

# **ESTUDOS DO MEIO FÍSICO, VISANDO A IMPLANTAÇÃO DE DISTRITOS AGRÍCOLAS IRRIGADOS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE CAPÃO BONITO, SP.**

M. L. Gonzaga.<sup>1</sup>; Nivaldo Paulon<sup>2</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho apresenta as diretrizes básicas para a implantação de Distritos Agrícolas Irrigados nas terras do município de Capão bonito, Estado de São Paulo. Os estudos detalhados do meio físico desse município, permitiram concluir, dentre outros aspectos, que Capão Bonito caracteriza-se por alta aptidão ao desenvolvimento da atividade agrícola, pois dos 1.175,83 km<sup>2</sup> das terras municipais, cerca de 71,59% estão enquadradas no Grupo A, do Sistema de Capacidade de Uso das Terras. Também destacam-se a vocação do município para a agropecuária, pois 35,13% (577,74 km<sup>2</sup>) das terras estão ocupadas por pastagens, reflorestamento 21,35% (351,09 km<sup>2</sup>), e culturas temporárias 11,48% (188,83 km<sup>2</sup>), bem como para o ecoturismo, uma vez que 30,80% (506,58 km<sup>2</sup>), predominam a vegetação nativa. Outro aspecto relevante do município é a grande extensão de terras agricultáveis 590,06 km<sup>2</sup> que se enquadram nas classes com potencialidade à implantação de projetos de irrigação, apesar do predomínio de terras com potencialidades nulas à implantação de projetos de irrigação, cerca de 1.052,32 km<sup>2</sup>, isto é, 64,07% da área do município, devido ao uso atual.

## **STUDIES OF THE ENVIRONMENT, AIMING AT THE IMPLANTATION OF IRRIGATED AGRICULTURAL DISTRICTS IN THE AGRICULTURAL ZONE OF THE CAPÃO BONITO MUNICIPALITY, SÃO PAULO STATE, BRAZIL**

**SUMMARY:** This paper presents basic orientation for the implantation of irrigated agricultural districts in lands of the municipality of Capão Bonito, State of São Paulo. The studies of the environment of this municipality, had allowed to conclude, amongst other aspects, that Capão Bonito characterizes itself for high aptitude to the development of the agricultural activity, therefore of 1.175,83 sq. kilometer of municipal lands, about 71,59% they are fit in the Group of the System of Capacity of Use of Lands. Also they detach if the vocation of the city for the farming one, therefore 35.13% (577,74 sq. kilometer) of lands are busy for temporary

---

<sup>1</sup> Pesquisador, Tecnólogo, Divisão de Geologia, Instituto de Pesquisas Tecnológica dos Estado de São Paulo – IPT, SP. Av. Prof. Almeida Prado 532, (0XX11) 3767 4360. e-mail: malugo@ipt.br.

<sup>1</sup> Pesquisador, Tecnólogo, Divisão de Geologia, Instituto de Pesquisas Tecnológica dos Estado de São Paulo – IPT, SP.

pastures, reforestation 21.35% (351,09 sq. kilometer), and cultures 11.48% (188,83 sq. kilometer), as well as for the ecotourism, a time that 30.80% (506,58 sq. kilometer), predominate the native vegetation. Another excellent aspect of the municipality is the great extension of 590,06 agricultures lands sq. kilometer that they are fit in the classrooms with potentiality to the implantation of irrigation projects, despite the land predominance with potentialities null to the implantation of irrigation projects, about 1.052,32 sq. kilometer, that is, 64.07% of the area of the municipality, which had to the current use.

## **INTRODUÇÃO**

O município de Capão Bonito, SP, situa-se no extremo sudoeste do Estado de São Paulo, entre as coordenadas UTM norte 7.313 e 7.364 km e leste 745 e 810 km. Para que a agricultura irrigada desenvolva-se de modo sustentável foi proposto a implantação de DISTRITOS AGRÍCOLAS IRRIGADOS, que se refere à associação de agricultores, proprietários de terras de uma Microbacia Hidrográfica, determinados a desenvolver uma agricultura sustentável, através da adoção de altas tecnologias de manejo do solo (controle de erosão: terraceamento agrícola; plantio direto; plantio em nível; cultura em faixas; calagem e adubação química adequadas, adubação orgânica e/ou verde, rotação de culturas, cobertura morta, controle do lixo tóxico) e da água (irrigação, sistemas de monitoramento da água no solo, manutenção de matas ciliares, preservação das áreas de mananciais). Assim, o presente trabalho teve como um dos objetivos selecionar as terras do município de Capão Bonito, SP, que são potenciais ao desenvolvimento da agricultura irrigada.

## **DESCRIÇÃO DO ASSUNTO**

Na Figura 1 apresentam-se os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento deste trabalho.

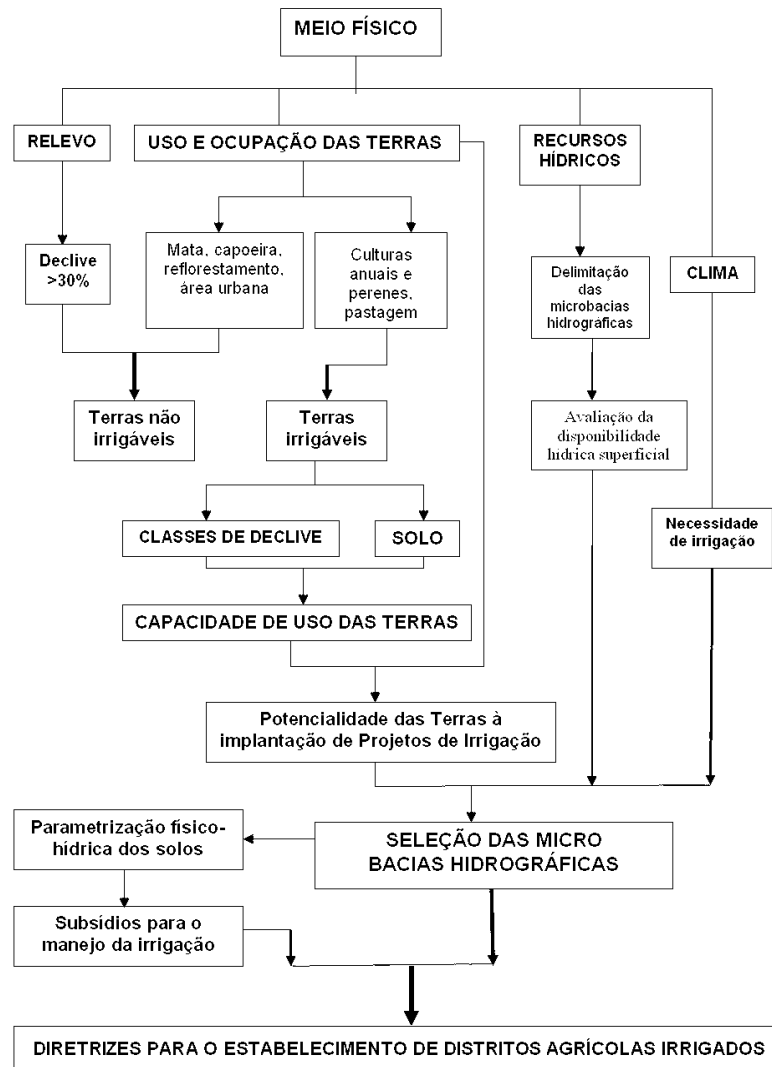
## **RESULTADOS**

### **Mapa de declividade**

O Mapa de Declividade do município de Capão Bonito, SP, foi elaborado a partir da base planialtimétrica digital, na escala 1:50.000, com curvas de nível eqüidistantes de 20 m. Esse arquivo digital foi exportado para o Sistema de Informação Geográfica–SIG *Arcinfo*, versão para o ambiente *Windows*, onde foram gerados o Modelo Digital de Elevação do

---

Terreno. Esse mapa apresenta a delimitação das seguintes classes de declive: A (0 a 3%), B (3 a 6%), C (6 a 12%), D (12 a 20%) e E (> 20%), conforme recomendações de Lepsch (1991).



**Figura 1 – Fluxograma dos Procedimentos Metodológicos.**

## Mapa de Solos

Os tipos de solos mapeados no município de Capão Bonito, classificados conforme as orientações do “Sistema Brasileiro de Classificação de Solos” (EMBRAPA, 1999), foram agrupados nas seguintes associações pedológicas:

**LV-1** - Latossolos Vermelhos Álicos e Distróficos típicos, textura argilosa, A moderado e fraco + Latossolos Vermelhos Eutróficos e Distróficos típicos, textura muito argilosa, A moderado + Latossolos Vermelhos Álicos e Distróficos típicos, textura média, A moderado e fraco + Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos abruptos ou não, texturas média/argilosa e arenosa/média, A moderado + Nitossolos Vermelhos, textura muito argilosa, A moderado.

**LVA-1** - Latossolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos típicos, textura argilosa + Latossolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos câmbicos, textura argilosa + Latossolos

Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos típicos, textura média, todos A moderado + Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos típicos, texturas média/argilosa e arenosa/média, A moderado + Cambissolos Háplicos Tb Álicos e Distróficos típicos, texturas argilosa e média, A moderado e fraco.

**LVA-2** - Latossolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos típicos, texturas argilosa e média, ambos A moderado + Argissolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos abruptos ou não, textura média/argilosa, A moderado + Gleissolos Háplicos Tb Distróficos típicos.

**PVA-1** - Argissolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos abruptos ou não, textura média/argilosa com cascalhos + Argissolos Vermelhos Álicos e Distróficos abruptos ou não, textura média/argilosa, ambos A moderado + Cambissolos Háplicos Tb Álicos e Distróficos típicos, texturas argilosa e média, A moderado.

**PVA-2** - Argissolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos abruptos ou não, textura média/argilosa, A moderado + Latossolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos típicos, texturas argilosa e média, A moderado + Cambissolos Háplicos Tb Álicos e Distróficos típicos, texturas argilosa e média, A moderado.

**PV-1** - Argissolos Vermelho Álicos e Distróficos abruptos ou não, textura média/argilosa + Latossolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos típicos, texturas argilosa e média, ambos A moderado.

**CX-1** - Cambissolos Háplicos Tb Álicos e Distróficos típicos, texturas argilosa e média, A moderado + Cambissolos Háplicos Tb Álicos e Distróficos latossólico, textura argilosa, A moderado + Latossolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos câmbicos, textura argilosa + Argissolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos abruptos ou não, textura média/argilosa, ambos A moderado + Neossolos Litólicos Distróficos típicos, A moderado.

**CX-2** - Cambissolos Háplicos Tb Álicos e Distróficos típicos, texturas argilosa e média, A moderado + Argissolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos abruptos ou não, textura média/argilosa, A moderado + Latossolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos câmbicos, textura argilosa, A moderado.

**RL** - Neossolos Litólicos Distróficos típicos, A moderado + Cambissolos Háplicos Tb Álicos e Distróficos típicos, texturas argilosa e média, A moderado + Argissolos Vermelho-Amarelos Álicos e Distróficos abruptos ou não, texturas média/argilosa e arenosa/média, A moderado + Afloramentos de rochas.

**RQ** - Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos, A fraco e moderado + Latossolos Vermelhos-Amarelos, textura média, ambos Álicos e Distróficos, A moderado + Cambissolos Háplicos Tb Álicos e Distróficos típicos, textura média, A moderado.

**GX** - Gleissolos Háplicos.

## **Mapa de Capacidade de Uso das Terras**

A metodologia adotada para a elaboração do Mapa de Uso e Ocupação das Terras consistiu na aquisição, processamento e interpretação visual de imagem digital ETM+ (*Enhanced Thematic Mapper*) do satélite Landsat-7. Foi utilizada a cena 220/77, de 21.04.2001, do satélite Landsat-7, georreferenciada pelo *software* PCI/EASI/PEACE 6.2, reamostrada para a resolução de 15m a partir da fusão da banda pancromática com as demais bandas. Posteriormente a imagem foi transferida para o *software* Spring 3.5.1, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), juntamente com a base cartográfica, para a elaboração do Mapa de Uso e Ocupação das Terras, em formato digital.

## **Mapa de Uso e Ocupação das Terras**

Elaborado a partir da integração entre a Capacidade de Uso e o Uso Atual das Terras. Foram definidas as seguintes classes de Potencialidade das Terras à Implantação de Projetos de Irrigação:

**P1:** Terras com alta potencialidade à implantação de projetos de irrigação. Refere-se às terras das subclasses IIIs, IIIse de capacidade de uso cultivadas em regime de sequeiro com culturas temporárias, citricultura e perenes. Perfazem uma área de 176,03 km<sup>2</sup>, isto é, 10,72% da área municipal de Capão Bonito,

**P2:** Terras com média potencialidade à implantação de projetos de irrigação. São terras das subclasses IIIs, IIIse de capacidade de uso ocupadas por cana-de-açúcar, pastagem, pasto sujo, campo antrópico e cobertura residual. Ocupam uma área de 259,37 km<sup>2</sup>, isto é, 15,79% da área municipal de Capão Bonito,

**P3:** Terras com baixa potencialidade à implantação de projetos de irrigação. Referem-se às terras das subclasses IVe, IVes e IVse de capacidade de uso ocupadas com cana-de-açúcar, pastagem, pasto sujo, campo antrópico e cobertura residual. Totalizam uma área de 154,66 km<sup>2</sup>, isto é, 9,42% da área municipal de Capão Bonito,

**NP:** Terras não potenciais à implantação de projetos de irrigação em função de seu uso atual (vegetação nativa, cerrado, reflorestamento, mineração e outros usos) ou da capacidade de uso (subclasses Va, VIe, VIs, VIIe, VIIs, VIIIs). Correspondem a uma área de 1052,32 km<sup>2</sup>, isto é, 64,07% da área municipal de Capão Bonito

## **Clima**

O balanço hídrico edafológico para uma CAD (Capacidade de água Disponível) de 100 mm, levantados na região, mostra que são necessárias irrigações, ou seja, fornecimento de água suplementar a chuva, nos meses de abril a agosto.

Os dados de precipitações mensais utilizados no balanço hídrico mostram ainda que a chuva total no inverno da região é superior a 60 mm, o que caracteriza um inverno não seco.

## **Vazões Teóricas para Dimensionamento de Sistemas De Irrigação**

Tendo como referência uma evapotranspiração potencial de 3,23 mm/dia para o município, os valores das dotações de regas correspondem a 0,5255\*10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>/s.ha para grãos e hortigranjeiros (aspersão mecanizada), 0,6131\*10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>/s.ha para cana de açúcar (aspersão mecanizada) e 0,4992\*10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>/s.ha para frutas (microaspersão).

## **CONCLUSÕES**

O presente estudo permite concluir que o município de Capão Bonito apresenta:

- relevo com predomínio das formas suave onduladas a onduladas (colinas médias e amplas), uma vez que 1.228,80 km<sup>2</sup> das terras (74,56%) apresentam declives menores que 20%;
- destacam-se também os relevos acentuados e muito acentuados das Serras de Paranapiacaba, sustentadas por rochas cristalinas do período Pré-Cambriano, perfazendo 419.30 km<sup>2</sup>, ou seja, cerca de 25,44% das terras municipais;
- predominância de solos bem desenvolvidos e muito profundos, pois as associações pedológicas LV-1, LVA-1 e LVA-2, estende-se por 53,55% das terras, o que equivale a 879,43 km<sup>2</sup>;

- necessidade de atentar para as práticas mecânicas de conservação do solo, uma vez que os solos pouco desenvolvidos e pouco profundos predominam em no mínimo 28,41% das terras de Capão Bonito e ocorrem geralmente nas bordas dos rios e córregos, onde o deflúvio é muito rápido (declives > 20%);
- alta aptidão ao desenvolvimento agrícola, pois 1.175,83 km<sup>2</sup> das terras do município (71,59%) estão enquadradas no Grupo A de Capacidade de Uso;
- destaque para a subclasse IIIs de Capacidade de Uso, que engloba os solos muito evoluídos e de fertilidade muito baixa desenvolvidos principalmente a partir de alterações de rochas sedimentares do Subgrupo Itararé, situadas preferencialmente na parte norte do município (acima da coordenada norte UTM 7.337 km), pois abrange 808,55 km<sup>2</sup> (49,23% das terras municipais);
- vocação para agropecuária, pois 35,13% (577,74 km<sup>2</sup>) das terras do município estão ocupadas por pastagens, 21,35% (351,09 km<sup>2</sup>) pelo reflorestamento e 11,48% (188,83 km<sup>2</sup>), por culturas temporárias;
- alto potencial para o desenvolvimento do ecoturismo, uma vez que em 30,80% (506,58 km<sup>2</sup>) das terras municipais predomina vegetação nativa;
- clima propício para o desenvolvimento de uma agricultura irrigada diversificada e de alto nível, apesar do inverno rigoroso que limita o padrão de cultivo neste período às culturas adaptadas ao frio (trigo, aveia, etc.);
- necessidade de irrigação nos meses de abril e agosto, pois o balanço hídrico para uma CAD de 100 mm apontou *déficits* hídricos para estes períodos;
- grande extensão de terras (590,06 km<sup>2</sup>) que se enquadram nas classes com potencialidade à implantação de projetos de irrigação, apesar do predomínio de terras com potencialidade nula à implantação de projetos de irrigação (1.052,32 km<sup>2</sup>, isto é, 64,07% da área municipal).

## **AGRADECIMENTOS**

Projeto financiado pela Secretária da Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo e Prefeitura Municipal de Capão Bonito, SP.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT Estudos do meio físico visando à implantação de Distritos Agrícolas no município de Capão Bonito, SP., 1999. (Rel. Técnico N° 59 530).

LEPSCH, I.F. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação das terras no sistema de capacidade de uso. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo-SBCS. 1991. 175p.