

## POTENCIALIDADES DAS CÂMARAS DE PEQUENO FORMATO NA AVALIAÇÃO DE ÁREAS CONURBANAS.

DELAMAR HELENO SCHUMACHER. 1  
Prof. DR. CARLOS LOCH. 2

1. Eng. Agrimensor e Mestre em Cadastro Técnico  
Multifinalitário - Engenharia Civil - UFSC.

Rua: 2400, n° 300, Apto 504  
88330-000-Balneário Camboriú-SC.

2. G.T. Cadastro

Depto de Engenharia Civil - CTC/UFSC.

Fone:(048) 231-9598 - Fax:(048) 231-9770

**Resumo:** O trabalho apresenta as principais potencialidades da câmara de pequeno formato para avaliação de áreas conurbanas, local onde se encontra uma mistura entre lotes tipicamente urbanos e um predomínio de minifúndios rurais.

Estes trabalhos exigem análises paisagísticas detalhadas para se identificar as reais funções deste lotes, seja em termos de classificação do que é realidade ocupacional, ou ainda, o que se poderia produzir nestas terras para viabilizar a permanência do proprietário na atividade rural.

A fotografia aérea colorida obtida destas câmaras de pequeno formato, obtida a partir de aeronaves monotoras, ultraleves, etc., é bem mais barata do que aquelas obtidas com os bimotores, usado na fotogrametria convencional, que exige câmaras mais sofisticadas e obviamente muito mais caras do que estes produtos, por isto sendo recomendável estas fotografias aéreas, como projetos de expansão urbana, avaliações de áreas verdes, estado da pastagem e culturas, etc.

**Abstract:** The work as principal potentiality of the small format câmara for valuation area wich rural characteristics in urban area, place where if a mixture between urban lot and one predomination of rural "lithe-propriety".

These work to require detailed landscape analysis at identify the real function of this lot, in terms of classification of what is ocupacional reality, or still, the what if cand produce in this lands at viabilization the permanence of proprietary on rural actividad.

The color aerial photograph obtined of this camera of small format, obtined the cleave of monomotor aircraft, "ultraligh aircraft", is well else cheap of what those obtined with the bimotor-aircraft, used on conventional photogrammetric, what to require camera else affected and obviously much more face of what these wares, through this commendable for photograph aerial, how flashlight of urban expansion, valuation of green area, lain of pasture and growing, etc.

### 1. INTRODUÇÃO

A idéia deste trabalho é apresentar de maneira sucinta os aspectos mais importantes para que se possa mostrar como as câmaras de pequeno formato se apresentam uma ferramenta para auxiliar a realização do desempenho da função avaliatória de imóveis/áreas conurbanas e rurais.

Com a hipótese do uso desta técnica nos processos avaliatórios, pretende-se aqui entrar na conotação de como as fotografias aéreas obtidas com câmaras de pequeno formato podem auxiliar em uma avaliação mais "profunda", auxiliando e interligando-se ao

processo ou sistema tradicional de engenharia de avaliação.

Portanto, estas fotografias podem com um baixo custo, serem adotadas para extrair determinadas informações, como os elementos de uma área, o que se pode produzir nela ou como esta(s) gleba(s) se comportariam através da suscetibilidade de urbanização, verificação da existência de benfeitorias: cercas, construções, açudes, etc; de culturas permanentes, tipos de recursos naturais, dos tipos de culturas, estado das pastagens, etc.

O artigo pretende despertar como o uso desta técnica pode auxiliar na extração dos elementos à coletar e servindo como fonte de informação.

### 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Justificativa para a utilização de câmaras de pequeno formato para o conhecimento do espaço físico e na engenharia de avaliação.

Diversas informações são necessárias para se executar uma avaliação de um ou mais imóveis rurais ou com

características rurais, que estão muitas vezes inseridas em uma área urbana, porém com destinação e vocação rurais.

Segundo ANDERSON(1982) as fotografias aéreas são imagens permanentes, pois elas registram a situação de um espaço físico qualquer, numa determinada época. Menciona ainda que as fotografias aéreas possuem a qualidade geométrica, sendo alta a sua utilidade para medições e mapeamentos.

CANAUX(1970) coloca que para muitas pessoas, as fotografias aéreas são uma ferramenta para todos os propósitos, ao passo que para outros a utilidade é limitada como por exemplo: determinar áreas cultivadas em regiões extremamente pobres, solos baixos ou bancos de areia, etc.

Para SILVA et all (1987), os dados ambientais são variados e numerosos, podendo ser de natureza biológica, climática, geológica, pedológica, geomorfológica, econômica, social, política e outros.

Para se executar análises paisagísticas deve-se ter em mente os dados necessários para isto, portanto a análise podendo ter maior ou menor significância. Além de necessitar-se de uma análise quantitativa, a parte qualitativa deve estar anexada, fornecendo um contexto completo, e sempre que possível georeferenciado e mapeado.

Com a enorme variedade de temas e aliado ao imenso volume de dados de cada área, em diversas datas, necessita-se de uma forma para o gerenciamento e monitoramento do espaço rural ou urbano.

Para tanto SILVA et all (1987), colocam como forma mais adequada o de guardar as informações gráficas e não gráficas é em meio magnético e organizá-las de tal maneira a darem suporte decisivo aos planejadores, administradores, etc, e atender às necessidades dos engenheiros, ambientalistas, legisladores, juristas, sanitaristas, etc.

Naturalmente que as alterações destes dados poderiam ser detectados utilizando como meios: o trabalho de campo, onde o pesquisador gera ele mesmo a verificação que se necessita (ex. ligações de esgoto a um rio ou não); já utilizando-se as imagens orbitais necessitaria do conhecimento em sensoriamento remoto (resposta espectral dos alvos, etc) além da vinculação a resolução dos sensores e os seus respectivos alcances.

As fotografias aéreas obtidas com câmeras de pequeno formato se apresentam em vantagem neste sentido, pois abordam o assunto de forma propícia, já que a altitude da tomada das fotografias (relativamente baixa e mutável-escalas grandes e médias) proporciona identificar-se (com auxílio de lupas, estereoscópio, etc) o que realmente se encontra na região de forma bem clara e praticamente identificando-se quase tudo o que está sobre a área, e a um custo baixo, de forma rápida, podendo abranger áreas consideráveis e ser desenvolvido

em todas as áreas, bastando a câmara e um veículo adaptado que poderá ser um Ultraleve.

Segundo AMORIM(1993) o profissional brasileiro envolvido com a avaliação dos recursos naturais, de uma maneira geral, desconhece o potencial do uso das fotografias aéreas de pequeno formato, que desde a década de 60 tem sido frequentemente utilizadas nos Estados Unidos, Canadá, Austrália e em alguns países europeus.

Segundo DISPERATI e OLIVEIRA(1988) o uso de fotografias aéreas para se estimar a população é uma forma de se efetuar levantamentos censitários intermediários, pois pode-se perfeitamente separar as estruturas unifamiliares e multifamiliares, e que observação estereoscópica das fotografias aéreas facilita a contagem das diferentes estruturas.

Segundo RUDORFF e TARDIN(1988), a utilização das fotografias aéreas como fonte de dados para extrair informações relevantes para o processo de fiscalização do crédito agrícola é de grande valor, devido que esta técnica pode fiscalizar um grande número de propriedades, num espaço curto de tempo. O mesmo autor coloca ainda que o uso de fotografias aéreas não se limita apenas em obter informação precisa e confiável a respeito da área plantada mas também quanto ao tipo de cultura, além disto a fotografia comprova a realidade do momento em que foi obtida.

As imagens orbitais levam a vantagem de recobrirem uma extensa área, porém o grau de detalhamento alcançado nas fotografias aéreas obtidas de pequeno formato pode completar e trazer maiores informações, podendo ser utilizadas para calibrar a imagem e servir como forma de obter as amostras (amostragem-sampling), podendo ser então utilizadas e indicadas para estudos e usos em áreas sub-regionais e locais, com detalhes e características urbanas e macro-urbanas.

Ora é em áreas rurais como em áreas urbanas que as empresas (pessoas físicas e jurídicas) estão estabelecidas e podendo a Prefeitura "lincar" a Junta Comercial, os escritórios de contabilidade, etc, ao cadastro municipal podendo através deste ato detectar fatos simples como a evasão de receita pela não busca do alvará de funcionamento de certas atividades econômicas, como checar a produção agropecuária aos guias de Imposto de circulação de mercadorias e serviços (ICMS), entre muitos outros.

O não conhecimento destas informações podem determinar índices falhos, que geralmente são usados em planejamento territorial, como por exemplo médicos por habitante; advogados por habitante, safra total por área ou habitante, área verde por habitante, etc, área de hospitais por leitos, etc. Sendo falhos estes dados também não podem serem utilizados de forma real para estimar por exemplo a produção e o consequente valor que uam terra produz, sendo este um dos alcances das avaliações pois produz riqueza pela capacidade de gerar riqueza.

Assim sendo em ALTHOFF(1995) encontra-se que a terra vale pela sua capacidade de produzir renda, e daí possibilitar ao avaliador através do valor de rendimento dela, chegar ao seu valor.

Segundo SCHNEIDER(1993), a tributação municipal das propriedades imobiliárias urbanas e rurais é problemática, pois os tributos estão organizados de maneira que dependem de fatores incertos, gerando margens a muitas dúvidas e insatisfações no que tange aos métodos aplicados nos quantitativos dos impostos de esfera urbana e rural.

Assim sendo os dados sobre os valores venais destes cadastros podem apresentar uma certa disparidade, disparidade esta que não representa a realidade.

Segundo OLIVEIRA in SCHNEIDER(1993), o planejamento municipal tem duas dimensões, ou seja uma técnica e outra política. A dimensão técnica implica no domínio de uma metodologia de acesso a informações atualizadas, sistematizadas e agregadas ao nível adequado às necessidades e ao apoio dos conhecimentos de profissionais de diferentes áreas; ao passo que a dimensão política é um processo de negociação que busca conciliar valores, necessidades, interesses convergentes e administrar conflitos.

PARDAL(1988) coloca que o planejamento físico consiste na generalidade em decisões e acontecimentos que se fundamentam em conhecimentos sobre os objetos territoriais, e que no conjunto de variáveis a ter em conta muitas não são perceptíveis. O mesmo ainda coloca que o planejamento opera com espaços biofísicos e sociais concretos mas também com os abstratos, criações do intelecto que são depois aplicadas aos espaços, que assim se transformam e que o território é uma construção do pensamento e, por consequência, as suas leis não podem deixar de resultar do processo da sua transformação.

LEPSCH(1983) coloca que o levantamento da classificação do uso da terra das propriedades é fundamental para o seu futuro planejamento onde irão ajustar para o uso correto, sendo que este levantamento deve abranger todos os aspectos, condições e características diagnósticas condicionadoras.

Acrescenta que este levantamento é necessário para o planejamento, pois as características e propriedades do perfil do uso, a declividade do terreno, a erosão já sofrida pela terra, o uso atual, o estágio do desbravamento e outras características gerais.

O mesmo autor coloca ainda que por ocasião do levantamento deve-se avaliar as características relacionadas com acidentes topográficos, como: localização de cursos da água, linhas de cumeada, estradas, construções rurais, os quais deverão ser devidamente anotados nos mapas, de acordo com convenções cartográficas.

ANDERSON(1979) et all, coloca que as técnicas de Sensoriamento Remoto, incluindo o uso de Fotografias Aéreas, podem ser usadas para completar os levantamentos baseados em observações e registros feitos da terra, de tal forma a constituir um inventário atual e acurado do uso corrente dos recursos da terra de um País ou região.

O mesmo autor coloca que o tipo e a quantidade de informação sobre o uso da terra e seu revestimento podem ser obtidos por diferentes sensores, dependendo da altitude e da resolução de cada sensor; e que há pouca probabilidade de que um único sensor ou sistema venha a produzir bons dados em todas as altitudes, e que seria interessante que se avaliasse cada fonte de dados de sensoriamento remoto e a sua aplicação na base das qualidades e característica da fonte. Menciona ainda que mapas topográficos, de estradas e urbanos geralmente contribuem com detalhes além das possibilidades dos dados de sensoriamento remoto.

ERBA(1994) coloca que as fotografias de pequeno formato constituem uma ferramenta eficiente para levantamentos do uso da terra de propriedades rurais, especialmente em fotografias coloridas que apresentam uma imagem mais real da paisagem.

Esta afirmação é interessante pois depender de informações de fotos antigas em uma escala muitas vezes não apropriadas, de levantamentos topográficos onde a representação é muitas vezes "pobre", de cartas antigas ou ainda de imagens orbitais onde avaliar uma área não muito grande pode apresentar limitações, a técnica de pequeno formato representa uma alternativa indicada que deve ser incerida no contexto dos trabalhos de engenharia, sendo assim uma forma de atualização do que representa o espaço a ser verificado.

### 3. USO DE FOTOGRAFIAS AÉREAS OBTIDAS EM CÂMERAS DE PEQUENO FORMATO PARA AUXILIAR A ENGENHARIA DE AVALIAÇÃO-

Oportunizando neste evento despertar a importância das fotografias aéreas coloridas obtidas em câmeras de pequeno formato, uma vez que o custo é menor em relação as câmeras convencionais, através de apresentação sucinta e resumida de algumas informações úteis na engenharia de avaliações.

Utilizando fotografias aéreas de pequeno formato, o trabalho do intérprete fica facilitado com o critério adicional da cor pois nas fotografias coloridas a possibilidade de diferenciação do objeto é maior visto que segundo MARCHETTI e GARCIA(1977) o olho humano é capaz de distinguir cerca de 2000 combinações de cores contra 200 diferentes tons de cinza, ficando portanto a imagem ou cena ainda mais fácil para a fotointerpretação, pois LOCH(1989) coloca que os limites das propriedades rurais são facilmente identificados em fotografias aéreas, através de diferenças nas filas das culturas, terrenos mecanizados ou não, diferenças de drenagem e de capricho, etc.

O uso de fotografias aéreas obtidas em câmeras de pequeno formato dentro da engenharia de avaliação está justamente no fato de que as mesmas poderão fornecer informações importantes para o processo avaliatório, como por exemplo: facilitar a identificação de áreas de agricultura, classificação da área, identificação de banhados, açúdes, rios e outra fontes de água, análises das pastagens e campo através das diferenças entre as tonalidades por acumulação de humidade, os tipos de vegetação, estados das pastagens, as construções, estradas, cercas, galpões, etc...

Na norma técnica de avaliações de imóveis rurais, para que se tenham condições para a realização de avaliações temos que ter informações mínimas sobre a real situação e característica do imóvel ou área em questão.

Para tanto ALTHOFF(1989) coloca que as benfeitorias não reprodutivas, constituídas de edificações, cercas, estradas internas, instalações de abastecimento de água, canais de irrigação, energia elétrica, telefone, etc; e benfeitorias reprodutivas que são as culturas comerciais como: pomares, pastagens, florestas, hortas, plantações, etc. Dentro desta categoria estão ainda todas as melhorias e obras de infra-estrutura como: adubação, correção da acidez do solo, novas estradas, bem como animais de tração, veículos, máquinas e implementos agrícolas.

Percebe-se que alguns itens dentro das benfeitorias podem ser extraídos ou verificados em fotografias aéreas, aplicando os princípios e métodos da fotointerpretação.

### 3.1. Uma experiência prática de como as câmeras de pequeno formato podem auxiliar a engenharia de avaliações.

Em SCHUMACHER(1995) pode-se encontrar algumas atividades que são necessárias nas avaliações e daí mostrar a capacidade das fotografias de pequeno formato para a área de avaliações.

O propósito básico da dissertação foi o de desenvolver uma forma de produzir mapas temáticos e poder executar medições com confiabilidade, sendo possível produzir mapas sem necessitar de tantos pontos para a definição correta como na topografia, nem tão poucos quanto na aerofotogrametria.

Executou-se a transformação das fotografias através do reconhecimento óptico das imagens, sendo que esta etapa foi desenvolvida em um scanner do tipo "desktop", sendo que a foto tinha 15,20 cm X 21,70 cm em uma escala aproximada de 1/20.000.

Migrou-se os arquivos para o software de Geoprocessamento SITIM/SIG onde executou-se o processamento digital das imagens, classificação da imagem, a correção geométrica, elaboração e plotagens dos mapas.

Para identificação e medição de áreas, em campo sobre a fotografia na escala nominal de 1/12000 fez-se a identificação sistematizada em cima de dados constantes na planta cadastral na escala 1/2000 e com os proprietários.

A descrição geométrica das áreas se deu após a coleta das informações sobre a identificação das áreas e do processamento destas informações no software, no módulo SGI do sistema.

O intuito de obter os valores das áreas foi para a confrontação com os valores do departamento de cadastro da Prefeitura e das mesmas áreas obtidas através da digitalização das mesmas sobre a restituição aerofotogramétrica na escala 1/5000, tendo-se assim uma correlação de se medir áreas em fotografias de pequeno formato em software de Geoprocessamento.

Na medição de áreas houve um comportamento diferenciado para dois grupos de polígonos, ou seja em polígonos de fácil discernimento do mesmo e em polígonos onde o discernimento não foi fácil, em virtude desta etapa ter sido desenvolvida sobre a imagem temática e não sobre a fotográfica.

Resultados mostraram que no primeiro grupo houve um acerto em relação tanto à restituição quanto aos dados do levantamento cadastral variaram de no máximo + ou - 10%, existindo caso como -6,14%, +5,75%, + 2,8%, + 7,49%. Já no segundo caso o sucesso não foi tão significativo, ocorrendo como variação máxima 28%.

A expressão gráfica final mostrou que o mapa gerado possui precisão temática compatível ao da restituição aerofotogramétrica, sendo então as câmeras de pequeno formato passam ser um recurso capaz de produzir e analisar modelos planimétricos de terrenos, com um definido como por exemplo em análises ambientais.

Com a utilização desta sistemática pode-se representar a estrutura fundiária muito próximo do real, constituindo-se em uma metodologia de base para a verificação de por exemplo: a disparidade de títulos, desapropriações, ajustamento dos do Cadastro Rural servindo então como base a tributação territorial, ao planejamento, para o conhecimento do meio-físico e embasando um zoneamento de uso do solo.

Esta sistemática mostrou que além de se obter o valor das áreas e o seu uso, informações mais específicas para a área da engenharia de avaliações são possíveis de serem obtidas, entre as quais temos: medir a testada do imóveis; obter os valores percentuais do uso do solo em cada imóvel ou região, como por exemplo x% é de pastagem, x% é de mata nativa, x% é de reflorestamento do tipo x, etc, e desta classificação a posteriori auxiliar na determinação do valor do imóvel, juntamente com a verificação da capacidade de uso; auxiliar na visão do que o imóvel ou área poderá produzir em novas unidades imobiliárias face ao entorno, contorno e situação em que está inserida.

#### 4. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES.

⊗ A utilização de fotografias aéreas de pequeno formato como forma auxiliar para o conhecimento do espaço físico a ser avaliado, é sem dúvida nenhuma uma hipótese a ser testada e incluída, auxiliando e servindo de ferramenta também para a Engenharia de Avaliações.

⊗ A utilização de ferramentas que podem auxiliar as avaliações, perícias e inventários, entre elas se destacam as fotografias aéreas obtidas de câmeras convencionais e de pequeno formato, juntamente com softwares de geoprocessamento podem enriquecer sensivelmente a área de avaliações e trazer uma maior integração entre profissionais.

⊗ A aplicabilidade de fotografias aéreas coloridas para verificação de alguns itens das benfeitorias pode dar ao processo avaliatório um caminho para extração de informações, e portanto recomenda-se que se faça sempre que necessário o uso das alternativas das técnicas de sensoriamento remoto, com destaque as fotografias aéreas obtidas com câmeras de pequeno formato, como também as fotografias obtidas com câmeras convencionais, as imagens orbitais e a videografia.

⊗ A integração dos profissionais da engenharia de avaliações com os profissionais e organismos produtores de informações espaciais, em especial as empresas de aerolevanteamento, os agrimensores e os cartógrafos deve ser incentivada pois esta integração pode contribuir na elaboração de avaliações e em planta de valores genéricos.

⊗ Que as técnicas de sensoriamento remoto de baixa altitude, em especial referência as fotografias obtidas em câmeras de pequeno formato, assim como os sistemas de informação geográfica devem também incrementar e auxiliar na tomada de decisões quando o assunto em questão é avaliações e perícias.

⊗ Recomenda-se a realização de experiências práticas com o uso desta ferramenta em avaliações, aglutinando as informações ao processo e inserindo e anotando-as aos setores jurídicos e administrativos das prefeituras, destacando e inserindo uma metodologia para este ramo específico da engenharia, onde se destacaria a integração dos profissionais ligados área de mensuração e fotointerpretação com os da área de avaliações.

⊗ A técnica de pequeno formato representa uma alternativa indicada e que deve ser inserida no contexto dos trabalhos de engenharia, seja de mensuração (agrimensura e cartografia); na rural (agronomia, agrícola e florestal); de avaliações, etc, sendo assim uma forma de atualização do que representa o espaço a ser verificado.

⊗ Fotografias aéreas de pequeno formato podem auxiliar na verificação da influência sobre o valor da terra, identificando o tipo de estradas que serve o imóvel, a determinação da área e o que nela possui, naturalmente

incluindo e adaptando dentro do que vem comumente sendo aplicado dentro das normas de engenharia de avaliações, formalizando assim como elemento contribuidor ou uma ferramenta.

⊗ Para classificação de imagens, determinação de áreas em softwares de geoprocessamento, etc, se tenha conhecimento básico mínimo destas técnicas, para que a execução destas tarefas não determinem ou propagem em dados errôneos, afetando e influenciando de forma negativa a utilização à posteriori dos mesmos.

⊗ O uso de fotografias aéreas obtidas com câmeras de pequeno formato em softwares de geoprocessamento mostrou e motivou a indicação e aplicação em outros estudos, como em projetos paisagísticos, em análises de áreas de expansão urbana, etc.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

A.B.N.T. 8799 - **Avaliação de imóveis rurais.**

Associação Brasileira de Normas Técnicas, Brasil.

ALTHOFF, N.J. **Avaliações de imóveis rurais.** In:

Curso Básico Intensivo de Avaliações e Perícias. FURB/ICAPE/CREA-SC, Blumenau, SC, 1989.

AMORIM, A. **Utilização de câmeras de pequeno formato no Cadastro Técnico Urbano.**

Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis, SC, 1993.

ANDERSON, J.R.; HARDY, E.E.; ROACH, J.T.;

WILMER, R.E. **Sistema de Classificação do uso da terra e do revestimento do solo para utilização com dados de Sensores Remotos.**

Departamento do Interior dos Estados Unidos, Washington, 1976.

ANDERSON, P.S. **Fundamentos para**

**Fotointerpretação.** Sociedade Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, RJ, 1982.

CANAUX, J. **Aerial Photography and City Planning.**

Ministry of Equipment and Housing Urbanit's, Paris, 1971.

DISPERATI, J.T.L.; OLIVEIRA, J.C.B. **Estimativa de população por fotografias aéreas: Caso de estudo dos bairros Água Verde e Boa Vista em Curitiba-PR.** In: V Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, RN, 1988.

ERBA, D.A. **Relevamiento del uso actual de la tierra em propiedades rurales, utilizando**

**fotografias aéreas de pequeno formato.** In: I Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis, SC, 1994.

- LESPCH, I.F. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação da terra no Sistema de Capacidade de uso.** Ministério de Agricultura-Secretaria de Recursos Naturais, Campinas, SP, 1993.
- LOCH, C. **Cadastro Técnico Multifinalitário Rural e Urbano.** UFSC, Florianópolis, SC.
- PARDAL, S.C. **Planeamento do Território-Instrumentos para a Análise Física.** Livros Horizonte, Belo Horizonte, MG, 1988.
- RUDORFF, B.F.T.; TARDIN, A.T. **Fotografias Aéreas para auxiliar o processo de fiscalização do crédito agrícola na região de Irecê-BA.** In: V Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, RN, 1988.
- SCHNEIDER, V.P. **Análise do sistema Tributário quanto à propriedade imobiliária a nível municipal, utilizando dados do Cadastro Técnico Multifinalitário.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis, SC, 1993.
- SCHUMACHER, D.H. **Metodologia de produção de mapas para o Cadastro Técnico Multifinalitário a partir de câmeras de pequeno formato, controle terrestre e geoprocessamento.** Dissertação de mestrado em engenharia civil, UFSC, Florianópolis, SC, 1995.
- SILVA, J.X.; SOUZA, N.J.L. **Análise Ambiental.** UFRJ, Rio de Janeiro, 1987.