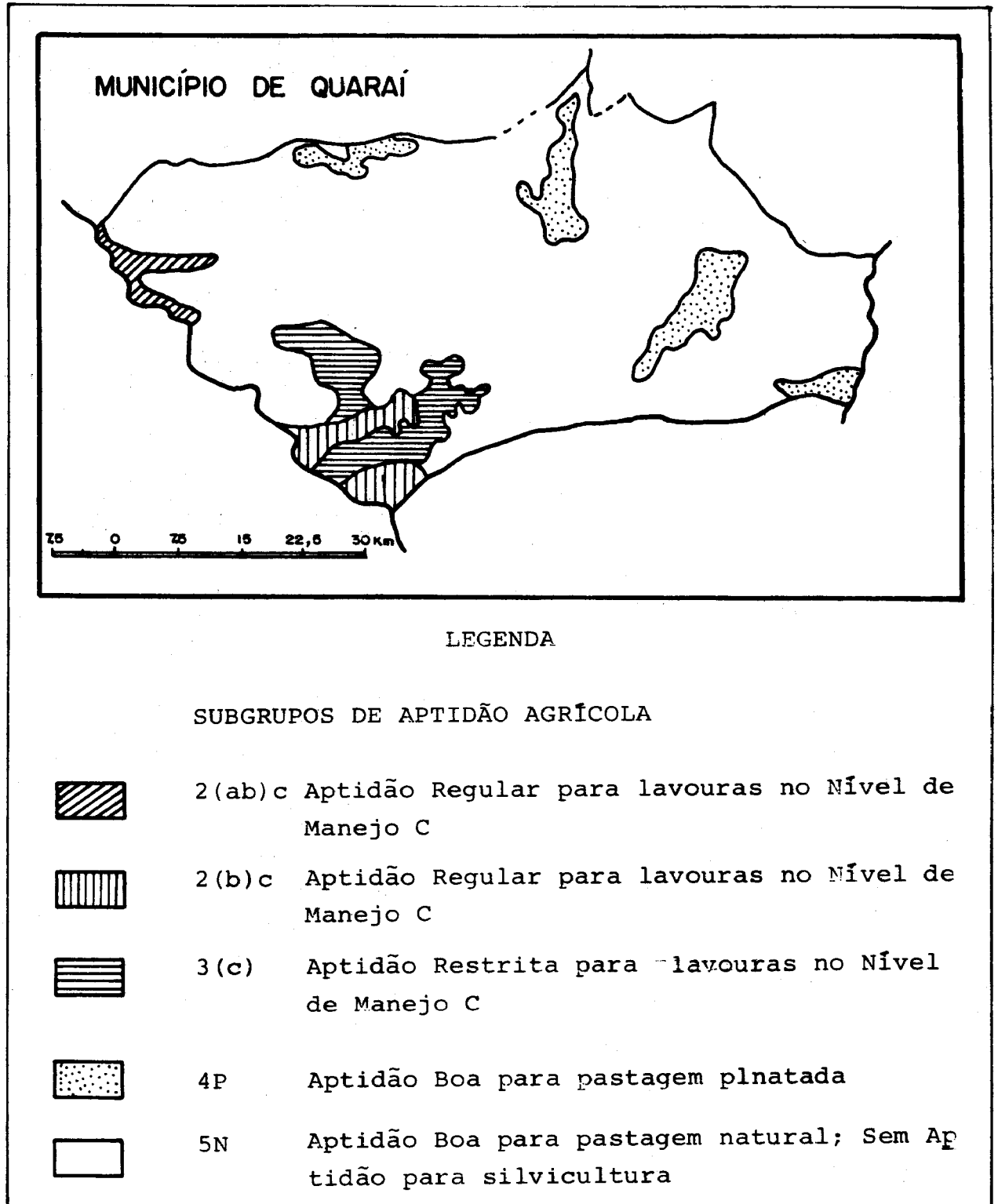


Fig. 4 - Reprodução parcial do mapa da "Aptidão Agrícola das terras, Rio Grande do Sul" (município de Quaraí).

5. CONCLUSÕES

5.1. Com a utilização deste método econômico, pois utiliza o material disponível na comunidade, e expedito, pois fornece resultados a curto prazo, constatou-se que:

5.1.1. No município de Quaraí a área cultivada apesar de pequena, apresenta-se concentrada na bacia do rio Quaraí. Esta constatação é um alerta para que se desenvolvam estudos mais detalhados nesta área.

5.1.2. Há, de um modo geral, adequação no uso do solo. Com isto pode-se esperar um avanço disciplinado da fronteira agrícola e, conseqüentemente, a vasta área com aptidão para pastagens permanecerá provavelmente, com este uso por muitos anos, permitindo a sobrevivência das espécies cinegéticas de campo.

5.1.3. Existem áreas na bacia do rio Quaraí com aptidão para a agricultura, que ainda não foram utilizadas para tal uso, o que em futuro próximo, provavelmente, acontecerá, aumentando, então, ainda mais a concentração das áreas cultivadas na bacia desse rio e, conseqüentemente, agravando o problema ambiental.

5.2. Presume-se que para monitorar o avanço da fronteira agrícola, em futuro próximo, as imagens de satélite tornar-se-ão elementos indispensáveis no fornecimento de informações atualizadas.

6. AGRADECIMENTOS

Ao IBDF e à FZB pelos suportes financeiro e administrativo.

Ao Diretor Superintendente da FZB, Médico Veterinário Dr. Heraclides Santa Helena e ao Diretor Executivo do MCN, Professor Gilber Carvalho Ferraz pelo incentivo e apoio.

Ao Professor João Oldair Menegheti pela valiosa contribuição na área da Ecologia.

À Desenhista Rejane Rosa pela execução da arte final dos desenhos.

Ao Setor de Mecanografia da FZB pela dedicação.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY. Manual of photographic interpretation. Menasha, Wisc., Banta, 1960.

BRASIL. Ministério da Agricultura; RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1970. 1 mapa. Escala 1:750.000.

BRASIL. Ministério da Agricultura. SUPLAN. Aptidão agrícola das terras, Rio Grande do Sul. Brasília, 1978. 1 mapa. Escala

1:750.000.

BURGER-MARQUES, M.I.; MENEGHETI, J.O. Portaria de Caça: um instrumento para a conservação da fauna. Natureza em Revista, Porto Alegre (9) 1982. /no prelo/.

CARRARO, C.C.; GAMERMANN, N.; ELCK, N.C.; BORTOLUZZI, C.A.; JOST, H.; PINTO, J.F. Mapa Geológico do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, UFRGS. Instituto de Geociências, 1974. 1 mapa. Escala 1:1.000.000.

IBGE. Anuário estatístico do Brasil - 1977. Rio de Janeiro, 1978. 848p.

— . Divisão do Brasil em micro-região homogêneas. Rio de Janeiro, 1970, 564p.

— . Sinóse preliminar do censo demográfico: Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, 1981. v.1, n.21. 102p.

INCRA. Geomorfologia. Rio de Janeiro. INCRA/IICA, 1972. 1 mapa. Escala 1:750.000.

KOEPPEN, W. Climatologia. Mexico, Fondo de Cultura, 1948. 478p.

LEE, L. Wildlife and environment. In: New Mexico Wildlife management. Santa Fe, New Mexico Department of Game and Fish, 1967. 250p.

MOTTA, F.S. Estudos do clima do Rio Grande do Sul segundo o Sistema de W. Koeppen. Rev. Bras. de Geografia, 13(2):107-116, 1951.

POULTON, L.E. A comprehensive remote sensing Legend System for ecological characterization and annotation of natural and altered landscapes. In: SYMPOSIUM ON REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT, 8. Proceedings..., Ann Arbor, Mich., University of Michigan, 1972. v.1, p.393-408.

THOMAS, J.W., tech. ed. Wildlife habitats in managed forests; the Blue Mountains of Oregon and Washington, Washington D.C., U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 1979. 512p. (Agriculture Handbook, 553).