

UFRRJ

**INSTITUTO DE AGRONOMIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA**

DISSERTAÇÃO

**PLANEJAMENTO DE ÁREAS IRRIGADAS EM
ASSENTAMENTOS RURAIS UTILIZANDO OS SISTEMAS DE
INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS**

WILSON ARAÚJO DA SILVA

2003



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA**

**PLANEJAMENTO DE ÁREAS IRRIGADAS EM
ASSENTAMENTOS RURAIS UTILIZANDO OS SISTEMAS DE
INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS**

WILSON ARAÚJO DA SILVA

Sob a Orientação do Professor
Daniel Fonseca de Carvalho

e Co-orientação do Professor
Marcos Bacis Ceddia

Tese submetida como requisito
parcial para obtenção do grau de
“**Mestre em Ciências**” em
Fitotecnia

Seropédica, RJ
Fevereiro, 2003

631.7

S586p

T

Silva, Wilson Araújo da, 1974-
Planejamento de áreas irrigadas
em assentamentos rurais utilizando
os sistemas de informações
geográficas / Wilson Araújo da
Silva, 2003.

ix,82f. : il., mapas, tab.

Orientador: Daniel Fonseca de
Carvalho.

Dissertação (mestrado) -
Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro, Instituto de Agronomia.

Bibliografia: f. 60-64.

1. Irrigação - Teses. 2.
Fitotecnia - Teses. 3. Sistemas de
informação geográfica - Teses. 4.
Solo rural - Uso - Planejamento -
Teses. 5. Planejamento agrícola -
Teses. I. Carvalho, Daniel Fonseca
de. II. Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro. Instituto de
Agronomia. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA

WILSON ARAÚJO DA SILVA

Dissertação submetida ao Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, como requisito parcial para obtenção do grau de “**Mestre em Ciências**” em Fitotecnia

DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 27/02/2003

Daniel Fonseca de Carvalho (Dr.) UFRRJ
(Orientador)

Marcos Bacis Ceddia. (Dr.) UFRRJ

Luiz Fernando Coutinho de Oliveira (Dr.) UFG

DEDICATORIA

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, pela a saúde, proteção e pelas oportunidades concedidas durante minha vida acadêmica;

Aos meus familiares, que sempre me incentivaram na busca do conhecimento e acreditaram na minha capacidade;

Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), pela oportunidade e concessão da bolsa de estudos;

A FAPERJ pelo financiamento total da pesquisa aqui desenvolvida;

Ao amigo, professor e orientador Daniel Fonseca de Carvalho, pelos os conselhos, ensinamentos e orientação segura, durante essa fase tão importante da minha vida;

Ao grande amigo e co-orientador Marcos Bacis Ceddia, pela valorosa contribuição na realização desse trabalho;

Aos amigos pesquisadores, Claudinei, Eleandro, Elenilson e de uma forma especial ao colega Elmo Tanajura, pelo o apoio e dedicação imprescindíveis para a realização deste;

Ao curso de pós graduação em Fitotecnia, principalmente ao Jairo e a Gisele, pela eficiência e atenção dispensada.

À inesquecível UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO, por proporcionar os melhores momentos de toda a minha vida estudantil, pela excelente formação e pela experiência humana e profissional aqui adquiridas;

A todos aqueles que de uma maneira ou de outra contribuíram para que esse trabalho fosse realizado com êxito.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Importância da Água na Agricultura.....	3
2.1.1. Agricultura irrigada.....	4
2.1.2. Planejamento da irrigação.....	5
2.2. Breve Histórico e Aplicação do SIG na Agricultura.....	6
2.3. Reforma Agrária e Assentamentos Rurais.....	9
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.1. Localização da área de estudos.....	11
3.2. Características das áreas de estudo.....	12
3.2.1. Características do assentamento Antonio Farias.....	12
3.2.2. Características do assentamento Visconde.....	15
3.3. Análise climática.....	17
3.3.1. Evapotranspiração de referência (Eto).....	17
3.4. Solos.....	19
3.5. Hidrografia e Altimetria.....	19
3.6. Culturas Estudadas.....	20
3.6.1. Olerícolas.....	20
3.6.1.1. A cultura do Alface.....	20
3.6.1.2. A cultura da cenoura.....	21
3.6.2. Frutícolas.....	21
3.6.2.1. A cultura do coqueiro.....	21
3.6.2.2. A cultura do maracujazeiro.....	22
3.7. Lâmina de irrigação e vazão do projeto.....	23
3.8. Cálculo da altura manométrica e vazão do projeto.....	25
3.9. Custo da tubulação e da moto bomba.....	26
3.10. Demais critérios adotados.....	26
3.10.1. Critérios agronômicos.....	26
3.10.2. Critérios hidráulicos.....	26
3.11. Obtenção dos Mapas Base.....	27
3.11.1. Mapas de solo.....	27
3.11.2. Mapas de hidrografia e curvas de nível.....	31
3.12. Obtenção dos Mapas Específicos.....	31
3.12.1. Modelo digital de elevação (MDE).....	31
3.12.2. Mapas de faixas equidistantes dos pontos de captação.....	32
3.12.3. Mapas de altura geométrica (Hg).....	32
3.12.4. Mapas de perda de carga (Ht).....	32
3.12.5. Mapas de altura manométrica (Hm).....	32
3.12.6. Mapas de potência (Pot).....	33
3.12.7. Mapas de custo de motobombas.....	33
3.12.8. Mapas de custo de tubulação.....	33
3.12.9. Mapas de custo de implantação da irrigação (CI).....	33
3.12.10. Mapas de custo de adubação e calagem (AC).....	34
3.12.11. Mapas de custo total de implantação das culturas irrigadas.....	34
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
4.1. Planejamento completo utilizando o SIG.....	36

4.2. Planejamento de área irrigada no assentamento Antonio Farias.....	42
4.3. Planejamento de área irrigada no assentamento Visconde.....	49
4.4. Comparação dos resultados obtidos entre as duas áreas estudadas.....	57
5. CONCLUSÕES.....	58
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
8. ANEXOS.....	65
ANEXO I.....	66
ANEXO II.....	68
ANEXOIII.....	77

RESUMO

SILVA, Wilson Araújo da. **Planejamento de áreas irrigadas em assentamentos rurais utilizando os sistemas de informações geográficas**. Seropédica: UFRRJ, 2003. 82p. (Dissertação, Mestrado em Fitotecnia).

O presente trabalho teve como objetivo gerar informações que possam auxiliar os técnicos, extensionistas e produtores rurais no planejamento da agricultura em áreas irrigadas. Para isso, foram consideradas duas áreas de assentamentos rurais (Antonio Farias e Visconde) localizadas, respectivamente, nas cidades de Campos dos Goytacazes e Casimiro de Abreu, região norte do Estado do Rio de Janeiro. Para essas duas localidades, foram utilizados os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) a fim de identificar áreas mais aptas para a implantação de culturas irrigadas, baseando-se em características agro-edafoclimáticas, hidráulicas e econômicas. Os mapas base utilizados nesse estudo foram os mapas de solo e plani-altimetria, além de mapas temáticos com informações da rede de drenagem, estradas e limite dos lotes, relativos a cada assentamento. Cada uma das áreas foram divididas em núcleos de irrigação, em função da distância dos pontos de captação de água, e a partir do cruzamento de informações de solo, clima e relevo, principalmente, foram gerados mapas que apresentam os custos de implantação por hectare irrigado cultivado com coqueiro anão, maracujazeiro, alface e cenoura. Este procedimento foi desenvolvido com a utilização do software IDRISI 32. O custo de implantação foi composto pela soma dos custos de correção da acidez e fertilidade do solo, conforme especificação de cada cultura, custo com tubulação e custo com aquisição do conjunto moto-bomba. A partir dos mapas gerados, observou-se que houve variações no custo de implantação entre os núcleos irrigados e entre os lotes dentro de cada núcleo, mostrando que existem áreas com menor custo de implantação para cada uma das culturas irrigadas quando comparadas com outras dentro do mesmo núcleo. O estudo também mostrou que houve variação no custo de implantação entre as culturas, dentro de um mesmo núcleo, devido às necessidades por insumos que são próprias de cada uma. Com isso, foi possível constatar que a metodologia proposta pode ser utilizada na identificação de áreas mais aptas agronomicamente para a implantação de culturas irrigadas, além de servir como critério técnico para orientar a divisão dos lotes em áreas de assentamentos rurais.

Palavras chave: Planejamento da Irrigação, Geoprocessamento, Planejamento e uso do solo.

ABSTRACT

SILVA, Wilson Araújo da. **Cost of irrigation projects in rural settlements using a geographical information system**. Seropédica: UFRRJ, 2003. 82p. (Dissertation, Master's degree in Crop Science).

This work was conducted in two areas of rural settlements (Antonio Farias and Visconde), located respectively in the municipalities of Campos dos Goytacazes and Casimiro de Abreu in northern Rio de Janeiro State. The objective was to test the hypothesis that the Geographical Information Systems (GIS) could be used in the identification of more capable areas to implement irrigated crops. The present work had also the objective of generating information that can aid the technicians, extensionists and farmers to plan the agriculture in irrigated areas. The study was based on agronomical, climate, soil, surface, hydraulics and economical characteristics of the sites. The base maps used in that study were the soil and planimetric-altimetric maps, besides thematic maps with information about the drainage net, highways and limits of each farm. Each area was divided into irrigation units, as a function of the distance to the points of reception of water. Soil, climate and relief data were used in a model to generate maps that represent the implantation costs for irrigated areas cultivated with dwarfish coconut trees, passion fruit plants, lettuce and carrots. The GIS procedures were developed using the software IDRISI 32. The implementation cost was modeled as the sum of the costs of acidity and fertility soil corrections, according to specification of each crop, plus the costs with piping and acquisition of the motor-pump sets. It was observed from the generated maps that there were variations in the implementation cost among the irrigated nuclei and among the lots inside of each nucleus. The results showed that there exist areas with smaller implementation costs for each of the irrigated crops when compared with areas inside of the same irrigation group. The study also showed that there was variation in the implementation cost among the crops inside of a same irrigation group, due to different needs for inputs between the areas. The conclusion is that the proposed methodology can be used for the identification of areas more capable for the implementation of irrigated crops, besides serving as technical criterion to guide the division of the land areas in rural settlements.

Keywords: Irrigation planning, Geoprocessing, Land use planning.