

Sessão VI -

Aplicações em Meteorologia e Geoprocessamento

Comunicação Técnica

SIBGRAPI'91

**FERRAMENTA CAD PARA PROJETOS  
DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO (IRRIGRAPHOS)**

***Vicente de Paulo Albuquerque Araújo***  
*(Fundação Parque Tecnológico da Paraíba)*

***Augusto Antônio Meneses de Almeida***  
*(Fundação Parque Tecnológico da Paraíba)*

IV Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens

Página em branco na versão original impressa.

# FERRAMENTA CAD PARA PROJETOS DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO (IRRIGRAPHOS)

Vicente de Paulo Albuquerque Araújo  
Augusto Antonio Meneses de Almeida

Fundação Parque Tecnológico da Paraíba - Laboratório de CAD/Design  
Rua Vila Nova da Rainha, 461 - 3º andar - Sala 311  
Caixa Postal 932 - CEP 58100 - Campina Grande, PB  
Fone: (083)341.3770

**ABSTRACT** - The Irrigraphos tool is a graphic editor to aid the designer to design topographic drawings and irrigations systems and hydraulic architecture, automating the creation of drawings phase and irrigation projects lay-out studies.

## 1. APRESENTAÇÃO

A ferramenta Irrigraphos é um editor gráfico para auxílio ao projetista no design de plantas topográficas e arquitetura hidráulica de sistemas de irrigação automatizando toda a fase de elaboração de desenhos e estudos de lay-out de projetos de irrigação.

Através de comandos interativos gráficos de mesa digitalizadora ou mouse, o projetista define, estuda, simula e altera o lay-out do projeto de irrigação, que poderá ser posteriormente impresso e analisado em impressora matricial gráfica, impressora a laser e em traçador gráfico ou "plotter".

Seu editor gráfico é composto de menus "pull-down", contendo todos os comandos de desenho, edição, visualização e averiguação, além de permitir a criação, alteração e manipulação de uma biblioteca dos símbolos comumente utilizados para representar ou legendar os elementos hidráulicos de um projeto de irrigação (tubos, emissores, aspesores, conjunto moto-bomba, cabeçal de controle, conexões e obras hidráulicas). Esta biblioteca do Irrigraphos pode ser ampliada ou alterada pelo projetista, como também é modularizada por sistemas de irrigação, ou seja, gotejamento, micro-aspersão, xique-xique, aspersão, sulco, etc.

## 2. ESTRUTURA E RECURSOS DO SISTEMA

O Irrigraphos está sendo desenvolvido em linguagem C com a utilização de bibliotecas de primitivas gráficas e procedimentos de baixo nível (tratamento de vídeo, teclado, dispositivos apontadores, mesas digitalizadoras, plotters e unidade de cópia física).

A metodologia utilizada na implementação do Irrigraphos visa observar as características básicas de um bom aplicativo na área de computação gráfica. As rotinas incluídas neste sistema estão agrupados nos seguintes módulos:

**Diálogo:** é a parte do software que se encarrega da comunicação entre o operador e a CPU. Esta comunicação interativa baseia-se na leitura das informações provenientes dos periféricos de entrada, na interpretação e na exibição do resultado do processo na tela.

**Criação de Geometria:** este módulo é o responsável pela construção das entidades geométricas. Estas primitivas, devidamente manipuladas, darão lugar a obtenção da representação visual do desenho.

**Aplicação:** os módulos de aplicação são aqueles que a partir de uma geometria prévia operam rotinas específicas de cálculo, simulação e análise, a fim de prever e estudar o comportamento real do projeto objeto representado pela geometria.

**Estruturador de dados:** é o nome genérico para designar os processos que levam em conta a estrutura do software. Trata-se dos mecanismos, parâmetros, ponteiros, enfim, de tudo o que o sistema deve recordar em cada momento, a fim de apresentar um comportamento coerente e lógico no diálogo com o usuário.

**Controle Geral:** é composto pelas rotinas de supervisão que garantem a integração de cada um dos outros módulos e, de forma geral, da interação com o operador.

O Irrigraphos roda em estações de trabalho baseadas em micros e supermicros (IBM PC/XT/AT/386), comportando configuração diversas de periféricos, e consiste de 8 menus:

**Menu Desenho** - Este menu permite a criação e alteração dos desenhos das plantas e arquiteturas e é composto das seguintes opções: Anel, arco, círculo, hachuras, linha, placa, polígono, polilinha, ponto e risco.

**Menu Edição** - Possibilita a edição dos desenhos, com as opções: Alonga, apaga, arredonda, cópia (multipla, ordenada, paralela ou única), corta, desfaz, divide, escala, espelha, muda, move, quebra, retira e rotação.

**Menu Visualização** - Permite a manipulação da tela, com as opções: Aproxima (zoom), desloca, limpa ou regenera (refresh).

**Menu Ferramentas** - Menu com funções para facilitar a construção de desenhos com maior precisão, composto das seguintes opções: Coordenadas, cores, grade, ortogonal, ajuste (de centro, ponto final, inserção, intersecção e ponto médio), unidades e snap.

**Menu Texto** - Permite a inclusão de texto e escolha de fontes, suas opções são: Estilo, tamanho, texto e tipo.

**Menu Comunicação** - Possibilita a comunicação com periféricos e arquivos gerados por outros softwares. Suas opções: Abandona, ASCII, data, DOS, hora, finaliza, impressora, mesa digitalizadora e plotter.

**Menu Irrigação** - Permite a manipulação de elementos gráficos (legendas) utilizadas em projeto de sistemas de irrigação por aspersão, gotejamento e micro-aspersão (irrigação localizada) e sulco com tubo janelado, além de legendas de uso geral na propriedade a ser irrigada (rios, topografia, limites, etc).

**Menu Obras hidráulicas** - Permite a manipulação de legendas utilizadas em projetos de obras hidráulicas nos projetos de irrigação tais como: barragens, canais, drenagem, poços e sistematização de terra.

### **3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAKAKI, R.. Fundamentos de programação C : técnicas e aplicações. Rio de Janeiro, LTC Editora, 1990.

ARAÚJO, V. de P. A.. PSI - Projeto de Sistemas de Irrigação: Manual do Usuário. Tecnal - Albuquerque Informática e Tecnologia Ltda. Campina Grande - PB, 1990.

AZEVEDO, H. M.. Irrigação por aspersão. Laboratório de Engenharia de Irrigação DEAG/CCT/UFPB. Campina Grande - PB, 1982.

BARRETO, G. B.. Irrigação: princípios, métodos e prática. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1974.

BERNADO, S.. Manual de irrigação. Viçosa - MG, UFV, Pr. Univ. 1982.

CASTELLTORT, X.. CAD/CAM : metodologia a aplicações práticas. São Paulo, McGraw-Hill, 1988.

FILGUEIRAS, L. V. L.. Fundamentos de computação gráfica - Rio de Janeiro; São Paulo: LTC Editora S.A., 1987.

KELLER, J.. Economic pipe size selection cart. Proceedings ASCE. Irrigation and Drainage Division. Speciality Conference Held at Logan, Utah, 109-121, 1975.

MEDIA CYBERNETICS. Halo Graphics Kernel System, Library Reference. 1989.

OLITTA, A. F.. Os Métodos de Irrigação. São Paulo, Livraria Nobel S. A., 1978.

RUGGIERO, M. A. G.. Cálculo numérico : aspectos teóricos e computacionais. São Paulo, McGraw-Hill, 1988.

SOFTCAD. Biblioteca Compugráfica para linguagem C. Manual de Referência das Funções. São Paulo, 1987.