

O Uso das Séries Históricas de Fotografias Aéreas para o Monitoramento Físico-Espacial no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro – SC

Profª Msc. Luciane Rodrigues de Bitencourt ¹

Professora do Departamento de Geociências
Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria / Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Carlos Loch ²

Professor do Departamento de Engenharia Civil
Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis / Santa Catarina

²  Loch@ecv.ufsc.br

Conteúdo	
	1. Introdução
	2. Cadastro Técnico Multifinalitário
	2.1. As Vantagens do Cadastro para o Planejamento Físico-Espacial
	2.2. O Cadastro Técnico Multifinalitário e os Aspectos Jurídicos
	3. As Unidades de Conservação
	3.1. O Regulamento dos Parques Nacionais
	3.2. Limitações a Propriedade
	4. Material e Método
	4.1. Material Bibliográfico:
	4.2. Material Cartográfico:
	4.3. Equipamento Utilizado
	4.4. Metodologia
	4.4.1. Interpretação de Fotografias Aéreas
	4.4.2. Reambulação
	4.4.3. Confecção dos Mapas
	5. Análise e Discussão do Resultados
	5.1. Monitoramento Ambiental no Período de 1938-1985
	5.2. Situação Atual da Área
	5.3. A Importância da Fotointerpretação na Solução de Problemas Legais
	6. Considerações Finais
	7. Referências Bibliográficas

Resumo : Neste trabalho propõem-se comprovar a utilização das séries históricas de fotografia aéreas, para avaliar as alterações de uso e ocupação de propriedades rurais, bem como a delimitação e as alterações dos limites, com a finalidade de obter resultados práticos que contribuam para avaliar a legitimidade das ocupações. Usaremos como área teste uma porção do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, conhecida como Baixada do Massiambú, e que faz parte do município de Palhoça.

Abstract : These paper propose to confirm the historical row utilization of aerial photography to evaluate change in the rural land use and occupation, as well as delimitation and bounds change, with the finality to get practical results that contribute to evaluate the occupation legitimacy. Will be used as test area a portion of the Parque Estadual da Serra do Tabuleiro known as Baixada do Massiambú belonging to Palhoça (SC) borough.

1. Introdução

Com a tentativa de abrandar os efeitos causados pelos desequilíbrios ambientais e garantir a preservação de elementos ambientais básicos, o poder público vem implantando as Unidades de Conservação que tem por objetivo proteger e preservar ecossistemas ali existentes.

Um dos tipos de Unidade de Conservação são os Parques que, segundo Lei Federal de 1965, declara que o poder público criará parques "...com a finalidade de resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção integral da flora, da fauna e das belezas naturais, com a utilização para objetivos educacionais, recreativos e científicos..." para os quais "... fica proibida qualquer forma de exploração dos recursos naturais...".

Com este objetivo foi criado, em 1º de novembro de 1975, o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Esta área, no entanto, apresenta muitos problemas a espera de soluções, os quais destaca-se o conflito entre as posses, a necessidade de um zoneamento adequado, indenizações de áreas, entre outros.

Conhecer o espaço a ser gerenciado deve fazer parte das prioridades de um planejamento, seja ele rural, urbano, ambiental ou regional. A necessidade da existência de um Cadastro consistente, eficiente e atualizado, torna-se cada vez mais evidente, e indispensável antes de qualquer ação de gerenciamento e manejo.

A importância deste estudo encontra-se na busca da verificação de como encontrava-se ocupada a área que hoje faz parte do Parque, em termos de ocupações, avaliando as alterações quanto ao uso, bem como a delimitação e alteração dos limites, com a finalidade de obter resultados práticos que contribuam para avaliar a legalidade das ocupações, utilizando como ferramenta as séries históricas de

fotografias aéreas, onde buscou-se avaliar sua confiabilidade em termos de informações.

Como o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro é uma área extremamente grande, a pesquisa vai restringir-se a uma área amostral, a Baixada do Massiambú, localizada, no município de Palhoça, mais especificamente no Setor B do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, SC.

2. Cadastro Técnico Multifinalitário

Segundo PARRA (1984), o Cadastro Técnico Multifinalitário deve ser entendido como o inventário ou censo da propriedade urbana ou rural, que permite ter, para cada unidade, a descrição física e sua localização em um mapa, a situação jurídica e o valor econômico. A descrição física implica na existência de mapas adequados, na realização de estudos de solos e no inventário detalhado de cada uma das características do imóvel, tais como: caminhos, aguadas, cultivos permanentes e temporários, infra-estrutura e instalações, devidamente acompanhados do respectivo valor econômico de cada um, que permita formar verdadeiros bancos de dados, ferramenta indispensável para o planejamento do desenvolvimento harmônico do país.

A informação jurídica permite conhecer as relações de propriedade, estabelecendo as bases, para que o Estado possa formular as políticas de regularização da terra, através das Repartições de Cadastro, e de Registro de Instrumentos Públicos, oferecendo a necessária segurança para os proprietários dos imóveis e simplificando os complicados processos de reconhecimento dos direitos de propriedade.

Para LOCH (1990), "O Cadastro deve ser entendido como um sistema de registro da propriedade imobiliária, feito na forma descritiva, em conjunto com o registro dos imóveis e principalmente na forma cartográfica". Assim constituindo-se no veículo mais ágil e completo para a parametrização dos modelos explorados de planejamento, sempre respaldados quanto a estruturação e funcionalidade.

Isto pode ser estabelecido para um propósito fiscal (ex. avaliação e taxação equitativa), propósito legal (ex. transferências), para auxiliar na gerência e uso da terra (ex. planejamento e outras propostas administrativas), e possibilitar o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental.

2.1. As Vantagens do Cadastro para o Planejamento Físico-Espacial

Embora no Brasil seja comum que todas as cidades e órgãos administrativos importantes tenham um núcleo de planejamento, poucas são as experiências positivas tiradas na implantação de planos por eles desenvolvidos, gerando um grande descrédito quanto aos reais benefícios do planejamento. Podendo-se dizer que não se criou uma experiência brasileira no assunto e nem uma tradição na prática de planejar.

Pela sua abrangência, o planejamento é um processo inerente à administração pública, e deve ser uma prática sistemática e constante com integração entre áreas econômica, social, físico-territorial, administrativa, jurídicas e institucional.

O conhecimento rigoroso dos fatores que envolvem o uso do solo, a propriedade, as condições do homem na terra e sua atividade, somado ao conhecimento do ambiente, suas funções e limitações dos recursos são imprescindível à administração de um País. (BLACHUT, 1974)

Por isso a necessidade do Planejamento estar baseado na realidade como um todo, ou seja, em dados e informações globais (sobre todas as áreas), referenciados no espaço, ao longo tempo (séries evolutivas e históricas) e de rápido acesso.

Para SEIFFERT & LOCH (1994), entre os fatores relevantes que impedem o progresso regional, encontra-se a falta de mapas adequados, bem como um sistema acurado e atualizado de registro de títulos e dados sobre a propriedade rural. Isto tem levado à impossibilidade de implantar uma política tributária eficiente e à incapacidade do Estado obter recursos necessários para implantar programas de desenvolvimento econômico e medidas de controle ambiental eficazes.

LOCH (1989), salienta que a atualização dos diversos mapas cadastrais quando avaliados ou analisados de forma integrada, permitem que se faça uma prognose da evolução do município, o que dá sustentação às linhas ou áreas que estejam dificultando o melhor desenvolvimento da área.

Os órgãos da terra poderiam então fornecer ao homem do campo melhores informações quanto a aptidão do solo e a capacidade de uso da terra, orientando-os quanto: a forma de plantio, tipo de cultura, equilíbrio entre oferta e demanda, meios de escoamento da safra, enfim todos os tipos de informações necessárias ao planejamento da propriedade, e da política agrícola.

Com a inovação e a divulgação tecnológica, das mais variadas, para o planejamento e como auxílio nas decisões gerências, há uma busca por parte dos órgãos governamentais por novas soluções e modernização das administrações. Fala-se muito em Geoprocessamento, em Sistemas de Informações Geográficas, em informatização, mas nada disto é viável sem que toda a informação esteja organizada e compilada em arquivos de fácil acesso e compreensão.

Segundo LOCH (1993), quando se fala em geoprocessamento e planejamento dos municípios é que o Cadastro Técnico Multifinalitário passa a adquirir maior importância, uma vez que este deve ser fundamentado numa base cartográfica compatível com o detalhamento exigido pelas escalas dos mapas temáticos, tornando-se o "input" básico para qualquer informação georeferenciada que o município precise. Não se pode falar de planos de geoprocessamento estadual se os pólos de informações locais que são os municípios, não atendam as exigências mínimas que caracterizam a ocupação físico-territorial a nível de propriedade imobiliária.

O Cadastro Técnico de critérios Multifinalitários permite aos órgãos oficiais um perfeito conhecimento da realidade em que atuam. Possibilita formar a base das informações necessárias a deflagração do processo de reforma agrária; a constatação e inventário das terras devolutas e as públicas; a implementação da política de justa tributação; a redução dos litígios e conflitos originados pela incerteza ocupacional e/ou dominial; o controle pelo Estado das transações e propriedades da terra; a implementação de política de regularização fundiária; o conhecimento e administração de recursos naturais, da força de trabalho, das necessidades e potencialidades de determinadas áreas, propiciado pela formação de base estatística confiável, direcionamento da política agrícola ajustada às necessidades regionais; a formação da base para o planejamento e execução regional de projetos; enfim podendo trabalhar a partir do real conhecimento das peculiaridades e condições locais.

2.2. O Cadastro Técnico Multifinalitário e os Aspectos Jurídicos

O Cadastro Técnico Multifinalitário tem como base de sustentação os aspectos econômicos, de medidas e os jurídicos. No entanto o Cadastro tem sido definido, muitas vezes sinteticamente, considerando somente aspectos parciais.

BIANCO (1979), comenta que estas afirmações parciais sobre o Cadastro fazem com que ele seja visto perante o público em geral, como um conjunto de atividades puramente técnica sem conteúdo jurídico e nem social.

Conforme coloca ERBA (1995), a existência da instituição cadastral em todos os estados, antigos e modernos, é uma prova da sua integração com a infra-estrutura administrativa, pois sua atividade está sempre referida ao Território. Isto prova também que o Cadastro é uma instituição de profundo conteúdo jurídico, haja visto que a atividade cadastral sempre se exerce dentro da Lei e nunca fora dela.

O Cadastro Técnico Multifinalitário é ferramenta ativo no processo de planejamento capaz de fornecer informações confiáveis, precisas e atualizadas dos meios físicos, jurídicos, ambiental, social e econômico que fazem parte da realidade. É o caminho para o saneamento dos títulos de propriedade, extinção da problemática de confusão de limites, prevenção de futuros conflitos causados pela sobreposição de títulos, distribuição de cargas tributárias de maneira justa, manutenção de documentos cartográficos em escala grande, elaborados por profissionais habilitados, e que são imprescindíveis para o conhecimento da aplicação do título no terreno relacionado a posse efetiva.

Quando se der a verdadeira importância ao Cadastro será possível que os Registros de Títulos da Propriedade outorguem "Fé Pública Absoluta" aos seus assentamentos, permitindo que o direito a propriedade seja seguro e cumpra com sua função social. (ERBA, 1995)

No momento, percebe-se que no Brasil, em geral, há uma considerável despreocupação com as questões referentes ao limites das propriedades, agravada pela falta de cultura em relação a cartografia.

3. As Unidades de Conservação

As estratégias de guardar e proteger amostras significativas dos variados ecossistemas contra a ocupação irracional têm contemplado as finalidades ambientais, científicas, recreativas e culturais intrínsecas às áreas destinadas a conservação e que devem ter seu uso e administração planejados. (MILANO, 1997)

Conforme OLIVEIRA (1993), " As Unidades de Conservação são o principal instrumento de proteção ambiental no sentido de assegurar parcelas significativas do patrimônio natural e cultural para as gerações futuras, criando oportunidade de contato direto da população com a natureza".

Neste estudo, nos deteremos a estudar sobre Parque, pelo fato de que nossa área de estudo encontra-se localizada dentro desta categoria de Unidade de Conservação.

Conforme coloca MILANO (1997), Parques Nacionais são "... áreas terrestres e/ou de marinha extensas, contendo um ou mais ecossistemas naturais preservados ou pouco alterado pela ação humana, dotados de atributos naturais paisagísticos notáveis e contendo ecossistemas ou sítios geológicos de grande interesse científico, educacional ou recreativo em relação às quais a mais alta autoridade a nível federal (estadual ou municipal) tenha tomado providências para proteger permanentemente e prevenir ou eliminar, ou mais cedo possível, eventual ocupação ou exploração".

Previstos no Artigo 5º da Lei nº 54.771 de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal – os Parques podem ser criados pelo poder público nos três níveis do governo, em terras de seu domínio, conciliando a proteção integral da flora, fauna e belezas naturais com a utilização para objetivos educacionais, recreativos e científicos.

3.1. O Regulamento dos Parques Nacionais

Os Parques Nacionais Brasileiros tiveram seu regulamento aprovado pelo Decreto de nº 84.017 de 21 de setembro de 1979, que considera: "os Parques Nacionais são as áreas geográficas extensas e delimitadas, dotadas de atributos naturais excepcionais, objetos de preservação permanente, submetida à condição de inalienabilidade e indisponibilidade no seu todo. Destinam-se a fins científicos, culturais, educacionais e recreativos tendo como objetivo principal a preservação dos ecossistemas naturais englobados contra quaisquer alterações que os desvirtuem".

Conforme Artigo 6º do referido Decreto, para cada Parque deverá ser elaborado um plano de manejo, que utilizando técnicas de planejamento ecológico, deve determinar o zoneamento, caracterizando cada uma de suas zonas e propondo o seu desenvolvimento físico de acordo com suas finalidades.

Neste citado Decreto, em seu Artigo 7º diz que o plano de manejo indicará detalhadamente o zoneamento da área total do Parque Nacional que poderá, conforme o caso, conter no todo, ou em partes, as seguintes zonas características: Zona Intangível, Zona Primitiva, Zona de Uso Intensivo, Zona de Uso Extensivo, Zona Histórico-cultural, Zona de Recuperação e Zona de Uso Especial.

3.2. Limitações a Propriedade

As Unidades de Conservação, implantadas em áreas de domínio privado implica na imposição de limitações administrativas ao direito de propriedade. O exercício de atividades a ele inerente fica restrito e impõe, ao particular, um determinado número de obrigações. (GOUVÊA, 1993)

O conceito da função social da propriedade expresso na Constituição Federal, faz com que o interesse público, o bem-estar da coletividade, a proteção ambiental, atuem como fatores limitadores do uso e ocupação da propriedade para seu titular, que não poderá utilizá-la de forma absoluta e para seu interesse exclusivo.

Assim, as formas de manejo em Unidades de Conservação implantadas em terras de domínio privado podem prever várias espécies de restrições, tendo em vista o bem a ser protegido e o destino de cada área, como é o caso das Áreas de Proteção Ambiental (APA's).

No caso dos Parques Nacionais, onde as restrições inviabilizam a utilização da propriedade, estamos diante de uma categoria que só poderá ser implantada em terras de domínio público. No entanto quando ocorrem em terras particulares, esta estão sujeitas a desapropriação, gerando portanto, direito a indenizações.

4. Material e Método

4.1. Material Bibliográfico:

Bibliografias diversas; Plano Diretor do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (SC); Legislação Fundiária do Estado de Santa Catarina – Lei de Terras nº 9.412/94; Regulamento de Parques Nacionais – Lei Federal/1965 – Decreto nº 84.017/1979; Decreto de criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro; Lei Nº 4.771/1965 – Código Florestal; Decreto Nº 84.017/1979 - Regulamento de Parques Nacionais; Legislação Ambiental Básica do Estado de Santa Catarina; Decreto de Criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

4.2. Material Cartográfico:

Produtos	Data	Tipo	Escala	Procedência
Fotografias Aéreas	-1938 - 1957 - 1978 - 1985	- Pancromática - Pancromática - Pancromática - infra-vermelho - Pancromática	-1:20.000 -1:25.000 -1:25.000 -1:45.000 -1:20.000	- Secretaria do Desenvolvimento Tecnológico do Mercosul e FATMA
Carta Topográfica			-1:50.000	- IBGE
Mapas do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro		Delimitação da Área.	-1:100.000 - 1:50.000	- FATMA
Mapa do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro	1997	Uso da Terra	-1:50.000	- EPAGRI

OBS: Todas as fotografias aéreas e mapas utilizados e/ou gerados através da fotointerpretação e que são citados neste artigo encontram-se disponíveis na Dissertação de Mestrado na biblioteca Central da Universidade Federal de Santa Catarina.

4.3. Equipamento Utilizado

Estereoscópio de espelho; mesa de luz; lupa; grafite colorido; papel de base estável (tipo cetim); microcomputador *Pentium 166*; impressora colorida; mesa digitalizadora "*Calcomp*"; Programa "*MicroStation SE*"; câmara fotográfica "*Canon Prima Super 105*"

4.4. Metodologia

Escolheu-se para este estudo a área conhecida como Baixada do Massiambú, localizada na parte Costeira do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, área esta pertencente ao município de Palhoça. É uma área extremamente complexa ao que se refere a legitimidade de títulos. Desta forma a área constituiu-se em um importante laboratório para comprovação da confiabilidade do uso de fotografias aéreas de diferentes épocas (série histórica), além da análise dos documentos de posse, no monitoramento de propriedades, visando a avaliação da legalidade das posses. Efetuou-se a delimitação da área sobre a Carta Topográfica do IBGE, na escala 1:50.000, folha Paulo Lopes.

Considerando o objetivo deste estudo, foi necessário mapear o uso e ocupação do solo da área em estudo nas diversas datas que se dispunha fotografias aéreas. Para a atualização das informações utilizou-se o mapa de Uso do Solo da EPAGRI, executado à partir da interpretação de imagens LANDSAT TM5, bandas 3, 4 e 5 de 1995 e com checagem de campo em 1997. À partir destas informações realizou-se trabalhos de campo para complementar as informações sobre o uso e ocupação do solo da área em estudo, bem como checagem das informações.

Na primeira fase do trabalho, realizou-se uma ampla revisão bibliográfica que é composta pela revisão de conceitos pertinentes e específicos sobre o tema proposto, bem como o estudo detalhado de Leis que regulamentam as Unidades de Conservação,

principalmente as específicas à "Parques".

Também foi necessário para um melhor entendimento, a compreensão dos conceitos referentes aos aspectos jurídicos, bem como sua significância dentro de um processo de avaliação.

Como ferramentas deste estudo utilizou-se além dos documentos de posse, obtidos no Cartório de Registros de Imóveis, fotografias aéreas, carta topográfica, mapas do referido Parque e para a atualização dos dados utilizaremos imagens de satélite e trabalhos de campos.

4.4.1. Interpretação de Fotografias Aéreas

Antes de iniciar a interpretação das fotografias aéreas, fez-se uma análise da qualidade do material fotográfico em termos de: recobrimento aéreo, qualidade do voo e nitidez das fotografia.

trabalho de fotointerpretação visual foi iniciado nas fotografias de 1938, primeira data disponível para análise; em seguida foram interpretadas as fotografias de 1957, 1978 e 1985. O reconhecimento "*in loco*" foi de importância fundamental para a interpretação das informações, bem como para identificar os elementos das imagens fotográficas.

Os principais critérios adotados para fazer a interpretação, visando a caracterização dos elementos de importância fundamental para a identificação dos fenômenos físicos-espaciais, forma: forma, tonalidade, textura e tamanho. A tonalidade difere os diferentes usos da terra; a textura auxilia na identificação dos diferentes usos de acordo com os limites das propriedade; a forma auxilia na delimitação e identificação das propriedades imobiliária.

Analisando os critérios de tonalidade, textura, tamanho e forma detectou-se as manchas diferenciadas permitindo a verificação do uso e ocupação do solo da área. O reconhecimento e identificação destas manchas foi possível através do reconhecimento prévio da área e do uso da fotointerpretação sobre cópias de 23 x 23 cm, utilizando-se estereoscópio de espelhos e lupas.

Por julgar-se necessário a representação das fotografias de cada série fotográfica na análise dos resultados, em função destas serem a principal ferramenta deste estudo, utilizou-se o recurso da fotografia convencional para representá-las. Assim, montou-se o mosaico fotográfico de cada série histórica, e com o auxílio da câmara fotográfica "*Canon Prima Super 105*", obteve-se a reprodução de cada série histórica de fotografia aérea, com exceção da data de 1938, por não existir recobrimento de toda a área e também por ser uma fotografia bastante antigas não representava nitidez para ser fotografada. Estas representações podem ser visualizadas na análise dos resultados.

4.4.2. Reambulação

O trabalho de campo foi realizado com um veículo para se chegar até a área de estudo, dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Na área foi necessário andar a pé para procurar atingir as áreas previamente selecionadas nas fotografias aéreas. Nestas áreas e durante o trajeto foram tomadas fotografias coloridas 35mm, para comprovar determinados elementos, além destas forma feitas observações gerais para melhor conhecimento dos problemas da área.

Esta etapa teve como objetivo a identificação de pequenos detalhes e feições que apresentavam dúvidas, além de fornecer uma idéia geral de como está atualmente organizada a área em estudo, fornecendo subsídios necessários para a atualização dos dados obtidos anteriormente através das fotografias aéreas interpretadas no laboratório.

As fotografias coloridas 35mm obtidas durante o trabalho de campo permitiu obter com mais clareza alguns detalhes significativos de pequenas áreas que difíceis de identificação nas fotografias aéreas em função da sua qualidade não estar dentro dos padrões adequados para interpretação.

4.4.3. Confecção dos Mapas

Com os dados extraídos na interpretação das fotografias aéreas, aliadas ao manuseio das fotografias coloridas 35 mm e as observações feitas durante os trabalhos de campo confeccionou se os mapas finais.

Com a análise concluída, de cada época os mapas gerados mostram como estava organizada a área em cada período, sendo possível verificar o tipo de uso e ocupação do solo, a existência de propriedade rurais, crescimento de loteamentos, a ocorrência de desmatamentos, a situação dos cursos d'água, estradas, campos de cultivos, enfim todo os fenômenos físicos e intervenções humanas que foram identificadas através da fotointerpretação dos dados.

5. Análise e Discussão do Resultados

A análise foi realizada através de fotointerpretação visual das imagens fotográficas, utilizando-se os critérios tonalidade, textura, tamanho e forma. A escolha destes critérios que se justifica por serem considerados elementos fundamentais para determinar o uso e ocupação do espaço, bem como a atualização cadastral. Através destes critérios buscou-se em cada série de fotografia aérea identificar os elementos mais importantes na análise de uso e ocupação do solo, tais como rodovias, estradas, caminhos, culturas,

lavouras, vegetação, etc.

Ao cruzar estes elementos com os critérios definidos anteriormente foi possível a identificação das transformações ocorridas, e analisar o impacto ambiental sofrido pela área em função do uso e ocupação espacial.

O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro só foi definido oficialmente como Unidade de Conservação Ambiental em 1976. Portanto as duas primeiras datas analisadas, a área ainda não era considerada como de preservação.

5.1. Monitoramento Ambiental no Período de 1938-1985

A análise das fotografias aéreas nas diferentes datas, mostrou a dinâmica de transformação de um determinado espaço. A paisagem transforma-se espontaneamente, através da influência dos fenômenos naturais. No entanto as transformações mais rápida e perceptível, ocorrem através da interferência do homem sobre os recursos naturais, e são facilmente observáveis pelo impacto que causa ao ambiente.

Quando tomou-se a área em estudo para análise, procurou-se buscar as informações fotográficas mais antigas, a fim de que pudesse ser observada, antes de qualquer ocupação e/ou intervenção humana, ou seja ainda quando conservava suas condições naturais e acompanhar através das sucessivas datas disponíveis, as transformações ocorridas e os impactos ambientais causados pela ação antrópica, causando um desarranjo espacial, elementos estes que podem ser mensurados e comprovados com a apresentação das imagens que passam a ser parâmetro de confirmação jurídica de qualquer dano à paisagem.

Quando compara-se as fotografias de 1938 as de 1957, um intervalo de 19 anos, percebe-se que as transformações são pouco significativas. Isto deve-se ao fato de que a área ainda não possuía praticamente nenhum tipo de ocupação, limitando-se apenas as transformações sofridas pela ações das intempéries, ou seja, fenômenos essencialmente naturais, com rara intervenção antrópica.

No entanto, quando passamos a comparar, esta mesma área, no período seguinte, com as fotografias aéreas de 1957 e 1978, um intervalo de 21 anos, é nítida as transformações, principalmente pelo impacto da construção da rodovia federal BR 101. As transformações do meio físico, modificaram as características locais e permitiram melhores condições de acesso a área, acelerando assim, a ocupação e conseqüentemente o impacto aos recursos naturais.

Neste mesmo período, mais especificamente no ano de 1973, foi aprovado, pela Prefeitura Municipal de Palhoça, um projeto de loteamento na Praia da Pinheira. Ao cruzar as fotografias aéreas de 1978 com o projeto de loteamento observa-se que ele coincide com a área ocupada por dunas, e desconsidera a hidrologia local

Outro documento que se tem acesso é o Registro Público da área que é objeto deste estudo. Por este Registro, que provém do Cartório de Registro de Imóveis, da Comarca de Palhoça, a referida área é doada ao Governo do Estado de Santa Catarina, pela Companhia Catarinense de Óleos Essenciais. Este fato ocorreu em 24 de novembro de 1976, portanto não deveria estar ocupada por propriedades particulares, o que faz entender que as propriedades lá existentes são posses.

Ao comparar as fotografias aéreas de 1978 e 1985 são ainda maiores as alterações verificadas através da análise. Neste período a área já era oficialmente definida como Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Ao contrário do que se esperava as transformações espaciais causadas pela ocupação e intervenção humana não cessaram, ou melhor não foram freadas, entre elas cita-se as mais evidentes: a urbanização continuou ocorrendo de forma mais acelerada, proporcionando a abertura de novas estradas, caminhos e ruas, o surgimento de novas áreas reflorestadas com espécies exóticas à área e a utilização das pastagens nativas para a pecuária de subsistência.

5.2. Situação Atual da Área

Após analisarmos as fotografias aéreas dos anos de 1938, 1957, 1978 e 1985, buscou-se verificar como encontra-se atualmente a área em estudo. Para isto utilizou-se o mapa de uso do solo de 1997, gerado pela EPAGRI através da interpretação de imagens LANDSAT-TM, bandas 3, 4, 5, do qual coletou-se as informações referentes ao uso do solo daquela área. De posse destas informações realizou-se os trabalhos de campo com o objetivo de checar a veracidade das mesmas, permitindo assim um verdadeiro controle de qualidade.

Depois de todo o controle de qualidade do produto gerado pela EPAGRI, foi possível confirmar uma área com muitos problemas ambientais, os quais analisamos a seguir. Este problemas ocorrem principalmente pela falta de planejamento e fiscalização, que permite uma ocupação desordenada e uso indiscriminado o que tem como conseqüência direta a degradação dos ecossistemas originais.

Também obteve fotografias terrestres, dos aspectos considerados mais relevantes para a análise, principalmente no aspecto da ocupação do solo, que de alguma maneira modificou o aspecto natural da área, seja na forma de impacto ambiental, seja na degradação da paisagem. Com estas informações elaborou-se o mapa de uso e ocupação atual.

Pode-se verificar em campo que a ocupação urbana se estende sobre toda a área de dunas acarretando no seu desaparecimento. Este fato pôde ser comprovado comparando as fotografias aéreas anteriores (1938, 1957, 1978 e 1985) e suas respectivas interpretações, com as observações de campo e ao mapa de uso do solo de 1997 (EPAGRI), permitindo constatar que estas ocupações caracterizam-se em um problema jurídico de ocupação ilegal considerando que as dunas são Áreas de Proteção Permanente.

Para estas ocupações buscou-se justificativas mais concretas e constatou-se que toda a área que atualmente encontra-se ocupada por loteamentos é consequência principalmente pela aprovação de um projeto de loteamento que ocorreu em 1973, pela Prefeitura de Palhoça. No entanto o referido projeto desconsidera ser a área de dunas e portanto protegida pela Constituição Federal, e principalmente pelo Código Florestal.

Outro aspecto observado é que a área urbanizada ao longo das praias do Sonho e da Pinheira já excedem os limite do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, fato este que pode ser verificados nas informações do mapa de uso do solo de 1997 e checado em campo com registros através de fotografias tiradas "*in loco*", onde mostram os lotes demarcados, bem como a comercialização dos mesmos, através de anúncios de venda. Foi possível observar também o manejo de animais domésticos (bovinos e eqüinos) dentro dos limites do Parque, o que indica a destruição intensiva dos recursos naturais nesta porção.

A área central ocupada por restinga também apresenta modificações em relação a vegetação original. Observou-se em alguns pontos pastagens e o reflorestamentos de pinus que se disseminou com facilidade através do auxílio de agentes naturais, como o vento, insetos e aves. Este tipo de vegetação apesar de ser exótica à área, tem uma grande facilidade de disseminação. Sem um manejo florestal, o pinus se prolifera rapidamente fazendo com que, aos poucos o Parque se torne um reflorestamento predominantemente deste tipo de espécie arbórea.

Ao contrário do que se espera de uma Unidade de Conservação, encontrou-se uma área extremamente explorada, principalmente quando se toma a parte mais próxima o litoral. O surgimento de loteamentos em toda a orla marinha, tornou-se uma constante, através de exploração imobiliária e turística. Diariamente são construídas casas e condomínios ao longo das praias da Pinheira e do Sonho. Aliados a estes fatores estão os problemas de infra-estrutura, como o acumulo de lixo as margens das estradas e dentro dos limites da Unidade de Conservação; deságüe do esgoto doméstico a céu aberto pode ser constatado em vários pontos, ou então com fossa sumidouros que acabam por poluir os lençóis freáticos, comprometendo o abastecimento de água da região, haja visto que a grande Florianópolis é abastecida na sua grande maioria por rios que se encontram dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

5.3. A Importância da Fotointerpretação na Solução de Problemas Legais

Os Problemas sociais são agravados pela morosidade das ações de indenizações de terras particulares desapropriadas e pelos problemas jurídicos referentes a questão da legalidade das propriedades e da sobreposição de áreas.

Um exemplo claro deste tipo de problema encontra-se na área ocupada com urbanização. Ela encontra-se sobre as áreas circunvizinhas ao Parque, ou seja sobre os 500m, considerados Área de Proteção Especial e na Praia do Sonho já excedendo seus limites. Ao gerar o mapa de uso e ocupação de 1998 observou-se que houve continuidade dessas urbanizações. As ocupações não apresentam Registro Legal e estão sobre Área de Proteção Permanente, como é o caso das dunas e em algumas porções excedem os limites legais do Parque. Esta situação pode ser delimitada na interpretação das fotografias aéreas, caracterizando a importância desta ferramenta como amparo legal.

A existência de propriedades dentro dos limites legais do Parque também podem ser verificadas quando se observa a margem direita da BR-101, no sentido N-S, onde a fotointerpretação das fotografias aéreas de 1978 permite identificar cultivos e reflorestamentos. Este fato tem confirmação também nas fotografias de 1985, quando o Parque Estadual da Serra do tabuleiro já tinha 10 anos de criação.

A expansão urbana ao longo das praias da Pinheira e do Sonho sobre a área de dunas, considerada juridicamente ilegal por ser Área de Proteção Permanente, conforme prevista na Constituição Federal (legislação específica tratada no Código Florestal, instituído em 1967) também é outro fator de ilegalidade e que pode ser comprovado na fotointerpretação das fotografias aéreas nas diferentes datas, caracterizando uma análise temporal do fato.

A continuidade dos plantios agrícolas e dos reflorestamentos dentro dos limites do Parque constituem uma prática ilegal, haja visto que confronta com o Regulamento do Parques que proibi qualquer tipo de exploração dos recursos naturais dentro dos seus limites.

Os aspectos citados acima foram identificados através da fotointerpretação visual das fotografias aéreas utilizando os elementos forma, cor e textura. Neste estudo, utilizou-se fotografias aéreas que tinha-se disponível em escala 1:20.000, 1:25.000 e 1:45.000. Para uma análise mais detalhada e precisa o ideal seria a utilização de fotografias aéreas com escala maior, por exemplo 1:10.000, 1:8.000 e 1:5.000 neste caso específico do Parque, o que facilitaria a delimitação das propriedades imobiliárias. Mesmo assim pode-se afirmar que as fotografias aéreas apresenta potencialidade para auxiliar a questão jurídica no que tange a problemática da legalidade das propriedades, uma vez que apresentam o registro fiel da situação espacial podendo ser acompanhada no tempo se houve a disponibilidade de séries temporais ou históricas de fotografias permitindo verificar a evolução do fenômeno.

6. Considerações Finais

Para o monitoramento ambiental de propriedades a utilização de uma série histórica de fotografias aéreas é plenamente viável, utilizando técnicas de interpretação visual. As fotografias aéreas apresentam uma visão detalhada, permitindo a análise da estrutura organizacional de uma área em um determinado tempo. Com a série histórica, ou seja, com as fotografias aéreas de vários períodos da mesma área, há possibilidade de se analisar as transformações, principalmente quanto a evolução de um determinado fenômeno. A utilização da fotografias aéreas mostram que são de fundamental importância quando trata-se de investigação acerca da evolução do uso e ocupação de um determinado espaço, bem como de dados de infra-estrutura.

As fotografia aéreas nas escalas nominais 1:20.000 e 1:25.000 mostraram eficiente para avaliar o nível de detalhamento existente na

área do Parque. No caso das fotografias aéreas em infra-vermelho, a escala 1:45.000, tornou-se impossível uma análise mais detalhada dos aspectos como: vegetação, solo e geomorfologia. Este tipo de fotografia deveria ser utilizado em escalas 1:8.000 ou 1:5.000 permitindo assim avaliar o detalhamento e alastramento da espécies exóticas e os loteamentos clandestinos.

A integração do uso de técnicas fotogramétricas e de interpretação de imagens, visando o planejamento físico-territorial de uma área, é de fundamental importância, uma vez que os dados coletados pelas medidas nas fotografias somados àqueles interpretados em mapas temáticos comprovam a eficiência em atividades voltadas para a avaliação dos recursos naturais.

A questão do crescimento físico-espacial desordenado, sem dúvida, põe em risco a meta de preservação dos recursos naturais no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, que são vitais para a manutenção da sobrevivência dos diferentes ecossistemas.

O Cadastro, sendo um instrumento primordial para prover informações sobre o direito de propriedade e sobre a sua situação físico-econômica, é fundamental como ferramenta decisiva no combate ao crescimento desordenado.

No que se refere a área pesquisada, constatamos, através da análise das séries históricas, que era inegável sua riqueza natural. Fato este que pode ser comprovado quando se observou as duas primeiras data (1938 e 1957) a paisagem essencialmente natural, mostrava uma diversidade admirável de elementos. Em um espaço consideravelmente pequeno, reunia dunas, restingas, mangue, morros e florestas, de forma rica e equilibrada. A partir da terceira data analisada (1978) foi fácil observar que a ação do homem para expandir as áreas de cultivo e de turismo principalmente, no aspecto da exploração imobiliária tem destruído sobremaneira todo este conjunto harmônico de recursos naturais. Atualmente, na área estudada, já **não existe** muito a ser preservado, pois predomina a ocupação antrópica e/ou áreas com espécies exóticas em expansão.

Quanto a Rodovia Federal BR-101, na forma como encontra-se atualmente no trecho que corta a Unidade de Conservação Ambiental, vai totalmente contra os princípios básicos de um Parque, pois ela é nitidamente um mecanismo facilitador ao acesso a área, acelerando o processo de ocupação, bem como a exploração turística.

A porção da BR-101 corta longitudinalmente o Parque, impedindo o fluxo natural de animais e mesmo das semente de um lado para o outro da rodovias.

A duplicação da Rodovia Federal BR-101 agredirá ainda mais o ambiente considerando que especificamente esta é a porção dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, que mais sofre a ação do homem, seja com a exploração de cultivos ou com a exploração turístico imobiliária

Acredita-se que certamente a melhor solução é a desanexação desta área a qual serviu como objeto de estudo, a Baixada do Massiambú, do restante do Parque. A recuperação desta área do Parque permitirá que sem tomadas medidas mitigadoras pelo Município de Palhoça, principalmente no referente ao problemas jurídicos no que diz respeito a legalidade das ocupações que na maioria são posseiros, além dos lotes com sobreposição de títulos e referente a infra-estrutura para o turismo, incentivando campanhas educativas de preservação ambiental e implantação de infra-estrutura básica como: sistema de tratamento de esgoto, abertura e pavimentação das principais ruas e estradas dos balneários, coletas de lixo de forma seletiva com incentivo para a reciclagem com objetivos de preservação dos recursos naturais.

As áreas ocupadas por dunas e mangues, são de preservação permanente (APP), e asseguradas por Lei Federal, portanto, as ocupações que se encontram nestes locais são totalmente ilegais e passíveis de ações jurídicas.

7. Referências Bibliográficas

ALVIM, A. **Direito Civil**. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, pg. 131- 174, 1995.

BIANCO, C. **Introducción al Cadastro Territorial**. Rosario, Argentina. 1979.

BITENCOURT, L. R. de. **O Uso das Séries Históricas de Fotografias Aéreas para o Monitoramento Físico-Espacial no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro – SC** Florianópolis:UFSC, 1999. (Dissertação de Mestrado)

BLACHUT, T. J. **Cadastre: variouns functions characteristics, techniques and the planning of a land records system**. Canadá: National Council, 1974.

DECRETO N° 84.017 de 21 de setembro de 1979. **Regulamento de Parques Nacionais**. Lei Federal.

D. A. Importância dos Aspectos Jurídicos no Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis: UFSC, 1995. (Dissertação de Mestrado).

GOUVÊA, Y. M. G. "Unidades de Conservação". **Dano Ambiental: Preservação, Reparação e Repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais (Biblioteca do Direito Ambiental), Pg. 408-431, 1993

FEDERAL BRASILEIRA. Regulamento dos Parques Nacionais. Decreto n° 84.017/79.

C. "Cadastro Técnico, A Base para o Monitoramento de Propriedade Rurais". **Geosul**. Florianópolis: Ed. UFSC, vol.5, 1989-a.

Noções Básicas para a Interpretação de Imagens Aéreas bem como Algumas de suas Aplicações nos Campos Profissionais. 2ª ed., Série Didática, Florianópolis: Ed. UFSC, 1989-b,12p.

Monitoramento Global Integrado de Propriedades Rurais. Florianópolis: Ed. UFSC, 1990.

"Cadastro Técnico: a Base para o Monitoramento de Propriedades Rurais". In: I Simpósio Latino Americano de Agrimensura. **Anais**. Foz do Iguaçu, 1992.

A Interpretação de Imagens Aéreas. Florianópolis: Ed. UFSC, 1993.

"Cadastro Técnico Multifinalitário no Brasil." In: III Encontro do Órgãos da Terra e I Seminário Nacional de Cadastro Técnico Multifinalitário para órgãos da Terra. **Anais...** Florianópolis, pg. 01-05, 1993.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo:Ed. Revista dos Tribunais, 1982.

MILANO, M. S. **Curso: Manejo de Área Naturais Protegidas**. Curitiba: Universidade Livre do Meio Ambiente, 03 à 20 de junho de 1997, 119 pg.

NASCIMENTO, R. & LOCH, C. "Análise da Organização Espacial através do Cadastro Técnico Multifinalitário Rural". In: 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. **Anais**. Florianópolis, Tomo I, pg. 16-24, 1994.

E. L. de M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1992.

OLIVEIRA, L. H. D. C. de. "Unidades de Conservação do Estado de São Paulo – Fazenda Intervalas – Experiência de Administração e Gestão dos Recursos Naturais". **Dano Ambiental: Preservação, Reparação e Repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais (Biblioteca do Direito Ambiental), Pg. 170-180, 1993.

PARRA, E. "A Titulação e Cadastro de Terra Rural na Colômbia". In: Simpósio Internacional de Experiência Fundiária. **Anais**. Salvador, 311-323, 1984.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DA AGRICULTURA. **Legislação Fundiária de Santa Catarina**. Florianópolis, 1996.

SEIFFERT, N. F. & LOCH, C. "Mapeamento Cadastral Rural como Instrumento para Otimização do Uso da Terra". In: 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. **Anais**. Florianópolis. Tomo I, pg. 52-59, 1994.

SHELTON, R. L. **Physical Resource Investigations for Economic Development**. A Casebook of OAS Field Experience in Latin America. Organization of American States, Washington, D.C. 1969, 437p.

SILVA, P. C. **Cadastro e Tributação**. Curso de Direito Agrário. Brasília: Fundação Petrônio Portella, 1982.

WOLF, P. R. Elements of Photogrammetry. New York: Mc Graw-Hill, 1974, 561p.