



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM
ENGENHARIA AMBIENTAL**

MÔNICA RODRIGUES DA SILVA

**DESAFIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO
MACHADO NO MUNICÍPIO DE PALMAS- TO**

**PALMAS - TO
2014**

MÔNICA RODRIGUES DA SILVA

**DESAFIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO
MACHADO NO MUNICÍPIO DE PALMAS- TO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissionalizante em Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Tocantins como requisito para a obtenção do título de mestre em Engenharia Ambiental.
Orientador: Dr. Girlene Figueiredo Maciel

**PALMAS - TO
2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca da Universidade Federal do Tocantins
Campus Universitário de Palmas

S586d Silva, Mônica Rodrigues da
Desafios para a Implantação da Unidade de Conservação Machado /
Mônica Rodrigues da Silva. - Palmas, 2014.
92f.

Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Tocantins,
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, 2012.
Linha de pesquisa: Recursos Hídricos.
Orientador: Prof. Dr. Girlene Figueiredo Maciel.

1. Planejamento Urbano. 2. Uso do Solo. 3. Impacto Ambiental. I.
Maciel, Girlene Figueiredo. II. Universidade Federal do Tocantins. III.
Título.

CDD 711

Bibliotecária: Emanuele Santos
CRB-2 / 1309

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

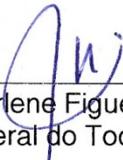
FOLHA DE APROVAÇÃO

MÔNICA RODRIGUES DA SILVA

DESAFIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO
MACHADO NO MUNICÍPIO DE PALMAS - TO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental,
Nível Mestrado Profissional, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre
em Engenharia Ambiental. A presente dissertação foi aprovada pela Banca
Examinadora composta pelos membros abaixo relacionados:

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Girlene Figueiredo Maciel
Universidade Federal do Tocantins (Presidente)



Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Dias
Universidade Federal do Tocantins



Prof. Dr. Erich Collicchio
Universidade Federal do Tocantins

Aprovada em: 31 de janeiro de 2014
Local de defesa: Sala 30 - Bloco II
Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Palmas

Dedico este trabalho aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois sem Ele nada seria ou teria.

Agradeço aos professores que contribuíram para que eu alcançasse mais essa conquista, em especial ao professor Dr. Girlene Figueiredo Maciel, pela confiança e orientação, que foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.

Ao programa de Mestrado Profissionalizante em Engenharia Ambiental, por possibilitar a formação necessária para meu engrandecimento profissional.

Ao Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente Desenvolvimento Urbano, pela presteza no fornecimento de informações e disposição em contribuir.

À Universidade Federal do Tocantins pela oportunidade em usufruir deste repasse de conhecimento.

A todos que de forma direta ou indireta contribuíram para o resultado alcançado.

“Cada um de nós compõe a sua história, cada ser em si carrega o dom de ser capaz, e de ser feliz.”

Almir Sater

SILVA, M. R. **Desafios para a Implantação da Unidade de Conservação do Machado no Município de Palmas - TO**. 2014, 92p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia Ambiental). Fundação Universidade Federal do Tocantins, Tocantins, TO, 2014.

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo elaborar uma caracterização ambiental e fundiária da área que compõe a Unidade de Conservação Machado, localizada no Município de Palmas - Tocantins, na busca de apresentar o atual estado de conservação e destacar a relevância de destiná-la como uma área ambientalmente protegida. Para isso, foi feita a reunião de estudos e documentos do processo de ocupação da região sul do Plano Diretor municipal e identificadas as possíveis pressões antrópicas, o que possibilitou a elaboração de panorama da situação ambiental. De posse dessas informações, foi elaborada a avaliação dos impactos decorrentes do uso do solo, por meio do método de Listagem Descritiva (*Check List*) e do método de Matriz de Interação, proposto por Leopold et al (1971), o qual sofreu adaptações para atender as especificidades do estudo. Verificou-se que a UC Machado, sofre fortes pressões ambientais por parte da população residente nas suas imediações, exercendo uma relação muito próxima entre o homem e o meio ambiente frágil, tendo como resultado a degradação ambiental. Complementarmente, foi feita uma análise multitemporal de cobertura da terra, para os anos de 2006, anterior a criação da unidade e 2012, ano da imagem de satélite mais atualizada e disponível ao acesso público no período de execução da análise. Isso possibilitou identificar a dinâmica da paisagem e avaliar as alterações provocadas por assentamentos irregulares. No qual foi constatado que ter tornado aquela área protegida ambientalmente contribuiu para sua preservação ambiental, mas não freou a crescente ocupação da terra com assentamentos irregulares e a conseqüente remoção da vegetação ripária. Torna-se notória a relevância de implantar a Unidade de Conservação Machado. O que exige à adoção de ações responsáveis e articuladas em diversos níveis de governo, por meio de uma política voltada para a sustentabilidade ambiental com medidas que contribuam para sua implantação e que minimizem os prejuízos oriundos da degradação ambiental hoje existente.

Palavras-chave: Planejamento Urbano; Uso do Solo, Impacto Ambiental.

ABSTRACT

Challenges for the Implementation of the Machado Conservation Unit in the Municipality of Palmas - TO

This study aimed to develop a characterization of the environment and land ownership in the area that makes up the Machado Conservation Unit, located in the municipality of Palmas - Tocantins, looking to present its current state of conservation, and emphasize the relevance of turning it into an environmentally protected area. Therefore, documents and studies on the process of the occupation of the southern area of the Municipal Master Plan were gathered, identifying the possible pressures of human presence. This procedure allowed for the development of an environmental situation panorama. With this information, an evaluation of the impacts of land use was created, through the Descriptive List method (*Check List*) and the Interaction Matrix method, proposed by Leopold et al (1971), which was adapted to meet the specifications of this study. It was found that Machado CU suffers strong environmental pressures from the resident population in its vicinity, exerting a very close relationship between man and such fragile environment, resulting in environmental degradation. Additionally, an analysis of the evolution of land cover over time was made comparing the years 2006, prior to the creation of the aforementioned unit, and 2012, the year of the most current satellite images available to public at the time of this analysis. This allowed for the identification of landscape dynamics and the assessment of changes caused by irregular settlements, in which it was found that making the area environmentally protected contributed to its environmental preservation, but did not slow the growing occupation of the land with irregular settlements or the consequent removal of riparian vegetation. The relevance of implementing the Machado Conservation Unit became noteworthy, requiring the adoption of responsible actions and coordinated actions at various levels of government, through an environmental sustainability policy with measures contributing to its implementation, and to minimize the harm arising from currently existing environmental degradation.

Keywords: Urban Planning, Land Use, Environmental Impact.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização das UCs de Palmas	39
Figura 2 - Área contemplada na Ação Discriminatória nº 335/1994.....	43
Figura 3 - Localização do Município de Palmas - TO	45
Figura 4 - Pontos de controle do georreferenciamento da imagem de satélite de 2006	54
Figura 5 - Pontos de controle do georreferenciamento da imagem de satélite de 2012	54
Figura 6 - Abertura de vias de acesso em áreas de nascentes.....	61
Figura 7 - Acúmulo de resíduos sólidos no interior da UC Machado	62
Figura 8 - Lançamento de esgoto bruto no Córrego Machado	63
Figura 9 - Solo exposto por cortes no terreno	64
Figura 10 - Ponte sobre o Córrego Machado.....	65
Figura 11 - Moradia na UC Machado em local de relevo acidentado.....	67
Figura 12 – Moradia na UC Machado com risco de desmoronamento	67
Figura 13 - Ocupação irregular com energia elétrica e água tratada.....	69
Figura 14 - Ocupação irregular com fornecimento de energia elétrica	69
Figura 15 - Enumeração esquemática das nascentes do Córrego Machado	72
Figura 16 - Mapa de cobertura e uso da terra de 2006 e 2012	76
Figura 17 - Assentamentos irregulares na UC Machado.....	78

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Objetivos.....	15
1.1.1 Geral	15
1.1.2 Específicos.....	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Processo de Urbanização Brasileiro e o Planejamento Urbano.....	16
2.1.1 A Urbanização Brasileira.....	16
2.1.2 Cidades Brasileiras e suas Políticas Urbanas	17
2.2 Regularização Fundiária no Brasil	20
2.2.1 Ocupações Irregulares	20
2.2.2 Ocupações Irregulares e Regularização Fundiária em Unidades de Conservação ..	23
2.3 Unidades de Conservação.....	25
2.3.1 Aspectos Históricos e Sua Evolução	25
2.3.2 A Lei do SNUC e a Sistematização das Categorias	30
2.3.3 Unidade de Conservação Municipal.....	32
2.4 Criação das Unidades de Conservação pelo Plano Diretor de Palmas	35
2.4.1 Histórico de Ocupação de Palmas	35
2.4.2 Unidades de Conservação de Palmas	38
2.4.3 Unidade de Conservação Machado	42
3. METODOLOGIA.....	45
3.1 Localização da Área de Estudo	45
3.2 Caracterização Ambiental.....	46
3.2.1 Meio Antrópico	46
3.2.2 Aspectos Climáticos	47
3.2.3 Aspectos Geológicos e Geomorfológicos.....	47
3.2.4 Aspectos Pedológicos	48
3.2.5 Erodibilidade	48
3.2.6 Aspectos Hidrográficos	48
3.2.7 Aspectos Fitofisionômicos	49
3.2.8 Características Biológicas.....	49
3.3 Avaliação de Impacto Ambiental	50
3.4 Análise de Multitemporal do Uso e Ocupação do Solo.....	52
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	57

4.1 Listagem Descritiva dos Impactos Ambientais	57
4.1.1 Impactos sobre o Meio Físico.....	57
4.1.2 Impactos sobre o Meio Biótico.....	58
4.1.3 Impactos sobre o Meio Antrópico	59
4.2 Matriz de Interação para Avaliação dos Impactos Ambientais	59
4.3 Discussão dos Impactos Ambientais	61
4.3.1 Meio Físico	61
4.3.2 Meio Biológico	66
4.3.3 Meio Antrópico	66
4.4 Pressões Antrópicas e Fragilidades Ambientais	71
5. CONCLUSÃO.....	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

1. INTRODUÇÃO

O intenso e desordenado crescimento dos centros urbanos tem levado a marcantes alterações nas paisagens naturais, o que traz fortes consequências ambientais. Parte considerável da população que antes exercia suas atividades no campo, migrou para as cidades, tornando necessária a abertura de novas áreas, além do incremento destas com infraestrutura.

Uma alternativa para a preservação ambiental foi a criação de espaços especialmente protegidos. Assim, em 1872 foi criado o primeiro Parque Nacional (PN), denominado PN de Yellowstone, onde prevalecia uma perspectiva preservacionista, tendo nos parques uma forma de salvar pedaços da natureza dotados de grande beleza contra os efeitos deletérios do desenvolvimento urbano-industrial (SCHENINI, 2004).

No Brasil, apenas em 1937 foi criado o primeiro PN, denominado PN de Itatiaia. Posteriormente, houve uma diversificação dos objetivos e o aumento da complexidade da implantação de espaços protegidos, dando origem a novas categorias de manejo, sendo necessária a criação de um arcabouço legal que o regulamentasse (MEDEIROS, 2006).

Neste sentido, em 15 de setembro de 1965, foi publicada a Lei nº 4.771, que buscou promover a classificação entre as UCs de uso indireto, que não permitiam o uso dos recursos naturais, e as de uso direto, que permitiam a exploração direta dos recursos naturais (MEDEIROS, 2006). E somente em 31 de agosto de 1981, com a publicação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

Foi em 05 de outubro de 1988, com a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil, que significativas modificações surgiram, em especial no tema relativo ao meio ambiente. Pela primeira vez uma Constituição dispôs sobre o assunto num capítulo específico, dentre outros temas inseriu a previsão, contida no Inc. III, §1º do Art. 225, do conceito de “Espaço Territorial Especialmente Protegido”, gênero do qual a UC é uma das espécies (MARTINS; FARHAT, 2012).

Tais fatos culminaram na publicação da Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o SNUC, posteriormente regulamentado pelo Decreto n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002, que estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão de UCs.

Até o final da década de 90, coube fundamentalmente ao governo federal a expansão UCs, entretanto os remanescentes de menor extensão situados nos municípios se mostraram

como um grande desafio para a conservação da biodiversidade (CLARE; GONÇALVES; MEDEIROS, 2009).

Segundo Andrade (2001), as cidades são a expressão máxima do impacto do homem sobre a natureza. Para a construção desses espaços é necessária a atenção aos elementos naturais para qualificar a vida do cidadão e não expor a condições que venham conferir risco à vida. Tendo como alternativa para a promoção da preservação ambiental a criação de UCs.

Dentre os aspectos inerentes ao meio ambiente, que favorecem a criação de UCs na cidade, está a preservação de cursos d'água. Estas atuam na contenção das enchentes, preservação da qualidade da água, ou impedindo a ocupação das áreas inundáveis (ANDRADE, 2001).

Neste contexto está inserida Palmas, capital do Estado do Tocantins. A qual, desde sua criação, apresentou um crescimento elevado, com uma forte pressão para a abertura de novas áreas urbanas, a fim de acomodar o elevado quantitativo populacional que aqui chegava à procura de novas oportunidades. Hoje, passados 23 anos desde sua fundação, o município possui uma população superior a 200 mil habitantes.

Conforme disposto por Kran e Ferreira (2006), por se tratar de uma cidade planejada, Palmas contava com um Plano Diretor anterior a seu processo de ocupação, que aspirava orientar o desenvolvimento urbano. Entretanto, diversas situações foram consolidadas fugindo ao que estava predisposto, fato que alterou o padrão de urbanização pretendido.

Em 2002 tiveram início os estudos que iriam auxiliar na proposta para a criação de um novo Plano Diretor, com o intuito de adequar planejamento urbanístico do município a realidade que se apresentava. A partir desses estudos foi possível verificar a marcante depreciação dos cursos d'água envolvidos pela área urbana de Palmas, em especial os localizados na região sul, devido à ausência de uma legislação específica para o uso e ocupação do solo (IPUP, 2002).

Em 2007 foi publicada a última versão do Plano Diretor Participativo de Palmas, Lei Complementar nº 155 de 28 de dezembro de 2007, nele estava contemplada a criação de 12 UCs, em atenção as suas características ambientais e paisagísticas. Posteriormente, por meio da Lei Complementar nº 165 de 2008, foi criada a UC Taquaruçuzinho, alcançado um total de 13 UCs criadas por força municipal.

Dentre estas se destaca a UC Machado, por abrigar o Córrego Machado, curso d'água completamente inserido em uma área densamente urbanizada de Palmas e que sofre fortes

pressões para a ocupação de suas terras. Atualmente parte da área possui assentamentos irregulares, resultando em uma marcante degradação ambiental.

Neste sentido, este estudo visa apresentar e analisar os desafios para a implantação da Unidade de Conservação Machado, por meio de uma caracterização ambiental e fundiária da área destinada a sua formação. Na busca de destacar a relevância de destiná-la como uma área ambientalmente protegida, contribuindo para a sua implantação e para o planejamento urbano de Palmas.

1.1 Objetivos

1.1.1 Geral

Apresentar e analisar os desafios para a implantação da Unidade de Conservação Machado.

1.1.2 Específicos

- Elaborar uma caracterização ambiental e fundiária da área que compõe a UC Machado;
- Identificar as pressões antrópicas sofridas pela área da UC;
- Avaliar os impactos ambientais decorrentes do uso do solo praticado;
- Apresentar o atual estado de conservação dos componentes ambientais; e,
- Mostrar a relevância de implantar a UC Machado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Processo de Urbanização Brasileiro e o Planejamento Urbano

2.1.1 A Urbanização Brasileira

O desenvolvimento da vida urbana no Brasil é relativamente recente visto que no período colonial, salvo alguns núcleos pontualmente localizados ao longo do litoral ou em suas proximidades, a vida econômica era baseada nas atividades agrárias e a população residia predominantemente no campo (UDEGA JR., 2009).

O crescimento marcante da população urbana brasileira sobre a rural, teve início nas décadas finais do século XIX, e principalmente a partir do começo do século XX, quando a indústria vai se tornando presente nas cidades da região sudeste. Mas é após a segunda guerra mundial que este processo se acelera, a população urbana que se mantinha sempre abaixo dos 10% da população total do país eleva-se para cerca de 16% em 1920, atinge pouco mais de 30% em 1940 e a partir daí aumenta rapidamente para 45% em 1960, 67% em 1980, 75% em 1990 e 81,2% em 2000, (IBGE, 2001 apud UGEDA JR., 2009).

Fato reiterado por Santos (2008), ao afirmar que a população brasileira viveu um período de transformação das características econômicas, passando de um predomínio de atividades produtivas agrícolas, para uma predominantemente urbana.

Foi previsto que o Brasil teria pelo menos duas cidades com mais de 10 milhões de habitantes no ano 2000 e pelo menos 12 com mais do que 1 milhão. Sendo que alguns estados brasileiros já apresentam características de urbanização semelhante a de países desenvolvidos, com destaque para São Paulo, onde 91% da população reside na área urbana (TUCCI, 1997).

Rolnik (2006), afirma que no Brasil 60% dos habitantes moram em municípios com população superior a 100.000 habitantes, destes 40% dos domicílios estão em assentamentos precários, com 16 milhões de famílias vivendo em ambientes insalubres, onde o crescimento da economia industrial e o almejado estilo de vida urbano impulsionam a criação desta densa malha urbana.

Segundo Santos (2008), no Brasil são encontradas nove regiões metropolitanas, as quais são: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre. Contudo, além da definição legal, o autor ainda considera as regiões de Brasília, Campinas, Santos, Manaus e Goiânia.

Conforme o mesmo autor, o campo brasileiro moderno afugentou os trabalhadores rurais de baixa renda, quais passaram a viver, cada vez mais, nos espaços urbanos. Em contrapartida, a indústria se desenvolveu com a criação de um pequeno número de empregos e o setor terciário passou a associar formas modernas a formas primitivas de trabalho, remunerando mal e impossibilitando a ocupação dessa população em áreas dotadas de infraestrutura (SANTOS, 2008).

Neste complexo contexto ocorre a maioria dos embates socioambientais. Com conflitos gerados pelo processo de urbanização e suas marcantes consequências ao meio ambiente (POMPÊO, 2000).

2.1.2 Cidades Brasileiras e suas Políticas Urbanas

A realidade urbana das cidades brasileiras apresentam problemas semelhantes, apesar da existência das peculiaridades inerentes a cada uma, o que se difere é a forma como esses problemas se caracterizam ou que se integram com as demais problemáticas locais (POMPÊO, 2000).

Segundo Oliveira (2002), a distribuição dos benefícios decorrentes do processo de urbanização se dá de forma desigual, voltada apenas para alguns setores da cidade. Onde atuações sucessivas e pontuais se mostraram insuficientes para diminuir ou resolver as questões mais agudas da maioria da população brasileira, que possui uma parcela considerável vivendo precariamente.

Conforme Gorniack (2007), a partir da década de 1960, ocorreram às alterações nas relações de trabalho no campo e na cidade, que tiveram como consequências o êxodo rural e o crescimento das cidades brasileiras, resultando em sérios problemas de moradia.

Saule Jr. e Uzzo e (2009), destacam que neste período iniciaram os movimentos e reivindicações populares na busca por mudanças da política urbana brasileira. Tendo início a trajetória da luta pela reforma urbana.

Ainda conforme o mesmo autor, foi inicialmente formulada uma proposta para a reforma urbana no Congresso Nacional de 1963, promovido pelo Instituto dos Arquitetos do Brasil (IAB). Entretanto, com o Golpe militar de 1964, foi instituído um regime político autoritário, que durou até 1984, impossibilitando a realização das reformas.

Na década de 80, o Brasil atinge o quantitativo de que dois terços da sua população residindo na área urbana, os problemas de acesso à moradia tornam-se complexos. Devido à

urbanização, a casa passa a ser apreciada não só pelo seu valor de abrigo. Ou seja, neste período a habitação assume uma importância como local de identificação da família e como local a partir do qual se organiza a complexidade da vida quotidiana (GUERRA, 2002).

Passa a ser considerado o seu valor de implantação e localização, aliada às possibilidades de acesso aos diferentes locais de trabalho e de serviços, que se traduz nas condições de habitabilidade. (GUERRA, 2002).

Neste contexto, ressurgiu o movimento pela reforma urbana, constituído por setores da Igreja Católica, intelectuais, técnicos urbanistas e entidades organizadoras em torno da política urbana, além de partidos políticos clandestinos e legais. Foi desenvolvida a articulação de um amplo movimento nacional para discutir propostas sobre a cidade, com vistas a participar de forma organizada do processo que estabeleceria a nova Constituição (SILVA, 2003).

Em 1988 a luta pela reforma urbana atinge maior força, motivada pelo Movimento Nacional de Reforma Urbana (MNRU), resultando na publicação de uma nova Constituição (SOUZA, 2003).

A inclusão do ideário da reforma urbana na Constituição Federal Brasileira de 1988 (CFB/88), denominada de Constituição Democrática, se deu através de um capítulo específico sobre a Política Urbana Nacional, o Capítulo II, explicitado através dos artigos 182 e 183. Esta inclusão representou a vitória política do MNRU e várias outras entidades a ele incorporadas, expressas na emenda popular apresentada à Assembleia Constituinte (SOUZA, 2003).

Apesar das supressões impostas à emenda e das modificações no seu conteúdo, restaram os artigos de defesa do direito à cidade, à habitação, ao acesso a melhores serviços públicos. Estes foram a base para a aprovação do Estatuto das Cidades, já que necessitavam de regulamentação através de lei específica (SOUZA, 2003).

O Art. 182 da CFB/88 apresenta como objetivo instituir a obrigatoriedade do Plano Diretor, por meio da promoção da função social da propriedade, do combate à retenção especulativa de terra urbana e da contribuição na redução do seu preço no mercado.

Já os objetivos do Art. 183 são de promover a justiça sócio-territorial, garantindo a regularização fundiária de suas habitações àquelas famílias que ocuparam terras urbanas por cinco anos ininterruptamente, sem que houvesse qualquer tipo de contestações oficiais por parte de seus proprietários (BRASIL, 1988).

Conforme Silva (2003), na continuidade do processo, com a retomada da política democrática, teve-se a aprovação do Estatuto da Cidade, legislação de âmbito federal que se apresenta como uma oportunidade da correção do rumo do desenvolvimento para as cidades, na medida em que se disponibilizam instrumentos para intervir concretamente, a partir da realidade de cada local.

Ainda conforme o mesmo autor, a cidade foi tratada, de forma inédita, na CFB/88, tendo como objetivo assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, o bem estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça social como valores supremos de uma sociedade (SILVA, 2003).

Posteriormente, ganhou espaço a discussão sobre a construção de “cidades sustentáveis”, com a ocorrência da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92) e a Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (Habitat II). Isso ocorre frente a busca por um equilíbrio sobre as práticas socioeconômicas e ecológicas desenvolvidas pelo homem nos centros urbanos, proporcionando um meio ambiente ecologicamente equilibrado, como assegura a CFB/88 (SAYAGO e PINTO, 2005).

A luz desses eventos, foi elaborada a Lei Federal nº 10.257 de 2001, denominada Estatuto da Cidade, que os Arts. 182 e 183 da CFB/88 e estabelece as diretrizes gerais da política urbana. (BRASIL, 2001). Esta dá ao poder público municipal, a competência atuar não apenas sobre os ambientes urbanizados, com uso voltado para a edificação, mas sobre demais temas.

O foco do Estatuto da Cidade se apresenta mais abrangente, com a ampliação da discussão ao definir no seu conteúdo as normas de ordem pública e de interesse social que atuam na regulação do uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem estar dos cidadãos, assim como do equilíbrio ambiental (BRASIL, 2011).

O Estatuto apresenta para as cidades um conjunto inovador de instrumentos de intervenção sobre seus territórios, na medida em que se normatizam as diversas formas de uso do solo e é dado maior controle das iniciativas públicas e privadas sobre o ambiente urbano, além de possibilitar o melhoramento das condições de vida nas cidades (SAULE; ROLNIK, 2001).

No Capítulo II do Estatuto da Cidade são apresentados os instrumentos para o exercício da política urbana, os quais são: (i) Plano Diretor; (ii) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; (iii) zoneamento ambiental. Logo adiante, no mesmo capítulo,

é colocado como instrumentos jurídicos e políticos a: (i) desapropriação; (ii) instituição de unidades de conservação; (iii) usucapião especial de imóvel urbano; e, (iv) regularização fundiária (BRASIL, 2011).

Dentre os instrumentos apresentados merece destaque o Plano Diretor. Segundo Sayago e Pinto (2005), este instrumento permite atuar no caráter ambiental do município, sendo possível tutelar o meio ambiente natural, com a proteção das áreas ecologicamente sensíveis, do acatamento à capacidade de suporte sistema, do cuidado com a preservação das belezas naturais e paisagísticas.

Com este instrumento, é permitido não apenas a regulação do espaço físico-territorial, mas possibilita a inserção de mecanismos de conteúdo ambiental. Com isso, é realizado o licenciamento ambiental, criação de espaços territoriais ambientalmente protegidos e avaliação de impacto ambiental para diversas atividades de ocupação do solo (SAYAGO; PINTO, 2005).

O Plano Diretor é obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes, as quais devem aprová-lo por meio de suas Câmaras Municipais, sendo necessária sua revisão, pelo menos, a cada 10 anos (BRASIL, 2011). Conforme os § 2º e 4º do Art. 182, o Plano Diretor deverá traçar os requisitos necessários para que a propriedade urbana cumpra sua função social, sob pena de sanções que vão desde o aumento do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) até a desapropriação (FREITAS, 2011).

2.2 Regularização Fundiária no Brasil

2.2.1 Ocupações Irregulares

A moradia antecede ao conceito de propriedade, por constituir-se um dos fatores determinantes para a qualidade de vida do homem, tendo como base a necessidade de um local como referência de abrigo. Isso independe da condição de propriedade, mas que lhe proporcione proteção das intempéries, tais como o calor e o frio, bem como lhe permita um isolamento do meio social como forma de preservar a sua intimidade e oferecer segurança (PAGANI, 2009 apud WOLF, 2012).

Segundo Bohrer e Cabistani (2007, p. 01), o conceito de moradia é definido como:

Direito fundamental que empresta substrato físico à maioria dos direitos fundamentais sociais assegurados pela Constituição Federal, na medida em que constitui a base material a partir da qual vários outros direitos fundamentais podem ser exigidos utilmente pelos cidadãos (BOHRER; CABISTANI, 2007, p. 01).

O direito à moradia é um direito social, condicionado a ação positiva do Estado, que deve fomentar o seu acesso aos cidadãos. Contudo no Brasil o processo de urbanização levou a maciça formação de assentamentos informais, que no fim do século XX passaram a ser frequentes na produção do espaço urbano (WOLF, 2012).

O que foi confirmado por meio da pesquisa Perfil Municipal, que revela a presença de assentamentos irregulares em quase 100% das cidades com mais de 500 mil habitantes, e em 80% das cidades entre 100 mil e 500 mil habitantes. Destaca-se que em municípios com menos de 20 mil habitantes, os assentamentos informais ocorrem em até 30% dos casos (IBGE, 2000 apud ROLNIK, 2006).

Os problemas ligados à moradia no Brasil sempre foram um sério agravante de ordem socioeconômica. Como resultado observam-se os mais variados tipos de ocupação urbana, de maneira irregular, que em alguns casos chegam a condições irreversíveis que se faz necessário fornecer aos moradores concessões para legalização das áreas ocupadas (SHULER; ARAUJO, 2005).

Os assentamentos irregulares ocorrem sem qualquer ordenamento e, por não se enquadrarem nas normas legais, nascem suportando as consequências desta irregularidade, tais como a carência de serviços saneamento básico e de diversos outros fatores essenciais que conferem uma condição de salubridade. Isso é resultado, principalmente, da falta de políticas públicas no sentido de elaborar um adequado planejamento urbano (PINHEIRO; PROCÓPIO, 2008).

Santos (2008), afirma que a cidade, desde sua relação social a sua materialidade, torna-se criadora de pobreza, seja pelo modelo socioeconômico de que é o suporte, como por sua estrutura física, que faz dos habitantes das periferia e de habitações precária, pessoas ainda mais pobres. Ou seja, a pobreza não é apenas um produto do modelo socioeconômico vigente, mas, também, do modelo espacial.

As segregações espaciais favorecem que uma parcela significativa da população passe a residir em as áreas desocupadas, destinadas a proteção ambiental, uso comum do povo, resultando em sérios problemas socioambientais (FERREIRA; SAMPAIO; SILVA, 2012).

Pinheiro e Procópio (2008) corroboram neste sentido, ao afirmar que a alta pressão demográfica e a inabilidade do Poder Público para sistematizar a expansão das cidades favorece que áreas protegidas ambientalmente sejam frequentemente ocupadas, advindo daí a relação que se estabelece entre a degradação do meio ambiente e a pobreza.

Segundo Dias (2008), a maioria da população ocupante de áreas irregulares é conduzida à busca de espaços que não são adequados à habitação ou que não estão disponíveis no mercado imobiliário formal, tais como: (i) áreas de proteção a mananciais; (ii) glebas ao longo de rios e de córregos; (iii) terrenos de alta declividade; (iv) várzeas; (v) áreas de preservação ambiental; (vi) sob redes de alta tensão; (vii) sobre o sistema viário; (viii) sobre aterros sanitários; e, (ix) ao longo de oleodutos.

Ainda para o mesmo autor, merecem destaque as ocupações de áreas públicas, tais como as reservas de loteamento, áreas verdes, destinadas originariamente à construção de praças ou de equipamentos públicos. Estes espaços tornam-se atraentes por estarem inseridos na cidade, em loteamentos aprovados junto ao poder público municipal, dotados com infraestrutura e serviços que são favoráveis a permanência e instalação de pessoas (DIAS, 2008).

Pela necessidade de moradia, áreas que deveriam ser preservadas ficam vulneráveis a construção de casas e outros imóveis. Segundo Ladessa e Miranda (2011), áreas são ocupadas com a ausência de planejamento das atividades urbanas, gerando fortes desequilíbrios ambientais, refletindo na qualidade de vida da população. A população de baixa renda é a principal afetada, onde, em muitos casos, passam a ocupar fundos de vales, margem de cursos d'água, locais com relevo acidentado, dentre outros.

Segundo Schuler et al (2004), os assentamentos irregulares trazem como característica marcante a ausência de uma preparação preliminar do terreno, o que determina o traçado urbano, caracterizado pela irregularidade. Nessas ocupações são as limitações impostas pelo meio, as necessidades de acessibilidades edificações e as limitações técnicas da comunidade que definem o traçado da ocupação do espaço.

As características acima descritas implicam em problemas com relação à dotação de infraestrutura e trafegabilidade. Resultando em locais marcados pela variedade e singularidade dos ambientes, sendo necessária a promoção de grandes intervenções físicas, quando há necessidade de realização de regularização fundiária. (SCHULER et al, 2004).

Segundo Pinheiro e Procópio (2008), as ocupações irregulares em áreas de proteção ambiental, em especial nas proximidades de cursos d'água, proporcionam o rompimento da proteção dada àqueles ecossistemas, as funções ambientais que se visavam proteger provavelmente se mostram minimizadas ou ausentes, isso ocasiona danos não somente ecológicos, mas sociais a quem habita e à coletividade.

Schuler e Araujo (2005) acrescentam que as ocupações irregulares acabam provocando alterações em relação ao uso pretendido para o solo, penalizando tanto o meio ambiente quanto à população moradora da cidade em geral. Sendo que as manutenções de tais situações fazem com que as cidades caminharem em direção contrária à sustentabilidade.

2.2.2 Ocupações Irregulares e Regularização Fundiária em Unidades de Conservação

Conforme já apresentado, há uma forte incidência de ocupações irregulares em locais considerados ociosos na malha urbana, dentre estas se destacam as unidades de conservação. Sendo este apontado como o principal obstáculo a ser enfrentado para a implantação de uma UC, frente ao elevado custo das desapropriações. Arruda (1999), referente as ocupações irregulares em UCs, apresenta que:

No Estado de São Paulo as desapropriações em relação aos parques têm alcançado valores altíssimos e irrealistas. Segundo o Secretário de Meio Ambiente, os dez precatórios mais importantes do Estado, que geram polêmica no Supremo Tribunal Federal, se referem à Mata Atlântica ou a unidades de conservação. Só em uma única desapropriação, em Ubatuba, São Paulo, o Estado foi condenado a pagar R\$ 500 milhões por uma área de 10 mil hectares (ARRUDA, 1999, p. 01)

O autor ainda destaca que a morosidade do processo aliada à especulação imobiliária torna a criação de uma UC muito complexa e às vezes questionável. Segundo Kury (2009), os conflitos, dificuldades, despreparos e demora dos procedimentos de regularização fundiária nas UCs representam um grande obstáculo à implantação e ao manejo das áreas naturais protegidas, no Brasil.

O que é reiterado por Guatura et al (1996), ao abordar que na história das UCs brasileiras a regularização fundiária é um problema que se faz constante e acaba por comprometer os níveis de eficiência necessários para a proteção ambiental.

Contudo, é importante mencionar que aqui se trata da regularização fundiária em UCs, e não se pretende abordar a vertente da regularização fundiária para a reforma agrária. Embora ambas existam para fazer valer a função social da propriedade, e estejam asseguradas constitucionalmente, os seus procedimentos são apenas parecidos, mas suas finalidades distantes (KURY, 2009).

Segundo Rocha (2002), a regularização fundiária de UCs implica não só no estudo da forma de consolidação do domínio público ou privado, mas nos limites do uso do recurso natural por parte dos proprietários da área e, também, das populações tradicionais.

Debetir (2006), aponta que para a regularização fundiária na unidade deve ajustar as questões de propriedade dos imóveis atingidos pela área natural protegida, por meio de desapropriações, indenizações, doações ou ajustamentos legais específicos para a situação. Sendo que a delimitação, a demarcação e a regularização são atividades interdependentes e exigem trabalhos técnicos específicos (levantamentos topográficos, cadastramentos, avaliações de imóveis, processos jurídicos), além de acordos com os proprietários territoriais atingidos.

Para Kury (2009), a regularização fundiária em UC é um fim a ser alcançado por meio de um processo de construção de políticas públicas e com o auxílio de instrumentos jurídicos vigentes.

O Brasil convive com o desafio de transformar em patrimônio público, com posse e domínio do Estado, as áreas decretadas como UC. Isso traz como consequências prejuízos à políticas conservacionistas e ao patrimônio público (ROCHA; DRUMMOND; GANEM, 2010).

Neste sentido Orzechowski e Liesenber (2009), destacam como exemplo a dificuldade de implantação de uma UC, a situação vivenciada pelo Parque Nacional do Itatiaia - RJ, o mais antigo existente no Brasil, que ainda não foi totalmente desapropriado.

Rocha (2002), acrescenta que a problemática da regularização fundiária no Parque Nacional do Itatiaia ocorre devido a escolha da área que compõe a unidade, por se tratar de uma região bastante povoada. Desta forma, possivelmente mais sujeitas às intervenções, pressões e dificuldades quanto ao domínio público da terra, relacionado ao grau de ocupação e ao alto preço dos imóveis.

Soares e Bensusan (2002) apresentam outras UCs que se vivenciam fortes conflitos fundiários, tais como: (i) a Reserva Biológica de Poço das Antas, que possui diversos tipos de ocupações de propriedades rurais, assentamentos de reforma agrária e pequenos núcleos urbanos; e (ii) o Parque Estadual do Morro do Diabo, que caracterizam-se por apresentar uma das situações de maior conflito e desigualdade do país, alcançando 100% do seu território regularizado. Estas se tratam de unidades razoavelmente pequenas, onde os efeitos do uso da terra no entorno são grandes.

Os conflitos fundiários em UCs são fundamentalmente de dois tipos: os que envolvem proprietários, com documentação apropriada; e aqueles onde pessoas ou a comunidade tem a posse da terra mas não possui título de propriedade. Para o primeiro caso, a solução é dada pela simples desapropriação, muitas vezes retardada pela falta de recursos. Já o segundo caso

demanda soluções mais complexas, sendo necessária a análise de cada caso de forma individualizada (SOARES; BENSUAN, 2002).

Conforme Kury (2009), de uma maneira geral, a regularização fundiária em unidades é similar em todas as esferas de governo, pois se trata da transferência de domínio de uma determinada propriedade, constante no interior de uma UC, para o ente público correspondente. Contudo destaca que o procedimento de regularização fundiária em UC não se encontra previsto de forma completa nos diplomas legais que tratam do tema, não é possível obter a visão clara de suas etapas e minúcias.

Segundo Orzechowski e Liesenber (2009), a definição da categoria de uma UC é apontada como uma alternativa para evitar que a desapropriação dos terrenos seja um empecilho para sua implantação. Com isso, busca-se conciliar, de forma harmônica e mediante a apresentação de condicionantes, a proteção ao meio ambiente com a permanência da população no local. Nesse caso, deve ser considerado o objetivo da criação da unidade, bem como a sua localização.

Ainda para o mesmo autor, é notável a necessidade de um maior entendimento frente a criação das unidades de conservação por parte do próprio poder público, a fim de possibilitar maior viabilidade para a criação e implantação das mesmas. Assim, se faz fundamental a adoção de políticas públicas apoiadas em um projeto de desenvolvimento sustentado para a cidade, previamente e amplamente debatido com a sociedade, baseado em princípios ecológicos e socialmente justos (ORZECOWSKI; LIESENER, 2009).

2.3 Unidades de Conservação

2.3.1 Aspectos Históricos e Sua Evolução

A delimitação de áreas com vistas à preservação de seus atributos naturais evolui ao longo da história mediante atos e práticas das primeiras sociedades humanas. A criação das UCs no mundo atual vem se constituindo numa das principais formas de intervenção governamental visando reduzir as perdas da biodiversidade em face da degradação ambiental imposta pela sociedade. Entretanto, no decorrer da história esse processo tem sido acompanhado por conflitos e impactos decorrentes da relação entre o homem e o meio ambiente (CAMPOS, 2004).

O surgimento das áreas naturais protegidas esteve, em seu início, vinculado ao interesse pela preservação de áreas terrestres ou aquáticas detentoras de características naturais excepcionais, onde era considerada a beleza, grandiosidade, raridade, dentre outras características. Incluíram-se aí iniciativas para proteger exemplares da flora e da fauna, como árvores de grande porte e animais com forte apelo estético (DRUMMOND; FRANCO; NINIS, 2006).

Segundo Abreu (2005), a primeira área natural protegida foi criada nos Estados Unidos, denominada Parque Nacional (PN) de Yellowstone, em 1872, formado por uma área de proteção integral e perpétua para o refúgio da vida silvestre.

Vallejo (2002) acrescenta que no processo de criação do PN de Yellowstone, prevaleceu uma perspectiva preservacionista que via nos PNs a única forma de salvar pedaços da natureza dotados de grande beleza contra a degradação ambiental provocada pelo desenvolvimento urbano-industrial. Nos Estados Unidos isso ocorreu após o intenso extermínio das comunidades indígenas e da expansão das fronteiras para o oeste.

Para Sathler (2005), os parques nacionais tornam-se modelo com ampla visibilidade, o que difundiu um ideal preservacionista. Isso se manifesta até hoje, com a separação de porções territoriais que são instituídas formalmente por meio de uma norma legal, dando origem a uma área protegida, com objetivos de manejo diferenciados. Inspirados na experiência americana criaram seus parques nacionais: Austrália (1879); Canadá (1885); Nova Zelândia (1894); África do Sul (1898); México (1900); Argentina (1903); Chile (1926); Equador (1934); Venezuela e Brasil (1937).

Conforme Ghimire (1993 apud Vallejo, 2009), a partir do XX os parques e reservas foram criados frente a diversificação dos objetivos e conseqüentemente ao aumento da complexidade das mesmas. Além das belezas cênicas foram agregadas outras motivações, como a preservação da biodiversidade florística e faunísticas e dos bancos genéticos.

A perspectiva científica de criação de parques acabou reforçando a ideia de que a presença humana nessas áreas só deveria ser permitida em situações muito particulares e restritas (VALLEJO, 2009).

Segundo Medeiros (2006), no Brasil, os principais dispositivos de proteção da natureza foram criados no início da década de 30. Tendo como instrumento mais importante o Código Florestal, por meio do qual foram definidas as tipologias de áreas a ser especialmente protegidas:

- Florestas Remanescentes: de domínio público, onde era proibida qualquer atividade contra a flora e a fauna;
- Florestas de Rendimento e de modelo: suscetíveis de exploração econômica, classificada atualmente como Florestas Nacionais; e,
- Florestas Protetoras: as florestas que tivessem finalidade de conservar os regimes das águas, evitar a erosão, fixar dunas, assegurar a salubridade pública, assegurar áreas para a proteção de sítios arqueológicos, e espécimes da fauna.

Com base no Código Florestal de 1934, foram criados, ao longo de três décadas, vários parques nacionais, florestas nacionais e florestas protetoras de mananciais e encostas (MEDEIROS, 2006).

Segundo Pádua (1997), a proposta inicial para a criação de parques nacionais no Brasil, ocorreu ainda durante o reinado de Pedro II, quatro anos após a criação do Parque Nacional de Yellowstone nos Estados Unidos, onde foi sugerida a criação do Parque Nacional na Ilha do Bananal e outro na região das Sete Quedas pelo Engenheiro André Rebouças. Há, porém, registro da primeira UC desta categoria ter sido criada no Estado de São Paulo, em 1886, com o nome de Parque Estadual da Cidade.

No entanto, segundo Schenini (2004), somente no ano de 1937 que foi criado o primeiro parque nacional brasileiro, denominado PN de Itatiaia, no Rio de Janeiro, tendo como base para sua criação o Código Florestal Brasileiro.

Segundo Medeiros (2006), o Brasil foi um dos países que mais tardiamente seguiu a tendência internacional de criação de parques, após a iniciativa americana de 1872. No entanto, os registros históricos indicam que tanto a coroa portuguesa quanto o governo Imperial empreenderam algumas iniciativas destinadas à proteção, à gestão ou ao controle de determinados recursos naturais. Os primeiros dispositivos voltados à proteção de áreas ou recursos em terras brasileiras têm seu registro ainda no período colonial.

Entretanto, a fragilidade dos instrumentos e das instituições da recém-estabelecida República brasileira, ainda dominada pelas elites rurais, não eram suficientes para garantir a manutenção dos projeto de criação de áreas com regimes especiais de proteção em função dos seus recursos naturais. Foram necessários que mais de 20 anos se passassem até que um instrumento robusto fosse enfim editado e, finalmente, criasse plenas condições para garantir a existência do primeiro PN brasileiro (MEDEIROS, 2006).

Com a ocorrência diversificação dos objetivos e aumento da complexidade do tema, foram surgindo novas categorias de manejo como as Reservas Naturais, Monumentos Naturais, Reservas Silvestres, Reservas da Biosfera, dentre outras. As perspectivas de criação também se diversificaram, prevalecendo não apenas o interesse de proteção das áreas e de suas características naturais na forma de santuários ecológicos, mas o surgimento de uma nova perspectiva para as UCs, estimulando o uso racional de recursos naturais e o manejo de espécies (VALLEJO, 2002).

Acrescenta Schenini (2004), que com a diversificação dos objetivos de criação das áreas protegidas, estas passaram a ter a denominação genérica de UC. Resultando deste modo, em uma inevitável baixa eficiência no processo de criação e gestão destas áreas protegidas, seja quanto à consecução de suas finalidades, confusão de regimes, como ainda a uma sobreposição de unidades.

Apenas em 1950, foi enviada ao Congresso Nacional, a proposta de um novo código florestal, sendo sancionada apenas em 15 de setembro de 1965, Lei nº 4.771. A nova Lei trouxe como novidade principal a separação entre as UCs de uso indireto (parques nacionais, estaduais, municipais e reservas biológicas), que não permitiam o uso dos recursos naturais, e as de uso direto (florestas nacionais, florestas protetoras, florestas remanescentes, reservas florestais e parques de caça), que permitiam a exploração direta dos recursos naturais (MEDEIROS, 2006).

Segundo Vallejo (2002), para garantir que o Código Florestal fosse cumprido, foi criado em 1967 o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e posteriormente, em 1973, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema). Estes dividiam respectivamente a responsabilidade pela fiscalização e gestão da política brasileira para as áreas protegidas.

Segundo Bento e Marques (2007), na década de 80 seguiram as alterações na estruturação institucional brasileira, no que trata do meio ambiente. Com a publicação da Lei nº 6.938/81, que cria a Política Nacional de Meio Ambiente, é instituído o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

Posteriormente, em 1989, o IBDF e a Sema foram extintos e através da Lei nº 7.735/89 foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Este foi designado como uma autarquia federal cuja finalidade é executar a política nacional de preservação, conservação e uso sustentável, bem como a fiscalização das UCs (BRITO; CÂMARA, 1999 apud CAMPOS, 2004).

Paralelamente, ainda na década de 1980, novas categorias de UCs foram instituídas pela Lei nº. 6.902/1981, as Estações Ecológicas e as Áreas de Proteção Ambiental. Adicionalmente, o Decreto nº. 89.336/1984 criou duas outras categorias, as Reservas Ecológicas e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, as quais foram reconhecidas como UC pela Resolução nº. 12, de 14 de dezembro de 1987, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). As reservas extrativistas surgiram em 1987, com base na Portaria nº. 627 do INCRA, mas só foram reconhecidas como UC em 1990, por intermédio do Decreto nº. 98.897. Em 1996, foi instituída, pelo Decreto nº. 1.992, a categoria reserva particular do patrimônio natural. Além destas categorias criadas nas esferas de governo federal, estadual e municipal (MEDEIROS, 2006).

Assim, o Brasil chegou à década de 1990 com uma pluralidade de categorias de áreas naturais protegidas a título ambiental. Faltavam, no entanto, leis e diretrizes de gerenciamento que garantissem eficácia a essa variedade de categorias. Neste sentido, em 2000 foi criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Este congregou as categorias de UC propostas pelo Código Florestal, pela SEMA, e pela Lei Nº 5197/1967 de Proteção da Fauna, além de abrir espaço para que novas categorias fossem criadas.

O SNUC trouxe uma série de diretrizes e normas com o objetivo de modernizar a gestão e o manejo das áreas protegidas nacionais. Segundo Simões (2008 apud Kury, 2009), um dos principais avanços trazidos por ele foi a maior racionalização das categorias de UCs, considerando que anteriormente elas eram criadas pelos órgãos públicos de forma desorganizada e desarticulada, o que impedia sua efetiva implementação e eficácia.

A Lei vem auxiliar o ordenamento das inúmeras leis dispostas sobre as diversas categorias de manejo, como também vem a definir critérios e normas para o estabelecimento e gestão das áreas protegidas, sejam estas federais, estaduais ou municipais (SCHENINI, 2004). Com a publicação do SNUC se atribuiu um conceito legal para UC, disposto no seu art. 2º da:

O espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

Ao longo do tempo, entre a criação das primeiras áreas protegidas e o momento atual, as preocupações da conservação da natureza mudaram indo além do conceito original de preservação das belezas cênicas naturais para as gerações futuras. Atualmente, as áreas protegidas assumiram objetivos múltiplos, visando à manutenção da biodiversidade em seus diversos níveis (genético, específico, ecossistêmico e de paisagens). No entanto, a simples

criação dessas áreas não é uma garantia de conservação, é necessário buscar meios para garantir a proteção dos ecossistemas que ela protege (CAMPOS; FELIX e VASCONCELLOS, 2011).

Tamanha responsabilidade, fez com que o IBAMA fosse dividido recentemente, dando origem ao, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, que é uma autarquia em regime especial, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e que integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Com a função de executar as ações do SNUC, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União. Cabe a ele, ainda, fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade. Além de exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das UCs federais (BRASIL, 2007).

2.3.2 A Lei do SNUC e a Sistematização das Categorias

Segundo Mercadante (2001), em maio de 1992 foi encaminhada uma proposta como Projeto de Lei ao Congresso Nacional pelo presidente da República em exercício, o qual foi tema de discussões e no dia 19 de julho de 2000, foi publicada no Diário Oficial da União como a Lei nº 9.985/2000, que regulamenta o Art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da CFB, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Lei de âmbito nacional, onde são estabelecidos critérios e normas para a criação, implantação e gestão das UCs (SNUC, 2000). Que até então não dispunham de legislações sobre variadas nomenclaturas e categorias de manejo relativas a natureza .

Portanto, entende-se por SNUC, o conjunto organizado de áreas naturais protegidas (UCs federais, estaduais e municipais) que, planejadas, manejadas e gerenciadas como um todo permite viabilizar os objetivos nacionais de conservação. Entretanto, não cabe apenas ao SNUC a consecução dos objetivos nacionais de conservação da natureza, pois ele está inserido num sistema maior, o Sisnama. Este último possibilita que seja aplicada e respeitada a legislação conservacionista na busca de cumprir a Política Nacional do Meio Ambiente (CAMPOS; FELIX; VASCONCELOS, 2011).

Conforme Silva e Gonzaga (2005), o SNUC, visa direcionar estratégias de conservação e de desenvolvimento sustentável, sendo constituído pelo conjunto das UCs federais, estaduais e municipais.

O SNUC atribui a responsabilidade de órgãos executores da política ambiental, com a função de implementá-lo, e de subsidiar as propostas de criação e administração as UCs ao IBAMA, aos órgãos estaduais e municipais, nas respectivas esferas de atuação. Sendo que nas esferas estaduais e municipais as UCs podem ser concebidas para atender a peculiaridades regionais ou locais, com objetivos de manejo que não possam ser satisfatoriamente atendidos por nenhuma categoria prevista pelo SNUC e cujas características permitam, em relação a estas, uma clara distinção (BRASIL, 2000).

O SNUC classificou e dividiu as UCs em dois grupos:

- Unidade de conservação de proteção integral ou de uso indireto: não é permitido a coleta e uso dos recursos naturais, admitindo-se apenas o seu uso indireto, como através do lazer, pesquisa e educação ambiental. Exemplos: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio da vida silvestre etc.,
- Unidade de conservação de uso sustentável ou de uso direto: é permitida a exploração econômica dos recursos naturais. Exemplos: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva da Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural, entre outros.

Segundo Andrade (2005), cada categoria possui suas particularidades, variando o grau de restrição às atividades humanas, desde as mais restritivas (Estação Ecológica e Reserva Biológica) às mais permissivas (Área de Proteção Ambiental, Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável).

O SNUC ainda extinguiu certas modalidades de UC existentes anteriormente na legislação ambiental, como por exemplo, os Parques de Caça. Sendo visto avanços significativos com maior transparência e participação no estabelecimento e gestão das UCs, tais como (i) a obrigatoriedade de consulta à população local para o estabelecimento e elaboração de um plano de manejo das Unidades de Uso Sustentável; e, (ii) a obrigatoriedade de estabelecer conselhos consultivos nas Unidades de Proteção Integral (CAMPOS; FELIX; VASCONCELOS, 2011).

Adicionalmente, o Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta a Lei do SNUC, trouxe inovações em vários aspectos ligados à criação e gestão das UCs, democratizando esse processo. Citam-se: a abertura da possibilidade das Organizações Sociais

de Interesse Público (OSCIP) participarem diretamente da gestão das UCs públicas e a instituição de um processo de estudos técnicos e consulta pública para a criação da maioria das categorias de UCs (BRASIL, 2002).

Apesar de algumas limitações é notável a existência de um arcabouço legal referente ao sistema de UC, o que já é um avanço significativo em relação ao cenário anterior, onde existiam apenas normas relativas a cada categoria de UC. Isso se reflete, também, as transformações nas formas de selecionar e manejar áreas protegidas ocorridas nas últimas décadas (MMA, 2011).

2.3.3 Unidade de Conservação Municipal

Grande parte das cidades brasileiras está passando por um período de acentuada urbanização, fato este que reflete na qualidade de vida de seus moradores. A falta de planejamento, é um agravante para esta situação, onde não são considerados importantes fatores ambientais. Além do empobrecimento da paisagem urbana, em virtude da interdependência dos múltiplos subsistemas que coexistem numa cidade (LOBODA; ANGELIS, 2005).

Segundo Andrade (2001), as cidades se mostram como a expressão máxima do impacto do homem sobre a natureza, onde existe a tentativa da organização funcional do espaço, atendendo principalmente aos anseios econômicos e sociais, em detrimento da preservação ambiental. Contudo, é praticamente inviável separar a cidade do meio ambiente, pois um influencia o outro, ou seja, eles não podem estar dissociados, pois se completam.

Ainda para o mesmo autor, como consequência do crescimento das cidades verificou-se também uma significativa diminuição das áreas verdes existentes, conseqüentemente, uma diminuição da própria qualidade de vida. (ANDRADE, 2001)

Para Guzzo (2004), o espaço urbano requer planejamento que considere os elementos naturais, para que se possa nele inserir o mínimo necessário para qualificar a vida do cidadão e do meio ambiente das cidades. Com esta finalidade, o poder público municipal possui as áreas verdes urbanas, as quais se apresentam sob diversas categorias, dentre elas as UCs.

Sendo notórias as inúmeras vantagens criadas pelas áreas verdes, tais como: redução da poluição atmosférica, amenização climática, diminuição da poluição sonora, alimentos para fauna e até mesmo para o homem, conforto psicológico, melhoria na qualidade visual, valorização imobiliária, proteção e preservação dos recursos hídricos e do solo, atrativos para

lazer e recreação, além de possibilitar a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental (ANDRADE, 2001).

Conforme Pinheiro (2004), o homem foi levado, mesmo que inconscientemente, a repensar a ocupação indiscriminada procurando conservar e preservar os espaços com características naturais remanescentes para ter melhor qualidade de vida.

Sobretudo nas últimas décadas, a discussão dos problemas ambientais vem se tornando uma temática obrigatória no cotidiano das cidades, as áreas verdes se tornaram uma das ferramentas mais acessíveis para a promoção da defesa do meio ambiente frente a degradação (LOBODA e ANGELIS, 2005).

Segundo Ferreira (2005), apenas a partir da década de 80, quando a questão ambiental foi institucionalizada no aparelho estatal brasileiro, que surgiu, a necessidade de tratar o espaço urbano vinculado aos problemas ambientais e à qualidade de vida dos ambientes.

Segundo Clare, Gonçalves e Medeiros (2009), até o final dos anos 1990, coube, fundamentalmente, ao governo federal a expansão das UCs no território brasileiro, tanto em número quanto em extensão. Essas grandes áreas de remanescentes florestais, no âmbito das esferas federal e estadual, encontram-se praticamente protegidas em sua quase totalidade.

Entretanto os remanescentes de menor extensão, situados nos municípios, representam um grande desafio para a conservação da biodiversidade. O que ocorre, devido a sua maioria, estarem inseridos em áreas de grande concentração humana (CLARE; GONÇALVES e MEDEIROS, 2009).

Segundo Andrade (2001), aspectos inerentes ao meio ambiente favorecem a criação de UCs na cidade, onde se sobressai a existência de cursos d'água, tendo como função primordial a contenção das enchentes, preservação da qualidade da água e, ainda, o impedimento da ocupação das áreas inundáveis (ANDRADE, 2001).

Segundo Ferreira, Sampaio e Silva (2012), no que diz respeito à temática em pauta, merece destaque especialmente a legislação alusiva às zonas de proteção ambiental, no espaço urbano, as quais são:

i) Lei 4.771 de 15 de novembro de 1.965, que institui o Código Florestal - Essa lei, em seu artigo 2º define as florestas e demais formas de vegetação natural como de preservação permanente, onde não é permitido qualquer tipo de intervenção antrópica, especialmente desmatamento. Esse Código instituiu faixas de preservação permanente ao longo dos corpos d'água, variando de 5 (cinco) metros a 200 (duzentos) metros, inclusive para lagos artificiais, conforme seja a largura destes. Essa lei foi posteriormente alterada pela lei

7.511 de 07 de julho de 1.986, que aumentou a largura mínima das faixas bilaterais para 30 (trinta) metros. O código sofreu ainda outras alterações pela medida provisória 2.166-67/2001 e ainda pela Resolução do CONAMA nº 303/2002, as quais dentre outros aspectos abrem a possibilidade de supressão de parte da vegetação situada nas faixas de preservação permanente em vista de situações tidas como irreversíveis, principalmente em se tratando de núcleos habitacionais consolidados.

ii) Lei 6.766 de 19 de dezembro de 1.979, chamada lei de parcelamento do solo ou Lei Lehman, alterada pela Lei 9.785 de 29 de janeiro de 1.999, que regulamentou nacionalmente a atividade de parcelamento urbano, definindo dentre outras coisas condições e critérios para os loteamentos. Com destaque neste sentido o disposto no seu artigo 2º, Parágrafo Único, onde se proíbe parcelamento em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até sua correção. O artigo 4º, incisos I e II, estabelece a necessidade de percentuais de áreas públicas municipais (APMs) destinadas a equipamentos comunitários, praças, parques e outros fins. Ainda nesse artigo (inciso II) são definidas as distâncias mínimas ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, no caso uma faixa *non aedificand* de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica.

iii) Lei 10.257 de 10 de julho de 2001, batizada de Estatuto da Cidade. Essa lei já amplamente divulgada constitui-se na verdade na regulamentação dos artigos 182 e 183 da constituição federal que trata da política urbana. Trouxe como novidade uma série de instrumentos que facilitarão a administração municipal e inovou, por exemplo, ao exigir o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), nos empreendimentos urbanos e ainda ao instituir a usucapião especial urbano coletivo.

iv) No nível Municipal, existe um número significativo de diplomas legais afetos à matéria em questão, entretanto, serão abordados aqui aqueles que efetivamente mais se relaciona com o objeto tratado. Nesse sentido deve-se destacar: a) O Plano Diretor Participativo de Palmas, instituído pela Lei nº 155 de 28 de dezembro de 2007. Esta é sem dúvida o principal instrumento de planejamento da cidade, nele são definidas as diretrizes mais importantes para o desenvolvimento do município, para definição de todas as políticas urbanas. b) Lei Municipal Complementar nº 58, de 16 de setembro de 2002, que institui o Macrozoneamento Territorial, que define a divisão do Município em áreas urbana, rural e de preservação, assim como o uso e ocupação predominantes.

2.4 Criação das Unidades de Conservação pelo Plano Diretor de Palmas

2.4.1 Histórico de Ocupação de Palmas

A cidade de Palmas foi criada no ano de 1989, localizada entre o Rio Tocantins e a Serra do Lajeado, sobre antigas fazendas, construída para ser a sede do governo estadual. O plano urbanístico que orientou a construção da cidade foi produzido rapidamente, marcando a primeira etapa de desenvolvimento, comumente chamado de Plano Básico (BRITO, 2010).

Palmas é resultante de um crescimento elevado, onde nos primeiros anos era intensa a pressão acomodar o grande contingente populacional que aqui chegava (IPUP, 2002). Segundo Teixeira (2009) e Lira (2005), o impacto da fundação de Palmas atraiu gente de quase todos os lugares do país, haja vista sua posição geográfica, fronteira com seis outros estados, tornando-se um destino para migrantes de várias origens.

A princípio o crescimento urbano deveria seguir as prerrogativas definidas no Plano Básico que apontavam áreas prioritárias para a ocupação, além de definir áreas para futuras expansões. O plano dava especial atenção as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) dos cursos d'água, abrangidos pela área urbana, as quais foram apontadas como áreas propícias para a criação de UCs (TEIXEIRA, 2009).

Segundo Brito (2010), o Plano Diretor de Palmas foi elaborado pelo escritório de planejamento denominado Grupo Quatro, que legalizava, sobretudo, os traçados urbanísticos da capital, delimitando a área do município e sua localização, dimensionando objetivos na planta da cidade.

Complementarmente, Carvalhêdo e Lira (2009), afirmam que estratégia de implantação do plano buscou prever uma expansão controlada da urbanização. Logo que fosse aberto o sistema viário básico, as quadras seriam progressivamente implantadas como módulos, atendendo a demanda por espaços exigidos e pelo crescimento urbano. Isso evitaria a dispersão das frentes de urbanização pela área total prevista para abrigar a cidade e garantiria o aproveitamento racional e econômico da infraestrutura, juntamente com o atendimento com serviços públicos. O sentido da expansão das quadras obedeceu, inclusive, às declividades apresentadas pelo terreno, para promover a adequação das instalações de infraestrutura.

Brito (2010), afirma que a princípio, a estratégia de implantação da área de ocupação de Palmas obedeceria às seguintes fases, descritas abaixo:

- i. Primeira Fase - Esta consistia numa faixa de três quilômetros, compreendida entre o Córregos Brejo Comprido e o Suçuapara. Seriam as quadras que margeiam a Avenida JK que abrigaria uma população estimada de 230.000 habitantes, com uma densidade de 300 hab/ha, conforme previsto no projeto urbanístico. As que compunham a área urbana de Palmas foram todas comercializadas primeiramente por órgãos que pertencem ao Governo Estadual, ficando para o poder público municipal a responsabilidade da fiscalização e manutenção básicas. Ainda nesta etapa, os lotes eram vendidos com restrições e condicionantes que determinavam que as terras só fossem vendidas com tempo determinado para construir, e no caso de descumprimento, o proprietário sofreria severas sanções. Situação esta que efetivamente não se concretizou, favorecendo a especulação imobiliária, rompendo o predisposto para a ocupação desta primeira fase.
- ii. Segunda Fase - Nesta fase, está compreendida a faixa de loteamentos entre os córregos Brejo Comprido e Prata, local este que teve sua ocupação no primeiro período de implantação da capital. O nível de ocupação foi considerado baixo, chegando no ano 2.000, conforme dados do IBGE (2000), a uma população de 11.211 habitantes, sendo a segunda menor população de Palmas por fase. Tendo como alguns dos responsáveis por isso, a especulação imobiliária e a dificuldade do acesso a serviços por parte da população, seja pela distância a ser percorrida, ou ainda a pouca disponibilidade de transporte público coletivo.
- iii. Terceira Fase - A terceira fase de implantação compreende os loteamentos que se encontram entre o córrego Suçuapara e a Avenida Parque, fase esta que viveu um dos mais problemáticos processos de implantação e ocupação da capital. Nas quadras 301 Norte, 304 Norte, e posteriormente, 303 Norte, 305 Norte e 307 Norte, onde foi marcante a presença de ocupações irregulares, realizada por uma população de baixa renda. A terceira fase de implantação possuía, no ano 2000, uma população de 32.526 (IBGE, 2000), apresentou-se como a segunda maior população das áreas de ocupação por fase em Palmas.
- iv. Quarta Fase - Esta fase compreende a área entre o Ribeirão Prata e o Ribeirão Taquaruçu. Com uma ocupação mais intensa no sentido leste, em contrapartida a porção oeste encontra-se quase totalmente desabitada. Em 1991, a faixa de terras que compunha a quarta fase de ocupação possuía 1.241 habitantes, distribuídos principalmente nas quadras 704 Sul, 706 Sul e 804 Sul, loteamentos povoados por

funcionários públicos. No ano de 1996, a população contabilizou 12.949 habitantes e no ano 2000, mostrou-se como a terceira fase mais populosa, com 22.391 habitantes.

- v. Expansão Sul – Contempla as regiões de Taquaralto e Aurenys, que deveriam ter sua ocupação apenas após 70% da região do Plano Diretor ter sido ocupada. Contudo em 1991 a sua população já era superior a 12.000 habitantes, chegando em 2000 como a fase mais populosa de Palmas, com 46.851 habitantes.

A estratégia de implantação, por etapas do Plano Básico, a partir do núcleo central, logo foi rompida em detrimento da pressão do mercado imobiliário. Os mecanismos de formação de preço e de acesso a terra empurraram a maioria da população de baixa renda para a região de expansão sul. Segundo Kran e Ferreira (2006), ainda nos primeiros anos de ocupação, imigrantes se instalaram em zonas periféricas da cidade.

Neste sentido, para acomodar os pioneiros que vieram trabalhar na construção de Palmas, o Governo do Estado criou os loteamentos Jardins Aurenys I, II, III e IV, situados nas proximidades do Córrego Machado. Sendo que Taquaralto já era um povoado antes mesmo da fundação de Palmas, mas que sofreu grandes ampliações, agrupando novos loteamentos (IMPUP, 2002).

Tanto os Jardins Aurenys, como parte de Taquaralto, foram implantados por etapas, com a participação de financiamentos federais. Ambos são bairros localizados na área de expansão urbana, fora das delimitações da área prioritária, distante da área central, sendo que sua ocupação estava prevista apenas para a quinta fase de expansão no Plano Diretor (KRAN; FERREIRA, 2006).

Teixeira (2009) afirma que, referente ao processo de ocupação, grande parte ocorreu em detrimento das políticas de governo deliberadamente de segregação da população mais pobre, antecipando uma forma de organização do espaço urbano.

Nestas áreas os loteamentos não utilizaram legislação de uso e ocupação do solo, prevista para o Plano Diretor e nem criaram uma legislação própria. O que resultou na degradação ambiental da região sul de Palmas, em especial das APPs dos corpos hídricos, que foram alvo de ocupações irregulares (IPUP, 2002).

Conforme Santos (2001), com a ocupação desordenada ocorrida em Palmas, em especial na região sul, ocasionou problemas ambientais e de infraestrutura. Em processos como este, onde a ocupação ocorre de forma espontânea, o uso da terra praticado vai além do

indicado no âmbito legal, sendo necessária a aplicação de maiores investimentos para proporcionar a sua adequação, considerando o potencial da terra.

2.4.2 Unidades de Conservação de Palmas

Segundo Teixeira (2009), inicialmente foi pensado que seriam definidas como UCs as matas ciliares dos cursos d'água abrangidos pela área urbana de Palmas, tais como: Ribeirão Água Fria, Ribeirão Sussuapara, Córrego Brejo Comprido e Ribeirão Taquaruçu Grande. Fator este que foi determinante para a configuração urbanística do macrozoneamento e do desenho urbanístico da cidade.

No decorrer do desenvolvimento dos estudos realizados para a criação do Plano Diretor Participativo de Palmas em 2007, houve a constatação da depreciação das áreas verdes, das matas ciliares e de alguns corpos hídricos, assim como o avanço para a ocupação dessas áreas. Situações estas que somadas corroboraram para que o poder público transformasse as áreas verdes circundantes dos cursos d'água em UCs (IMPUP, 2002).

Diante disso, a Lei Complementar n° 155 de 28 de dezembro de 2007, que dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Palmas, promoveu a criação de 12 UCs, conforme texto extraído da Lei e apresentado abaixo:

Art. 29 Ficam criadas as Unidades de Conservação citadas abaixo, conforme dispõe a Lei Federal 9.985, de 18 de julho de 2000, que serão enquadradas em até 2 anos, a partir da aprovação desta Lei:

I - Unidade de Conservação Água Fria, ao longo do Ribeirão Água Fria;

II - Unidade de Conservação Suçuapara - Ao longo do córrego Suçuapara, delimitada pelas avenidas LO-08, LO-12, LO-06, LO-04, NS-15, NS-08 e pelas Ruas LO-6B, LO-6A e LO-4A, denominadas AVNO 33, AVNO 23, AVNO 32, AVNO 22, AVNO 31, AVNO 21, AVNO 30, AVNO 20, AVNE 30, AVNE 20, AVNE 41, AVNE 11, AVNE 51, AVNE 12, AVNE 23, complementando com uma faixa de 100m (cem metros) de cada lado do corpo d'água até o encontro com a cota 212m;

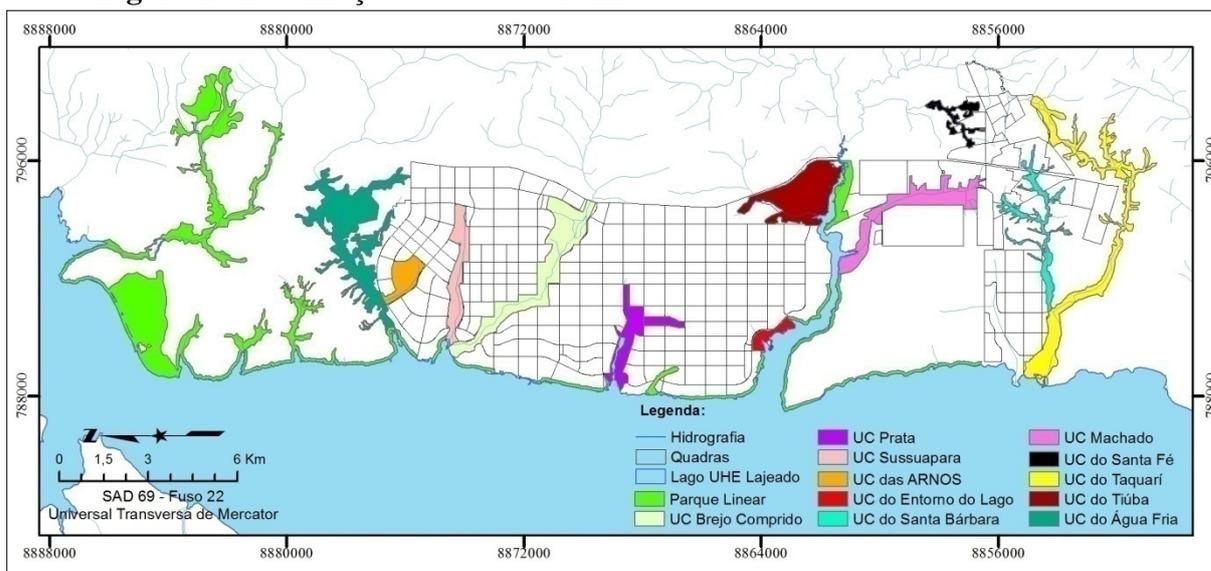
III - Unidade de Conservação Brejo Comprido - Ao longo do Córrego Brejo Comprido, delimitada pelas avenidas LO-2A, NS-05, NS-03, LO-03, LO-05, LO-07, NS-01, LO-09, LO-11, NS-10, LO-11B, e TO-134, e Ruas NS-05A, LO-01A, LO-07A, LO-01B, NS-01B, LO-07B, denominadas AVNO 13, AVNO 14, AVSO 13, AVSO 1, AVSO 12, AVSO 11, AVSO 22, AVSO 21, AVSO 31, AVSO 20, AVSO 40, AVSE 20, AVSE 40, AVSE 31, AVSE 41, AVSE 33, AVSE 52, AVSE 45, complementando com uma faixa de 100m (cem metros) de cada lado do corpo d'água até o encontro com a cota 212m;

IV - Unidade de Conservação Prata - Ao longo do Córrego da Prata, delimitada pelas avenidas LO-15, LO-15A, LO-19, LO-17, LO-23, NS-15, NS-07B, NS-05B, NS-05 e NS-01 - denominada AVSO 64, AVSO 76, AVSO 63, AVSO 73, AVSO 71, AVSO 72 e AVSO 83, complementando com uma faixa de 100m (cem metros) de cada lado do corpo d'água até o encontro com a cota 212m;

- V - Unidade de Conservação Tiúba: incluídas as áreas demarcadas pela avenida NS- 10, Rodovia TO- 050 e cota 212 de inundação do lago, denominadas AVSE 135 e AVSE 145;
- VI - Unidade de Conservação Machado;
- VII - Unidade de Conservação do entorno do Lago do Lajeado: incluídas as áreas verdes AVSO 133, AVSO 134 e AVSO 141;
- VIII - Unidade de Conservação das ARNOs, compreendida conforme delimitação da AVNO 51, acrescida de uma faixa de 150m (cento e cinquenta metros) ao longo da Avenida LO-12, entre a Avenida NS-5 e Avenida NS-15 e de prolongamento até o Ribeirão Água Fria;
- IX - Unidade de Conservação Taquari;
- X - Unidade de Conservação Santa Bárbara;
- XI - Unidade de Conservação Santa Fé 2ª Etapa;
- XII - Unidade de Conservação Parque Municipal Serra do Lajeado (PALMAS, 2007).

Posteriormente, por meio da Lei Municipal nº 165, de 10 de julho de 2008, foi criada a UC Taquaruçuzinho. Logo, o Município de Palmas alcança, ao todo, 13 UCs municipais, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - Localização das UCs de Palmas



Autor: Próprio autor (2014)

Destas apenas seis possuíram área delimitada, as quais são: Unidade de Conservação Suçupara, Unidade de Conservação Brejo Comprido, Unidade de Conservação Prata, Unidade de Conservação Tiúba, Unidade de Conservação do entorno do Lago do Lajeado e Unidade de Conservação das ARNOs. Demarcadas pelo contorno de Avenidas, ou são incluídas em Áreas Verdes que definem sua delimitação, acrescidas de uma faixa de 100m (cem metros) ou 150m (cento e cinquenta metros) de cada lado do corpo d'água até o encontro com a cota 212 do lago, buscando a formação de corredores ecológicos (PALMAS, 2007).

Já as UCs que não apresentavam delimitação, ficaram a cargo da realização de estudos que enquadrasse, delimitassem e integrassem as UCs ao Sistema Municipal de Unidades de Conservação (SMUC). Para tanto, no Art. 29 da Lei Complementar nº 155 de 28 de dezembro de 2007, foi criada uma Limitação Administrativa Provisória (LAP), sob as áreas destinadas a formação das unidades, sendo estabelecido o prazo de até dois anos, onde estaria impossibilitada a realização de atividades que fossem contrárias à preservação ambiental, conforme observado no trecho retirado da referida Lei, apresentado abaixo:

Para as áreas onde foram criadas as Unidades de Conservação citadas nesta lei, ficam suspensas todas as licenças para parcelamento do solo, regularização fundiária, abertura de vias, instalação de equipamentos de qualquer natureza e concessões até que sejam definidos os parâmetros de uso e ocupação, plano de manejo e delimitação da área, a fim de enquadramento em Unidade de Proteção Integral ou Unidade de Uso Sustentável, conforme cada caso (PALMAS, 2007).

A LAP é um instrumento regulamentado pela Lei Federal nº 11.132, de 04 de julho de 2005, que acrescenta um artigo ao SNUC. O Art. 22-A, que traz o seguinte conteúdo exposto abaixo:

O Poder Público poderá, ressalvadas as atividades agropecuárias e outras atividades econômicas em andamento e obras públicas licenciadas, na forma da lei, decretar limitações administrativas provisórias ao exercício de atividades e empreendimentos efetiva ou potencialmente causadores de degradação ambiental, para a realização de estudos com vistas na criação de Unidade de Conservação, quando, a critério do órgão ambiental competente, houver risco de dano grave aos recursos naturais ali existentes (BRASIL, 2005).

Contudo, a mesma Lei define prazo para a vigência da Limitação Administrativa, conforme disposto no Art. 22-A, § 2º.

A destinação final da área submetida ao disposto neste artigo será definida no prazo de 7 (sete) meses, improrrogáveis, findo o qual fica extinta a limitação administrativa (BRASIL, 2005).

De acordo com os aparatos legais acima, se faz notável que a norma municipal apresenta um prazo superior ao estipulado pela norma federal. Entretanto, apesar do prazo mais extenso, houve o descumprimento dos prazos instituídos tanto pela Lei do Plano Diretor de Palmas, como pela Lei Federal nº 11.132, de 04 de julho de 2005. Assim, a UC Machado, atualmente, é classificada como Área Verde, uso definido anterior a sua criação como UC.

Destaca-se que a Lei Municipal nº 1.011, de 04 de junho de 2001, que dispõe sobre Política Ambiental, Equilíbrio Ecológico, Preservação e Recuperação do Meio Ambiente, apresenta como um de seus instrumentos a criação e manutenção de espaços especialmente protegidos, sendo atribuição do órgão executor Política Municipal de Meio Ambiente propor a

criação e gerenciamento das UCs, além de implementar os seus respectivos planos de manejo (PALMAS, 2001).

Ainda conforme a mesma Lei, o órgão executor da Política Municipal de Meio Ambiente deverá submeter à aprovação do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA), as propostas de criação das UCs, as quais deverão integrar o SMUC (PALMAS, 2001).

Entretanto o Município de Palmas, não conta com uma norma que institua o SMUC. Sendo este um passo fundamental para a implantação das UCs, tendo em vista que as categorias apresentadas pelo SNUC e SEUC não atendem as todas as especificidades das unidades criadas pela Lei do Plano Diretor Participativo de Palmas.

Fato este evidenciado pela UC Machado, onde considerando suas características torna perceptível a necessidade da criação de outra categoria para seu enquadramento. A qual, de acordo com propostas do Plano Diretor Participativo realizado em 2007, seria enquadrada como Parque Linear (IPUP, 2002).

Conforme trecho retirado da Lei Municipal nº 9.804 de 03 de janeiro de 2000, que cria o SMUC de Curitiba e estabelece critérios e procedimentos para implantação de novas Unidades de Conservação, o Parque Linear é definido como:

Áreas de propriedade pública ou privada, ao longo dos corpos d'água, em toda a sua extensão ou não, que visam garantir a qualidade ambiental dos fundos de vale, podendo conter outras Unidades de Conservação dentro de sua área de abrangência (CURITIBA, 2000).

Segundo Bonduki e Ferreira (2006), o Parque Linear se caracteriza como uma intervenção urbanística associada à hidrografia, em fundo de vale, mais especificamente na planície aluvial, e tem como objetivos: proteger ou recuperar os ecossistemas lindeiros aos cursos e corpos d'água; conectar áreas verdes e espaços livres de um modo geral; controlar enchentes; e, prover áreas verdes para o lazer.

Ainda para o mesmo autor, o Parque Linear tem características diferenciadas de um parque convencional por estar associado à hidrografia. Assim, deve-se sempre buscar a implantação de espaços visando dar uma continuidade a caminhos verdes e à cobertura vegetal ao longo do curso hídrico. Combinando espaços com zona equipada, se assemelhando a um parque convencional, e espaços voltados apenas para a preservação da mata ciliar e caminhos verdes. A continuidade no tratamento da paisagem ao longo do curso hídrico visa não apenas a recuperação ambiental, que pode não ser possível em toda a margem e planície aluvial, mas também a valorização dos cursos d'água como elemento estrutural (BONDUKI; FERREIRA, 2006).

2.4.3 Unidade de Conservação Machado

As terras que compõe a UC Machado inicialmente estavam sob a gestão do Governo do Estado do Tocantins, o qual foi responsável pelo processo de adensamento realizado naquelas terras (IPUP, 2002).

O Governo do Estado promoveu, nas proximidades do Córrego Machado e seus tributários, à oeste da então TO-050, a realização de parcelamentos do solo para fins urbanos, constituindo os Jardins Aurenny's I, II, III e IV. Estes foram concebidos sem considerar as APPs, a morfologia do terreno, profundidade do lençol freático, dentre outros aspectos ambientais. Resultando em cortes desnecessários no relevo, aumentando os custos de implantação da infraestrutura (IPUP, 2002).

As áreas marginais ao Córrego Machado foram dedicadas à proteção e ao equilíbrio ambiental do corpo hídrico, para tanto, foram consideradas pelo Instituto de Terras do Tocantins (Itertins), como rurais e parceladas em unidades menores, constituindo o Loteamento Machado Oeste (SEDUH, 2011).

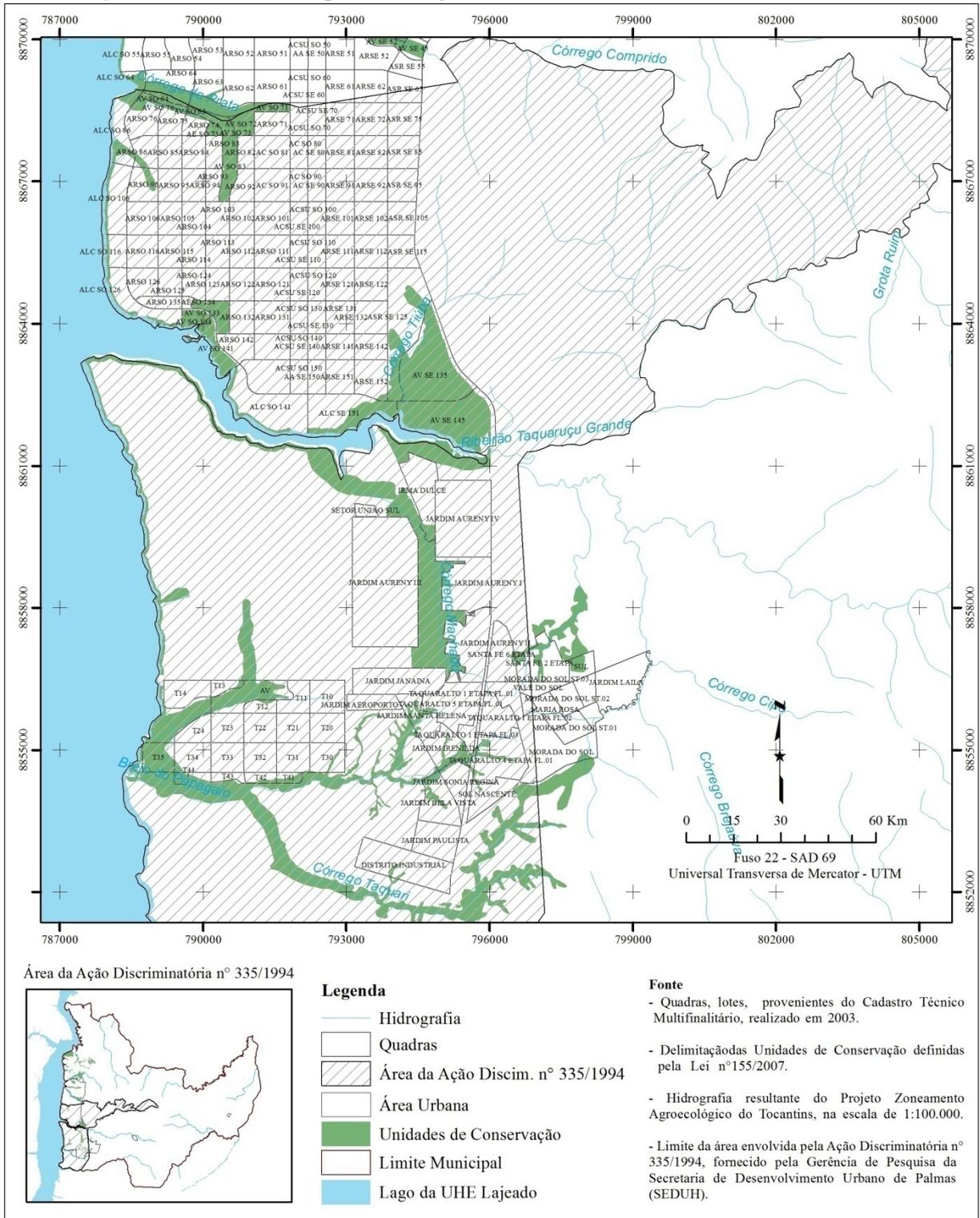
As glebas resultantes deste parcelamento foram utilizadas para o assentamento humano, na forma de Licença de Ocupação de terras públicas. Diante do uso da terra por parte dos assentados, essas foram microparceladas de forma irregular e subdivididas em lotes, o que levou a formação de adensamentos urbanos e acarretando na degradação ambiental da área da unidade (SEDUH, 2011).

Outras áreas integrantes da sub-bacia do Córrego Machado, locais considerados áreas de risco, foram parceladas e aprovadas pelo poder público municipal. Os quais deram origem aos Jardins Santa Bárbara, Sônia Regina, Bela Vista, Paulista e Santa Helena (IPUP, 2002).

Conforme Borrini-Feirabend (1997 apud Santos e Soares Neto, 2012), após a realização de um estudo, considerando o estado de preservação das UCs de Palmas, verificou que a UC Machado é a unidade mais impactada, no que se refere à ocupação do solo e irregularidade fundiária.

Outro ponto que merece destaque refere-se à exclusão dos efeitos da Ação Discriminatória nº 335/1994, por decisão do Supremo Tribunal de Justiça, que tinha como propósito, adquirir áreas para a formação do município de Palmas. Com isso, houve o restabelecimento de alguns dos antigos registros, conseqüentemente, a aquisição dos direitos possuidores dos títulos dominais destes proprietários (SEDUH, 2012). A área da ação discriminatória, onde foi restituído o título da terra aos seus antigos proprietários apresenta-se destacadas na Figura 2.

Figura 2 - Área contemplada na Ação Discriminatória nº 335/1994



Fonte: Próprio autor (2014)

Conforme Ribeiro et al (2010), ação discriminatória é uma ação de exclusiva competência do Poder Público Federal ou Estadual, tem a finalidade de separar as terras devolutas das terras de propriedades dos particulares. As terras devolutas são de domínio

privado dos Estados e dos Municípios e não possuem divisas definidas e quantificação de áreas.

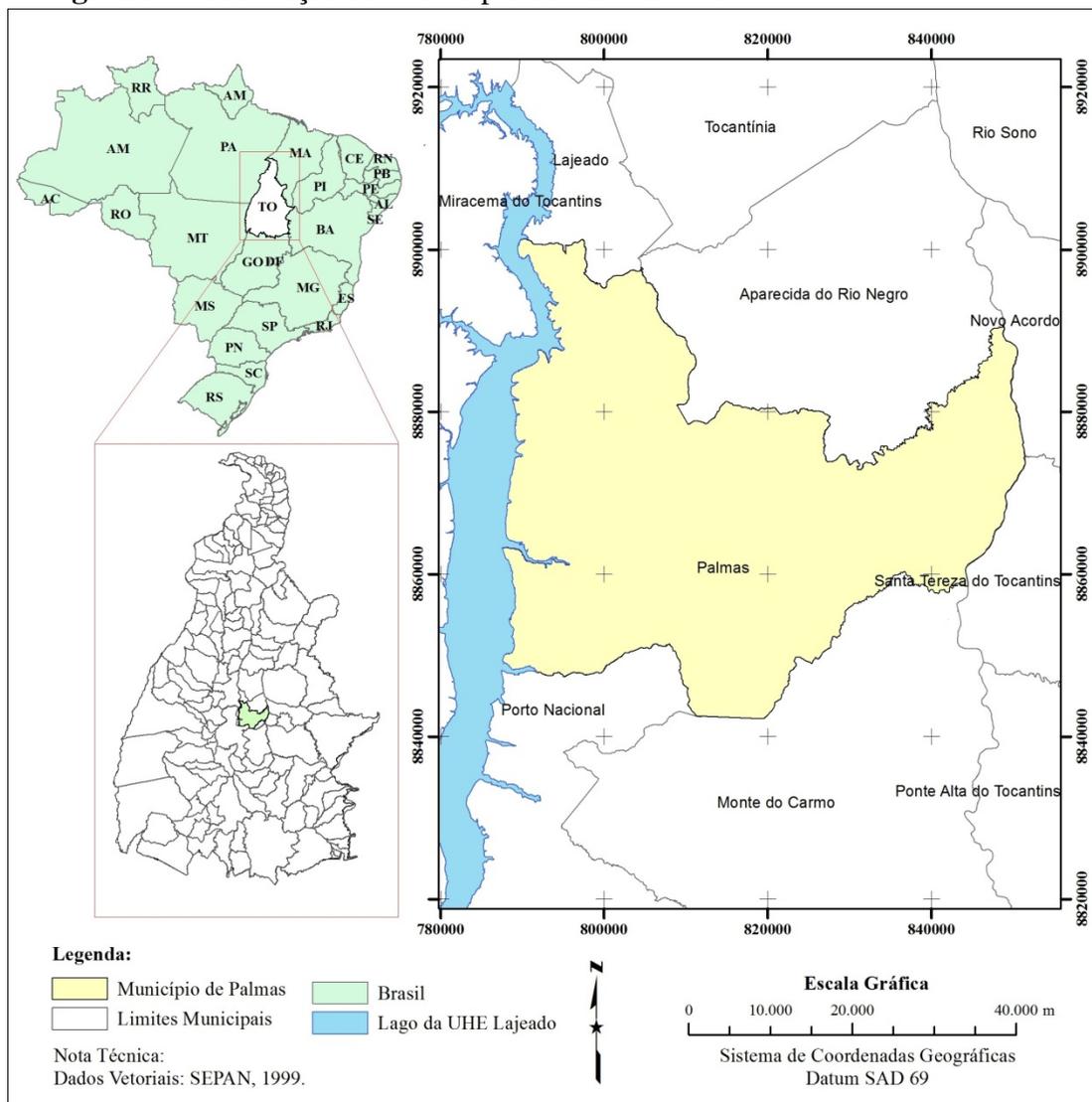
Parte das áreas alcançadas pela decisão da discriminatória está alienada a terceiros, desde 1991 e atualmente estão ocupadas pela população residente na área urbana de Palmas referente à Área Residencial Sudeste (Arse), Área Residencial Sudoeste (Arso) e grande parte dos loteamentos da região sul do Plano Diretor, com inclusão da região da UC Machado e seu entorno.

3. METODOLOGIA

3.1 Localização da Área de Estudo

A UC Machado está localizada no município de Palmas - TO, região norte do Brasil, entre as coordenadas $9^{\circ} 50' 00''$ e $10^{\circ} 30' 00''$ de latitude Sul e $47^{\circ} 45' 00''$ e $48^{\circ} 30' 00''$ de longitude oeste (SANTOS, 2000). Ao norte faz divisa com os municípios de Aparecida do Rio Negro, Novo Acordo e Lajeado, ao sul com Monte do Carmo, a leste com Santa Tereza do Tocantins e a oeste com Porto Nacional e Miracema do Tocantins. O acesso se dá pelas rodovias estaduais TO-050 e TO-060, que tem ligação com a BR-153, denominada Belém-Brasília, como mostra a Figura 3.

Figura 3 - Localização do Município de Palmas - TO



Fonte: Próprio autor (2014)

A área da unidade está contida na região sul do Plano Diretor, entre os bairros Jardim Aurenny I, II III e IV, Irmã Dulce, Setor União Sul, Berta Ville, Lago Sul, Santa Fé 6° Etapa, Taquaralto 5° Etapa e Jardim Janaína.

A UC Machado possui uma área de 311,3904 ha, está contida na bacia hidrográfica do Córrego Machado, que é uma sub-bacia do Ribeirão Taquaruçu Grande, principal manancial que abastece a cidade. O Córrego Machado está completamente inserido na área urbana de Palmas, desde suas nascentes, local onde se dá a maior parte das pressões sociais e ambientais, até a sua foz com o Lago da Usina Hidrelétrica Luiz Eduardo Magalhães.

3.2 Caracterização Ambiental

3.2.1 Meio Antrópico

Conforme dados do IBGE (2010), o município possui uma população de 228.332 habitantes, com aproximadamente 97,1% residindo na área urbana e apenas 2,9% na área rural. Do total da população da área urbana, 40% reside na região sul do Plano Diretor, que engloba, um conjunto de 14 bairros (KRAN; FERREIRA, 2005).

Conforme Silva (2004), a população é atendida por um sistema de saúde composto por pequenas Unidades de Saúde da Família, os atendimentos são assistidos pela Policlínica de Taquaralto e quando esta não suporta ou não tem capacidade técnica, os pacientes são transferidos para o Hospital Regional de Palmas.

Quanto ao atendimento com educação, o número de vagas escolares, para o ensino fundamental, comporta a demanda da população, assim como o número de creches. Para o ensino médio, parte dos alunos é acolhida pelos colégios do setor Taquaralto (SILVA, 2004).

A população residente na área do entorno da UC Machado é atendida pelo serviço de fornecimento de água tratada, prestado pela Companhia de Saneamento do Tocantins (Saneatins), contudo, apenas os Aurenny I, II e parte da Aurenny III possui sistema de coleta e tratamento de esgoto (PALMAS, 2014).

Todo o esgoto coletado é tratado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Aurenny, localizada na jusante do Córrego Machado, já nas proximidades do Lago da Usina Hidrelétrica Luiz Eduardo Magalhães (PALMAS, 2014).

O sistema de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos atende a toda a população residente nas áreas regularizadas da região sul, sendo que os resíduos coletados são destinados ao aterro sanitário municipal (PALMAS, 2014).

3.2.2 Aspectos Climáticos

A sub-bacia do Córrego Machado está sob o domínio climático C2wA'a', de acordo com a classificação de Thornthwaite, o clima é definido como sub-úmido e apresenta moderada deficiência hídrica no inverno. Sua evapotranspiração potencial média é de 1500mm, distribuindo-se no verão em torno de 420mm ao longo de três meses consecutivos com temperatura mais elevada. A precipitação média anual varia de 1900mm a 1700mm (TOCANTINS, 2012).

As temperaturas máximas absolutas superam os 41°C, e mínima maior que 18°C, o comportamento térmico diário da região recebe forte influência dos alísios do quadrante leste (SEPLAN, 2005 apud SILVA, 2011).

3.2.3 Aspectos Geológicos e Geomorfológicos

O município de Palmas apresenta uma grande variedade de ambientes geológicos, caracterizada pela presença de litológicas pertencentes aos domínios de Bacia Sedimentar do Parnaíba, da Faixa de Dobramentos do Proterozóico Médio Superior, e dos Complexos Metamórficos do Arqueano e Proterozóico Inferior, além das Coberturas Cenozóicas (TOCANTINS, 1999).

Complementarmente, Santos (2000) apresenta uma caracterização geológica, em termos da descrição das unidades litoestratigráficas, presentes no ambiente em que está envolvida a UC Machado. No qual está sob o domínio da Bacia Sedimentar do Parnaíba, representada pela Formação Pimenteiras e Serra Grande, envolvendo grande porção da área da UC Machado.

A Formação Pimenteiras é caracterizada por possuir uma sequência clássica com predominância pelítica e estratificação plano (paralela e tabular), constituída por estratos e lentes areníticas na base, gradando para silitos, argilitos e folhelhos no topo (SANTOS, 2000).

3.2.4 Aspectos Pedológicos

De acordo com Santos (2000), as principais classes de solo da área de estudo são: Latossolos Vermelho-Amarelo em associação com Plintossolos Pétricos (LV+FF).

Os Latossolos Vermelho-Amarelo são profundos, com boa drenagem e normalmente baixa fertilidade natural, embora se tenha verificado algumas ocorrências de solos Eutróficos. Quando possuem textura argilosa são muito explorados com lavouras de grãos mecanizadas e quando de textura média são usados basicamente com pastagens (PALMAS, 2014).

Já os Plintossolos são materiais argilosos, coloridos, que endurecem quando expostos. Os Plintossolos Pétricos (Solos Concrecionários ou Concrecionários Lateríticos), geralmente de melhor drenagem, caracterizam-se pela presença no Perfil 1 dos horizontes solo concrecionário e/ou litoplíntico. Têm ocorrência mais restrita aos planaltos das regiões centro-oeste e norte do Brasil (Tocantins-Goiás-Matogrosso) e alguns platôs da Amazônia. São usados apenas para pastoreio extensivo quando sob uma vegetação campestre ou de Campo Cerrado, ou com pasto plantado com espécies forrageiras rústicas (PALMAS, 2014).

3.2.5 Erodibilidade

Na área de estudo há um predomínio do médio potencial de erodibilidade, que compreende áreas formadas por solos variando entre profundos a pouco profundos, com perfis permeáveis e pequenas diferenciações entre horizontes. Ocorrem normalmente em relevos ondulados (8 a 20% de declive). A ecodinâmica da paisagem é de transição (pedogênese \geq morfogênese). Os processos de escoamento superficial são difusos e lentos e com ocorrência dos de tipo concentrado (SEPLAN, 2012).

3.2.6 Aspectos Hidrográficos

Dentre as bacias hidrográficas que envolvem a área pertencente ao Município de Palmas, destaca-se a microbacia do Ribeirão Taquaruçu Grande, por possuir a principal fonte de abastecimento da cidade de Palmas, responsável pelo atendimento de 66% da população urbana, e da qual faz parte a sub-bacia do Córrego Machado (PALMAS, 2014).

Conforme Silva (2011) a Sub-bacia do Ribeirão Taquaruçu Grande faz parte das bacias que são afluentes diretos do Rio Tocantins, possui aproximadamente 36 km e um de

seus principais contribuintes na margem esquerda é o Córrego Machado, local onde está contemplada a UC de mesmo nome.

Conforme verificado em visita *in locu* e confirmado por meio do levantamento cartográfico, o fluxo natural das águas predominantemente de sudeste para nordeste.

3.2.7 Aspectos Fitofisionômicos

A região do município de Palmas está inserida fitogeograficamente no bioma Cerrado, o qual ocorre preferencialmente com clima estacional, com mais de cinco meses secos, e revestindo solos lixiviados e aluminizados. Comporta formações vegetais de estrutura campestre, savânica ou florestal. Entre as formações campestres tem-se o campo limpo (savana gramíneo-lenhosa) e o campo sujo (SEPLAN, 2012).

Os subtipos de formações savânicas caracterizam-se por uma camada rasteira predominantemente herbácea e por uma cobertura lenhosa que varia de 5 a 20% em áreas de cerrado ralo (savana parque), situa-se entre 20 e 50% em cerrado típico (savana arborizada), e vai de 50 a 70% em cerrado denso (savana arborizada). O cerrado rupestre (savana arborizada) desenvolve-se sobre afloramento rochoso. Nas planícies inundáveis se desenvolve o parque de cerrado (savana parque). As veredas são formações savânicas que ocupam as cabeceiras (nascentes) dos corpos hídricos. O cerradão (savana florestada), que é considerado uma formação florestal (SEPLAN, 2012)

Na área de estudo foram observadas ocorrência de varias formações herbáceas intercaladas com plantas lenhosas que variam de porte arbustivo até arbóreo em diferentes densidades, entrecortadas por matas ripárias.

3.2.8 Características Biológicas

Devido à área da UC Machado estar localizada na área urbana e com grande parte de sua área com ocupações voltadas a moradia, por meio de inferência e pela observação direta *in locu*, não foram constatadas a presença significativa de animais silvestres. Contudo, Costa (1996 apud Carmo et al 2007) afirma que mesmo em ambientes antropizados, podem ser encontradas espécies faunísticas como insetos, aracnídeos, pequenos répteis e diversas espécies da avifauna.

3.3 Avaliação de Impacto Ambiental

O estudo foi desenvolvido buscando a melhor forma de identificação e avaliação dos impactos potenciais decorrentes do uso do solo praticado na UC Machado, considerando-se sempre a relação causa/efeito.

Para a avaliação das ações, processos e impactos ambientais, foram adotados o método de Listagem de Controle (*Check List*) e o método das Matrizes de Interação.

De acordo com Silva (1994), o método de *Check List* consiste na identificação e na listagem das consequências (impactos ambientais), quando se considera o potencial transformador do ambiente físico, biótico e antrópico, de causas conhecidas. Devido, principalmente a sua facilidade de aplicação, é um dos métodos mais utilizados, assumindo variadas formas.

Dentre as formas de avaliação deste método de *Check List*, foi adotada a Listagem Descritiva, que, de acordo com Abdon (2004), é um método utilizado para orientar a elaboração de uma avaliação de impacto ambiental. O qual permite relacionar as ações, componentes ambientais e suas respectivas características que podem ser alteradas em função das atividades praticadas.

Já a matriz de interação, que foi o segundo método utilizado neste estudo, se baseia na Matriz de Leopold et al (1971), da qual foi feita uma adaptação para atender as particularidades do estudo. Esta funciona como uma listagem de controle bidimensional, dispondo ao longo de seus eixos, vertical e horizontal, respectivamente, as ações potencialmente impactantes e os fatores ambientais que poderão ser afetados. Com isso é possível assinalar, nas quadrículas correspondentes às interseções das linhas e colunas, os impactos de cada ação sobre os componentes por ela modificados (IBAMA, 2004).

Cada uma destas interações foi avaliada, considerando-se os impactos resultantes, quanto ao seu tipo, categoria, área de abrangência (extensão), duração (temporalidade), reversibilidade, magnitude e prazo. Os diversos fatores ambientais presentes nesta matriz são definidos e estabelecidos em função do diagnóstico ambiental realizado. Posteriormente, a partir da identificação dos impactos potenciais, procede-se a suas descrições.

Vale destacar que é considerado como impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as

condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

A conceituação dos atributos utilizados para a caracterização dos impactos, assim como a definição dos parâmetros usados para valoração destes, encontra-se apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Atributos e parâmetros para avaliação dos impactos ambientais

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
Caráter - Expressa a alteração ou modificação gerada sobre um dado componente ou fator ambiental.	Benéfico - Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental.	-
	Adverso - Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental.	+
Magnitude - Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	Pequena - Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterado o fator ambiental considerado.	P
	Média - Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.	M
	Grande - Quando a variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	G
Importância - Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, e quando comparado a outros impactos.	Não significativa - A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração para a preservação ambiental e para a qualidade e vida da população das imediações.	1
	Moderada - A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a preservação ambiental e para a qualidade e vida da população das imediações, ou assume melhoria nestes aspectos, quando benéfico.	2
	Significativa - A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos acarreta, como resposta, prejuízos para a preservação ambiental e para a qualidade e vida da população das imediações, quando adverso, ou ganho, quando benéfico.	3
Duração - É o registro de tempo de permanência do impacto depois de concluída a ação que o gerou.	Curta - Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	4
	Média - É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	5

	Longa - Registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau, serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.	6
Condição ou reversibilidade - Delimita a reversibilidade do impacto ambiental em consequência dessa ação.	Reversível - Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo.	O
	Irreversível - Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado não retornará ao seu estado anterior.	∅
Ordem - Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente.	Direta - Resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado impacto primário ou de primeira ordem.	D
	Indireta - Quando gera uma reação secundária em relação à ação ou, quando é parte de uma cadeia de reações também denominada de impacto secundário ou de enésima ordem, de acordo com a situação na cadeia de reações.	I
Temporalidade - Expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação sobre um dado componente ou fator ambiental afetado.	Temporário - Quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.	T
	Permanente - Quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.	P
	Cíclico - Quando o efeito esperado apresenta uma sazonalidade de ocorrência.	C
Escala - Refere-se à grandeza do impacto ambiental em relação à área geográfica de abrangência.	Local - Quando a abrangência do impacto ambiental restringir-se unicamente a área da UC Machado.	L
	Regional - Quando a ocorrência do impacto ambiental for mais abrangente, estendendo-se para além dos limites geográficos da UC Machado.	R

Fonte: Adaptado de GEOCONSULT (2006)

3.4 Análise de Multitemporal do Uso e Ocupação do Solo

A análise multitemporal é realizada por meio da interpretação de imagens aéreas, sejam fotografias ou imagens de satélites, organizadas sob o formato de um mapa. A partir desta análise é possível explorar e compreender a evolução física paisagística da área analisada, e fornecer um eficiente suporte técnico que pode ser aplicado para subsidiar futuras propostas e soluções condizentes com à realidade ambiental (BENEDETTI, 2010).

A obtenção dos mapas multitemporais de cobertura da terra para a unidade, possibilitou a identificar a dinâmica da paisagem, assim como avaliar as alterações provocadas pelos assentamentos irregulares. Para tanto, foi feito uso dos seguintes materiais:

- Cadastro Técnico Multifinalitário de Palmas, compilado do Mosaico das Ortofotos do projeto nº 680, de maio de 2003/03, nas projeções UTM, com Datum SAD-69, escala das fotos de 1:8000;
- Arquivo digital vetorial de hidrografia, nas projeções UTM, com Datum SAD-69, na escala 1:100.000 constantes na base de dados da Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins (Seplan).
- Imagens de satélite proveniente do Google Earth Pro, na qualidade *Premium* (4800 x 2834), para os anos de 2006 e 2012, com imageamento realizado respectivamente em 8 de agosto de 2006 e 17 de dezembro de 2012.
- *Software* intitulado ArcGIS 10;
- Fichas de campo e máquinas fotográficas para registro e coletas de informações.

O procedimento metodológico utilizado para a realização do trabalho contou com as seguintes etapas sucessivas: a) levantamento e análise bibliográfica, b) montagem de base cartográfica, c) processamento de imagens de satélites, d) definição de legenda e) interpretação de imagens de satélite, f) planejamento e realização de trabalho de campo; g) elaboração do mapa final de cobertura e uso da terra, h) quantificação de áreas e i) confecção do relatório técnico.

No levantamento e análise bibliográfica foram reunidos todos os dados cartográficos e alguns trabalhos científicos sobre os recursos naturais da região, em especial dos aspectos ambientais da área da unidade. Os dados foram obtidos visando montar um acervo para conhecimento da situação ambiental, para subsidiar a análise e para a interpretação do mapeamento produzido.

A montagem da base cartográfica resultou elaboração de um banco de dados geográfico, com a finalidade de promover a organização e padronização das informações utilizadas neste estudo. Adotando-se a seguinte configuração: Datum South American 1969 (SAD 69) e Sistema de Coordenadas Universal Transversa de Mercator - UTM.

A escolha desta configuração ocorreu por haver um predomínio do seu uso na configuração original das informações levantadas e, neste sentido, não haveria considerável modificação na precisão do dado. Posteriormente, foram incluídos no banco de dados as informações digitais geográficos na escala 1:100.000 (hidrografia); e na escala de 1:8.000 (rede viária, quadras e lotes). Além da delimitação do município (área urbana e rural) e delimitação de UCs, disponível no arcabouço legal municipal.

O processamento de imagens de satélites foi executado por meio de georreferenciamento e do realce de contraste. Foram inseridos 10 pontos de controle, com um erro de 0,83408, para o ano de 2006 e de 0,76227 para o ano de 2012, como mostram as Figuras 4 e 5.

Figura 4 - Pontos de controle do georreferenciamento da imagem de satélite de 2006

Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual
1	2000,622334	-1577,738790	794433,217900	8858779,563000	0,86551
2	1929,813074	-1578,280328	794283,793000	8858779,511000	0,78206
3	1601,464743	-1472,407526	793597,563100	8859004,143000	0,70374
4	2244,824031	-663,518745	794960,998000	8860678,970000	0,30668
5	2654,108576	-2158,118489	795793,180000	8857559,124000	0,58011
6	2570,535982	-2220,148388	795617,193000	8857431,215000	0,21664
7	1638,630132	-1579,975485	793672,928100	8858779,298000	0,80510
8	1962,517753	-1249,024084	794358,268000	8859464,951000	0,80620
9	2616,151091	-989,585341	795733,551000	8859993,889000	0,82880
10	2591,698815	-1537,144787	795675,192100	8858853,647000	1,62431

Auto Adjust Transformation: 1st Order Polynomial (Affine)

Total RMS Error: 0,83408

Fonte: Próprio autor (2014)

Figura 5 - Pontos de controle do georreferenciamento da imagem de satélite de 2012

Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual
1	1938,717205	-1004,688818	793212,116000	8859914,042000	1,01172
2	2379,815107	-1001,246733	794132,863000	8859914,337000	0,63356
3	1986,282861	-2323,942143	793288,873900	8857176,615000	0,78815
4	2964,126573	-1590,886136	795339,841000	8858682,107000	0,98588
5	3195,854449	-2058,571568	795813,164000	8857707,479000	0,51669
6	3103,409823	-2192,841990	795617,193000	8857431,215000	0,93355
7	2879,976336	-2127,106926	795153,397000	8857571,372000	0,63053
8	2955,391521	-2137,627008	795310,737000	8857547,513000	0,31810
9	2569,579391	-2098,909120	794507,941300	8857633,711000	0,69803
10	2354,151753	-2101,157563	794058,069000	8857633,625000	0,81728

Auto Adjust Transformation: 1st Order Polynomial (Affine)

Total RMS Error: 0,76227

Fonte: Próprio autor (2014)

O processo de georreferenciamento ocorreu mediante uma operação do tipo *imagem x mapa*, associando informações das imagens com o levantamento do mosaico vetorial de rede viária.

Concomitante a isso, foram combinados e analisados os mapas de vegetação e de cobertura vegetal, juntamente com o de uso da terra (reunidos na etapa de levantamento e análise bibliográfica). Os quais possibilitaram auxiliaram na definição da elaboração da legenda, com o estabelecimento das classes temáticas compatíveis com os usos versados na área da unidade. Estes foram estabelecidos considerando uma hierarquização e padronização das terminologias das classes de cobertura e uso da terra, sendo definidas três classes de uso e ocupação do solo: Remanescentes Florestais; Regeneração Natural; Assentamento Irregular; e Urbano.

A interpretação de imagens de satélite ocorreu por meio de interpretação visual, com o uso de critérios de análise visual como: textura, tonalidade, cor e forma e localização geográfica. Para a realização da interpretação da imagem, tiveram considerável importância o conhecimento prévio da unidade, alcançado com a realização de visitas *in locu* e a reunião de informações a cerca da área.

Em função dos procedimentos realizados, foi possível a elaboração dos mapas de cobertura e uso da terra para os anos selecionados. Sendo importante ressaltar que a escolha do período de imageamento não foi aleatória. A seleção da primeira imagem, referente ao ano de 2006, ocorreu por ser um período anterior à criação na UC e a imagem de 2012, por ser o imageamento mais atual no período de elaboração do estudo e disponível ao acesso público.

Para o cálculo das áreas das unidades mapeadas, foram executadas rotinas contidas no Sistema de Informação Geográfica (SIG), com os arquivos no formato vetorial, o qual possibilita que o próprio programa calcule toda a área delimitada através da imagem de satélite podendo ser convertido em diferentes unidades de medida de acordo com os anseios do usuário.

A quantificação das unidades mapeadas é realizada com o objetivo de identificar e mensurar a evolução das diferentes classes de uso da terra. Além de promover o cruzamento dessas informações para diferentes períodos, evidenciando a dinâmica da paisagem no decorrer do tempo.

A delimitação da área de preservação permanente foi realizada no mesmo programa, a partir da ferramenta *buffer*, obedecendo a delimitação estabelecida na pelo Código Florestal

Brasileiro, Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Neste sentido, foi estabelecida uma distância de 30 metros ao longo do curso d'água e de 50 metros nas nascentes.

Encerrado o trabalho de mapeamento da cobertura e uso da terra, partiu-se para a confecção do estudo, contemplando as informações e dados adquiridos e compilados durante a execução desta etapa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Listagem Descritiva dos Impactos Ambientais

A relação a seguir contém a descrição dos impactos potenciais identificados na UC Machado, assim como as ações e processos impactantes que desencadearam as alterações nos componentes ambientais.

4.1.1 Impactos sobre o Meio Físico

(1) Diminuição da mata ciliar - remoção da cobertura vegetal que margeia o curso d'água, atuando na retenção das partículas de solo que atuam no processo de assoreamento do corpo hídrico; recarga de aquíferos; proteção física de barrancos; corredores para a fauna, dentre outras.

(2) Redução da capacidade de permeabilidade do solo - devido à movimentação de veículos e pessoas, o que favorece o escoamento superficial, e a ocorrência de processos erosivos.

(3) Redução da capacidade do solo de sustentar a flora terrestre - frente à possibilidade de ocorrência de processos erosivos decorrentes da compactação e desestruturação do solo, ocasionada pela edificação de residências e abertura de arruamentos.

(4) Decaimento da capacidade do solo de sustentar a microfauna edáfica – devido aos possíveis processos erosivos e exposição do solo decorrente da sua desestruturação.

(5) Diminuição da fertilidade do solo – como possível resultado do carreamento da camada superior do solo, resultante da sua exposição na abertura de vias de acessos, bem como pela drenagem superficial do solo sem a cobertura vegetal.

(6) Desestruturação do solo - causada pela movimentação de pessoas, máquinas e veículos, tornando-os vulneráveis a ação das gotículas de água provenientes das precipitações pluviométricas, podendo levar ao aparecimento de processos erosivos.

(7) Alteração da topografia - devido a cortes no terreno, trabalho de preparação do solo para construção de edificações e principalmente, pela ocorrência de processos erosivos que movimentam grandes volumes de terras, afetando uma área mais extensa.

(8) Contaminação do solo, corpos hídricos e lençol freático - devido à geração de efluentes e resíduos sólidos gerados pela população residente na UC.

(9) Aumento da velocidade do curso d'água - frente ao aporte de água pluvial proveniente das áreas impermeabilizadas, ou ainda do solo onde a vegetação foi removida ou parcialmente removida e apresenta-se compactado.

(10) Diminuição da recarga do aquífero - devido impermeabilização de parte da área da unidade, provocada pela edificação de residências das ocupações irregulares.

(11) Carreamento de solo para o Córrego Machado - devido aos processos erosivos e exposição do solo decorrente desestruturação, possibilitando que o mesmo seja conduzido para o Córrego Machado na ocorrência de chuvas.

(12) Redução da qualidade do ar - devido à movimentação de máquinas para nivelamentos de terrenos e abertura de arruamentos, tráfego de veículos e equipamentos.

(13) Emissão de maus odores – proveniente da geração de efluentes e resíduos sólidos gerados pela população residente nas ocupações irregulares localizadas na área da UC Machado.

(14) Poluição das águas superficiais e subterrâneas – possivelmente ocasionadas pelo esgoto gerado pela população residente na área da UC.

4.1.2 Impactos sobre o Meio Biótico

(15) Redução da biodiversidade do ecossistema terrestre local – devido à retirada da cobertura vegetal por meio da atividade de desmatamento desenvolvida pelas ocupações irregulares, para construção de residências e arruamentos.

(16) Diminuição ou perda de habitat naturais terrestres ou aquáticos - ocasionado pela alteração da paisagem natural, além da poluição e alteração do fluxo de água no Córrego Machado.

(17) Diminuição da capacidade fotossintética da vegetação próxima a UC - provocado pela emissão de material particulado, que poderá ser posto em circulação pela movimentação de veículos no local.

(18) Alteração da composição florística do local – resultante da retirada da cobertura vegetal nativa e possível inserção de plantas ornamentais exóticas a serem utilizadas pelos moradores das ocupações irregulares.

(19) Redução da biodiversidade faunística local - resultante da redução do seu habitat por meio da supressão da vegetação e da movimentação de máquinas, veículos e pessoas na área da unidade.

4.1.3 Impactos sobre o Meio Antrópico

(20) Aumento do risco de contrair de doenças transmitidas por vetores - devido a proliferação dos mesmos, frente ao acúmulo de entulhos e resíduos sólidos gerados pela população residente na área.

(21) Aumento da incidência de doenças respiratórias – proveniente do aumento da quantidade de material particulado disposto no ar, gerada pela movimentação de pessoas, maquinários e veículos, além da precariedade das instalações dos moradores locais.

(22) Desvalorização dos imóveis nas adjacências da UC - provocado pela proximidade com área de ocupação irregular, que não conta com a prestação de serviços como saúde, educação e saneamento básico.

(23) Aumento de áreas para habitação - considerando o uso de parte das terras da UC para a construção de casas voltadas a moradia de famílias residentes em Palmas.

(24) Risco de desabamento de residências - ocasionado pela construção de moradias em áreas com relevo acentuado e solos instáveis, considerando suas propriedades pedológicas, já mencionadas neste estudo.

(25) Aumento de custos com serviços públicos – ocasionado pela sobrecarga nos sistemas de saúde, transporte e educação, gerados pela população residente na área da unidade.

(26) Prejuízos à população do município - À medida que áreas públicas são vetadas ao uso comum, especialmente aquelas com potencial para instalação de grandes equipamentos urbanos, como os parques, onde se possa usufruir de serviços, lazer e contemplação, se caracteriza apropriação indébita do patrimônio público, ferindo a Constituição Brasileira, no tocante à função social da propriedade e causando prejuízos na qualidade de vida da população, além de desvalorização para a região e para a cidade.

(27) Diminuição da qualidade estética e paisagística – possivelmente gerado pelo processo de degradação ambiental ocorrido na área da unidade.

4.2 Matriz de Interação para Avaliação dos Impactos Ambientais

No Quadro 2, apresentado abaixo, está disposta a matriz de interação, qualificando os impactos identificados na área da unidade. No qual foram adotadas as seguintes simbologias: C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem;

T – Temporalidade; E – Escala. Além das simbologias dos atributos e parâmetros para avaliação dos impactos ambientais, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 2 – Qualificação dos impactos ambientais

Meio	Código	Qualificação - Impactos Ambientais	Caracterização Ambiental							
			C	M	I	D	R	O	T	E
FÍSICO	1	Diminuição da mata ciliar	-	G	3	5	O	D	T	L
	2	Redução da capacidade de permeabilidade do solo	-	M	2	5	O	I	T	L
	3	Redução da capacidade do solo de sustentar a flora terrestre	-	G	3	5	O	I	T	L
	4	Decaimento da capacidade do solo de sustentar a microfauna edáfica	-	P	2	5	O	I	T	L
	5	Redução da fertilidade do solo	-	M	2	5	O	I	T	L
	6	Desestruturação do solo	-	M	3	5	O	I	T	L
	7	Alteração da topografia	-	M	3	4	O	I	P	L
	8	Contaminação do solo, corpos hídricos e lençol freático	-	G	3	5	O	D	T	R
	9	Aumento da velocidade do curso d'água	-	G	3	4	O	D	T	R
	10	Diminuição da recarga do aquífero	-	M	2	4	O	I	T	R
	11	Carreamento de solo para o Córrego Machado	-	G	3	5	O	I	T	L
	12	Redução da qualidade do ar	-	P	1	4	O	I	T	L
	13	Emissão de maus odores	-	P	2	4	O	I	T	L
	14	Poluição das águas superficiais e subterrâneas	-	G	3	4	O	D	T	L
BIÓTICO	15	Redução da biodiversidade do ecossistema terrestre	-	G	3	6	O	I	P	L
	16	Diminuição ou perda de habitats naturais terrestres ou aquáticos	-	G	3	5	O	I	T	L
	17	Diminuição da capacidade fotossintética da vegetação próxima a UC	-	P	1	4	O	I	T	L
	18	Alteração da composição florística do local	-	M	2	6	O	I	P	L
	19	Redução da biodiversidade faunística local	-	M	2	6	O	I	P	L
ANTRÓPICO	20	Aumento da contração de doenças transmitidas por vetores	-	M	3	4	O	I	T	R
	21	Aumento da incidência de doenças respiratórias	-	P	1	4	O	I	T	L
	22	Desvalorização dos imóveis nas adjacências da UC	-	G	3	5	O	I	T	R
	23	Aumento de áreas para habitação	+	G	3	4	Ø	D	P	L
	24	Risco de desabamento de residências	-	G	3	4	Ø	I	P	L
	25	Aumento de custos com serviços públicos	-	G	3	4	O	I	T	R

26	Prejuízos à população do município	-	M	2	4	O	I	T	R
27	Diminuição da qualidade estética e paisagística	-	M	3	5	O	I	T	R

Fonte: Próprio autor (2014)

4.3 Discussão dos Impactos Ambientais

4.3.1 Meio Físico

A UC Machado, que abriga um sistema hídrico ramificado por toda sua área, o qual sofre fortes pressões ambientais por parte da população residente nas suas imediações. Com isso é estabelecida uma relação muito próxima entre o homem e o meio ambiente frágil da área de estudo, o que tem gerado diversas ações fortemente impactantes, onde edificações e obras de infraestrutura são construídas sem o apreço das possíveis impactos ambientais.

Parte da área do entorno da UC, onde há adensamento urbano consolidado, está localizada sobre um sistema genericamente denominado de fundo de vale, composto pelo curso d'água e suas várzeas (SILVA, 2004). Por meio de visita *in locu*, foi verificada a presença de afloramentos do lençol freático em diversos locais da unidade (Figura 6).

Figura 6 - Abertura de vias de acesso em áreas de nascentes



Fonte: Próprio autor (2014)

A presença das moradias na UC Machado leva a geração de resíduos sólidos domésticos, que por se tratar de uma área irregular não possui serviço de coleta. Deste modo, são formados depósitos destes resíduos em locais impróprios, tais como áreas desocupadas, margem e leito do Córrego Machado, resultando na infiltração do chorume no solo, podendo atingir o lençol freático e conseqüentemente resultar na sua contaminação, como mostra a Figura 7.

Figura 7 - Acúmulo de resíduos sólidos no interior da UC Machado



Fonte: Próprio autor (2014)

Situação também vista quanto ao lançamento de esgoto doméstico bruto, gerado pelas mesmas ocupações irregulares. Estes são lançados diretamente no corpo hídrico, ou nas suas margens. Os quais são, posteriormente, conduzidos para o leito do curso d'água, seja pela ação da gravidade, seja pelo escoamento superficial na ocorrência das chuvas. Resultando em impactos significativos sobre a vida aquática, aumento dos casos de enfermidades, afetando a qualidade de vida da população residente nas proximidades.

Na Figura 8, observa-se a instalação de canos nos muros das residências, que direcionam o esgotamento gerado para o leito do curso d'água. O ambiente se encontra fortemente degradado pela remoção da mata ripária e pelo acúmulo de resíduos sólidos. O volume de água neste trecho apresenta-se bastante reduzido, fruto não apenas do período de estiagem, mas da depreciação do sistema hídrico.

Nos loteamentos adjacentes a UC, são encontradas estruturas de drenagem de águas pluviais, que conduzem o volume coletado para o Córrego Machado. Sendo que a contribuição pelo sistema de macrodrenagem urbana, assim como também o sistema de microdrenagem, provocam um aumento significativo da velocidade do fluxo no curso d'água.

Figura 8 - Lançamento de esgoto bruto no Córrego Machado



Fonte: Próprio autor (2014)

No momento da ocorrência de chuvas de grande intensidade, o fluxo atinge rapidamente o curso d'água, podendo resultar na formação de áreas de alagamento e contribuir para ocorrência de processos erosivos mais intensos.

Conforme Castro (2007), um solo provido de cobertura vegetal natural permite a infiltração das águas pluviais em 25% para baixas e grandes profundidades e apenas 10% das águas pluviais são escoadas superficialmente. Essa situação muda drasticamente quando a impermeabilização atinge ou ultrapassa os 75%. Neste caso apenas 10% das águas são infiltradas para as baixas profundidades e, somente, 5% para as grandes profundidades, havendo um escoamento superficial de 55% da precipitação. Adicionalmente há uma redução da evapotranspiração em função da supressão da vegetação.

Em adicional, não foi verificada a presença de equipamentos estruturais que amortecem o impacto da recepção das águas junto ao curso d'água, tais como os dissipadores

de energia. O que existe são estruturas simplificadas que apenas direcionam o fluxo de água, o que pode acarretar desequilíbrios no ecossistema aquático, através da depreciação da qualidade da água, assoreamento, erosões das margens e alteração no volume das águas do manancial, dentre outros.

O quantitativo de ocupações irregulares na área da UC Machado cresce com o passar do tempo, sendo evidente a presença de novas edificações, reformas, ampliações nas residências. Situação esta que tende a se agravar, devido ao aumento da demanda de áreas para habitação. Com o adensamento dessas áreas, estruturas são implantadas, arruamento são abertos e serviços são prestados a população residente, o que torna o local atrativo a instalação de novas residências. Assim, na medida que o quantitativo de moradias na área torna-se mais intensificado, mais a população reconhece essas áreas como propícias a urbanização.

Atenta-se que a construções das residências, é uma atividade fortemente impactante. Na execução deste atividade são realizadas movimentações de terras, cortes e aterros sem o cumprimento de normas e técnicas de engenharia. Algumas áreas com acentuado declive não possuem estruturas de contenção que garantam a integridade da encosta, a fim de evitar deslizamentos de terras (Figura 9).

Figura 9 - Solo exposto por cortes no terreno



Fonte: Próprio autor (2014)

Possivelmente, o material carreado é depositado nas áreas mais rebaixadas, podendo alcançar as vertentes do Córrego Machado. Fato este que contribui para o processo de assoreamento, além de alterar a qualidade da água e, provavelmente, causando o aumento da turbidez e interrupção do fluxo das águas, desregularizando a vazão, dentre outros problemas. Concomitante a isso, provocando alterações na topografia natural do terreno.

Ainda na área da UC foram construídas pontes para a interligação entre as quadras ou apenas para favorecer a mobilidade nas áreas de relevo acidentado (Figura 10). As principais pontes interligam os loteamentos da margem direita (Irmã Dulce, Jardim Aurenny I, Aurenny II, Aurenny IV), com a esquerda (Setor União Sul, Jardim Aurenny III, Lago Sul e Jardim Janaína). Estas apresentam solo exposto, sem qualquer tipo de proteção contra as intempéries, onde foram observados acentuados processos erosivos nas encostas.

Figura 10 - Ponte sobre o Córrego Machado



Fonte: Próprio autor (2014)

As pontes provocam a depreciação da qualidade ambiental, devido à emissão de material particulado, movimentos de terra (escavações e aterros), impermeabilização e compactação do solo, remoção da vegetação nativa, além de danos ao curso d'água pela interferência no seu fluxo.

4.3.2 Meio Biológico

Foi verificada na unidade uma grande remoção da cobertura vegetal, alcançando as matas ciliares, definidas pelo Código Florestal Brasileiro como APP. Atenta-se que a mata ciliar é responsável por diversos benefícios, criando um grande número de habitat terrestre e auxiliando na manutenção do habitat aquático, proporcionando sombreamento e favorecendo a manutenção de um microclima adequado. Além disso, funciona como corredor ecológico, facilitando a conectividade entre áreas de vegetação, protegendo, assim, a biodiversidade.

Paralelamente, são observadas ações que podem contribuir para a alteração no regime de vazão do Córrego Machado provocada pelo aporte de água pluvial, gerado pelas áreas impermeabilizadas e pelos sistemas de drenagem das quadras regularizadas, assim como pela remoção da cobertura vegetal na área da unidade, favorecendo o escoamento superficial e diminuindo a recarga dos aquíferos. Isso altera o regime hídrico e conseqüentemente a biota aquática. Situações estas que impactam negativamente sobre o ecossistema que se deseja preservar com a criação da unidade.

4.3.3 Meio Antrópico

Nos fundos de vales do interior da UC Machado, muitas residências ficam nas proximidades de locais com relevo acidentado. Esta situação torna-se mais agravante nas proximidades das margens do curso d'água, onde há um declive acentuado e a incidência de processo erosivo é mais intensa.

Segundo Mofi (2009), pode-se depreender que dentre os aspectos físicos mais vulneráveis à impactação está relacionado à geomorfologia e a pedologia. Devido à área apresentar declividades médias que chegam a 20% de inclinação, em determinadas circunstâncias no meio urbano, isso confere fragilidade no terreno, tornando essas áreas com maior suscetibilidade a degradação. Associado a esta característica do relevo, há um predomínio de Latossolo Vermelho-Amarelo, notadamente friável. Fatores estes que somados evidenciam o risco de movimentação de terras nas encostas dos vales e o conseqüente desmoronamento de residências que nelas estejam edificadas.

Comumente ocupações irregulares em fundos de vales na UC Machado apresentam condições precárias à vida, não em função dos seus padrões construtivos, mas em função de sua localização, como mostram as Figuras 11 e 12.

Figura 11 - Moradia na UC Machado em local de relevo acidentado



Fonte: Próprio autor (2014)

Figura 12 – Moradia na UC Machado com risco de desmoronamento



Fonte: Próprio autor (2014)

Muitas moradias foram construídas marginais ao curso d'água, em uma situação futura, após pavimentação asfáltica e instalação da rede de drenagem de água pluvial dos

loteamentos localizados no seu entorno, provavelmente essas moradias iriam sofrer com os picos de vazão do Córrego Machado na ocorrência de chuvas.

Outro destaque é quanto à segurança pública, por se tratar de um local com ocupações irregulares, frente à gestão pública municipal, não conta com o reconhecimento destas áreas para a cobertura por policiamento, em especial nos locais mais afastados dos limites confrontantes, com difícil acesso.

Quanto aos custos, há uma exigência maior referente aos investimentos por parte do poder público para tornar o local ocupado adequado à permanência de pessoas. Contudo possivelmente essas ações não sejam realizadas, considerando o poder público têm demandas de investimentos nas demais áreas legalizadas da cidade, e com iguais condições de necessidades.

As inadequações de áreas ocupadas de forma irregular frequentemente são causadas por: (i) efeitos das inundações de áreas urbanas; (ii) proliferação de vetores e as doenças de veiculação hídrica, os quais podem aumentar consideravelmente com o alagamento de terras, principalmente se o curso d'água estiver poluído; e, (iii) aumento do quantitativo de pessoas a ser atendida pelo sistema de saúde, transporte e educação, resultantes das ocupações irregulares.

Os assentamentos irregulares da unidade, além de se caracterizarem por precárias condições de vida, contribuem para o agravamento do problema ambiental de Palmas, uma vez que já são reduzidas áreas de proteção ambiental.

Felippe e Magalhães Jr (2007) relatam a ocorrência de uma cadeia de impactos ambientais no interior dos parques municipais de Belo Horizonte, parte considerável se dá em decorrência de ocupações irregulares voltadas a moradia no seu entorno. Descrevem ainda que nos parques Lagoa do Nado e Primeiro de Maio, ambos UCs estabelecidas em fundos de vales fluviais, possuem toda a porção a montante das suas respectivas bacias, urbanizadas e fortemente adensadas por edificações.

Isso mostra a falta de ações contundentes para a solução da problemática das ocupações irregulares em áreas ambientalmente protegidas. Tendo como resultante, o aumento da possibilidade da permanência de famílias residindo nas UCs, produzindo espaços urbanizados em áreas notadamente impróprias.

Um fato que merece destaque é quanto ao fornecimento de água tratada e energia elétrica nas ocupações irregulares no interior da UC Machado, exercido, respectivamente, pela Saneatins e distribuidora do Grupo Rede Energia (Celtins), conforme mostram as Figuras

13 e 14. Serviços estes prestados com a anuência do poder público municipal, por meio da concessão de autorizações. Atitude notadamente contraditória a implantação da unidade.

Figura 13 - Ocupação irregular com energia elétrica e água tratada



Fonte: Próprio autor (2014)

Figura 14 - Ocupação irregular com fornecimento de energia elétrica



Fonte: Próprio autor (2014)

No município de Palmas essa anuência era realizada por meio da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação (Seduh), na Diretoria de Regularização Fundiária, mas a partir de 2014 essa gerência passou a ser vinculada a Secretaria de Habitação (Sehab). Entretanto não há uma regulamentação referente a esse tema, não existindo o estabelecimento de critérios para sua concessão.

Situação diversa é encontrada no Município de Florianópolis, conforme relatado por Debetir (2006), pois o município possui um Decreto Municipal, de nº3.296/2005, que trata sobre a política em relação às construções irregulares. Neste é abordado que para o atendimento de serviços de fornecimento de água potável e energia elétrica às residências unifamiliares irregularmente construídas, se faz necessário o cumprimento de critérios que garantam à gestão pública o controle sobre a prestação desses serviços, na busca de não contribuir para a instalação de moradias em áreas de risco, ou ainda fora da zona prevista para adensamento populacional.

O fornecimento de água potável e energia elétrica à moradores de áreas irregulares, gera uma viabilidade para a sua permanência nestes locais, além de incentivar que outras famílias ali se instalem.

Em uma situação futura, considerando a quantidade de moradores, aspectos socioeconômicos, aptidão do local para esse tipo de uso e a consideração dos fatores ambientais, é possível que essa área seja objeto de regularização fundiária. Isso demandaria ao município, munir a área com infraestrutura viária, serviços de saneamento, equipamentos urbanos e demais artifícios que a torne parte integrante da cidade e ofereça condições satisfatórias para moradia. Gerando gastos consideráveis, e, em muitas situações, dando rumos adversos ao planejamento urbano.

As ocupações em fundos de vale mostram-se um caso comum nos centros urbanos brasileiros, a necessidade de moradia e desenvolvimento a qualquer custo, acomete o uso de áreas que deveriam ser preservadas. Estas, mesmo que não sejam legalmente protegidas são alvo de ocupações com vocação para a moradia. O que não deveria ocorrer em Palmas, avaliando que há uma densa área desocupada, formando extensos vazios urbanos, onde é visto que apenas um quinto, aproximadamente, da área urbana está ocupado.

Situação semelhante à ocorrida no município de Palmas é vista em Londrina, no Estado do Paraná. Segundo Barros et al (2003), foi feita uma comparação entre as áreas de restrições legais e as de uso e ocupação do solo, onde foi possível definir as áreas com ocupações irregulares no perímetro urbano. Neste sentido, obteve-se o quantitativo de

5,42km² da área com restrições legais, o que corresponde a 25,4%. As quais foram identificadas como sendo de preservação permanente e fundos de vale, que se encontram invadidas ou ocupadas irregularmente. É destacado ainda, que o município define as áreas de fundo de vale como Áreas Especiais de Fundo de Vale e de Preservação Ambiental.

4.4 Pressões Antrópicas e Fragilidades Ambientais

A área que está sob o domínio da LAP, que busca proteger as terras da UC Machado até que a mesma seja implantada, foi delimitada considerando não apenas as características ambientais, mas a partir da reunião de Assentamentos Irregulares adjacentes ao Córrego Machado. Assim, alguns trechos da área destinada a UC excedem as APPs do Córrego Machado e em outros ficam desprotegidas vertentes do curso d'água e áreas de nascentes.

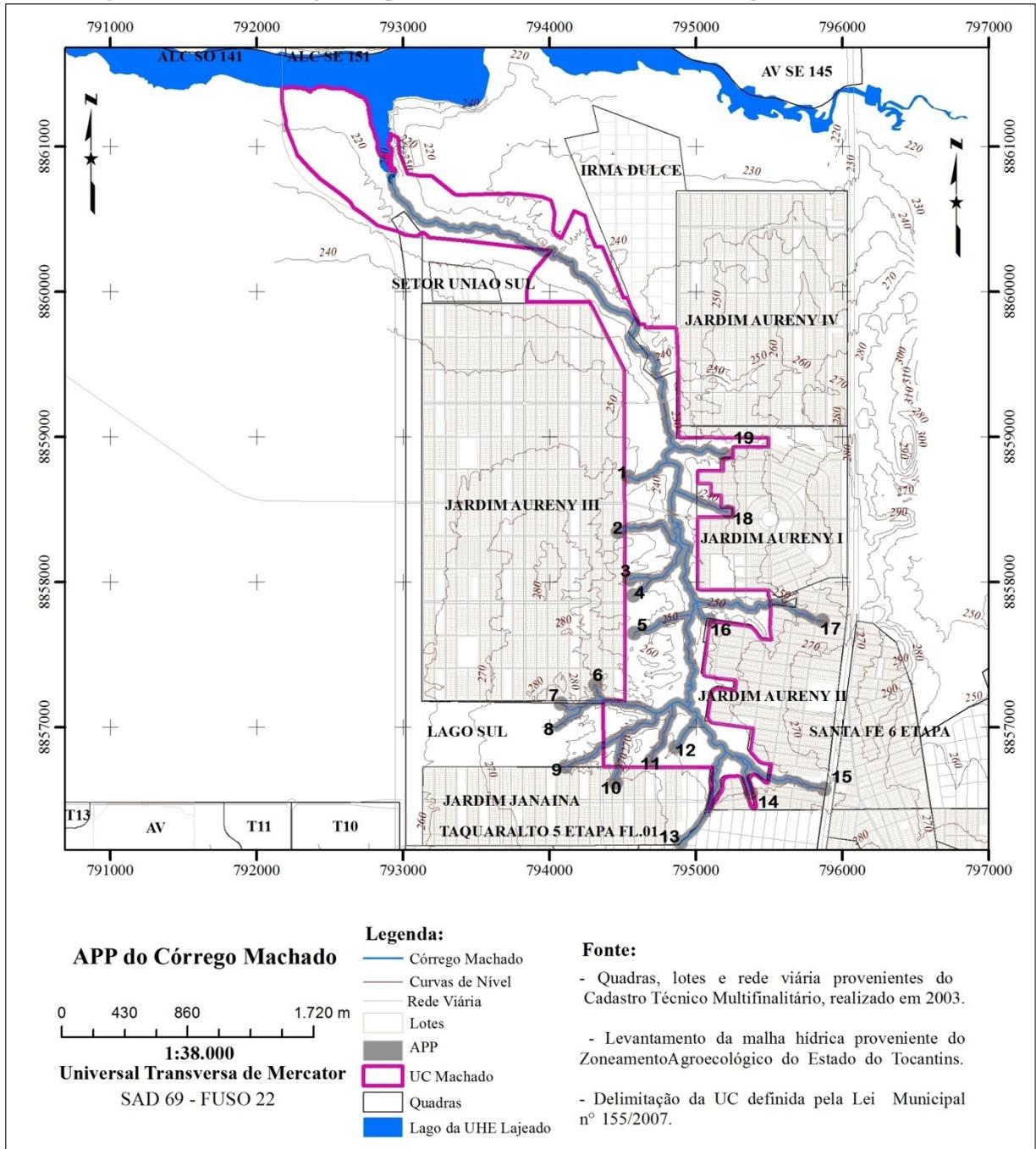
Com a identificação da APP destinada aos cursos d'água, associadas ao levantamento topográfico e de loteamentos próximos à unidade, foi possível verificar que estes avançaram sobre as nascentes, como mostra a Figura 15.

Na área localizada junto ao Aureny III, é verificado um relevo fortemente acidentado e afloramentos de água em meio às áreas residenciais. Conforme informações prestadas pela Sehab (2013), muitos proprietários dessas áreas não as ocupam devido às condições topográficas dos terrenos que impossibilitam a construção de suas residências de modo adequado.

Na região formada pelo Aureny I e IV verifica-se um trecho confrontante a UC densamente urbanizada, com loteamentos consolidados e arruamentos com pavimentação asfáltica. Neste local, o interior da unidade apresenta um relevo com declive acentuado e a presença de ocupações irregulares, com considerável risco de movimentação de terras, tendo o leito o curso d'água mais aproximado da borda.

Devido ao formato longitudinal da UC, com 3,1008 km² de área e 19,8454 km de perímetro, é notado um intenso efeito de borda. Mesmo nas áreas com vegetação densa, é comum a abertura de clareiras, situações estas que comprometem as condições edafoclimáticas naquele ecossistema.

Figura 15 - Enumeração esquemática das nascentes do Córrego Machado



Fonte: Próprio autor (2014)

Conforme Peelin (2010), situação semelhante é encontrada no processo de delimitação das UCs contínuas a Serra da Cantareira (Serra de Itaberaba e Itapetinga), onde foram propostos alguns ajustes em relação aos limites originais da área da unidade, os quais visavam principalmente melhorar a relação entre o perímetro e a área das UCs, a fim de diminuir o efeito de borda. Esta prática foi descrita como necessária, para melhor identificação da área a

ser preservada, atentando-se para as potencialidades e aptidões dos usos praticados no solo e das características ambientais da área.

Considerando a localização dos loteamentos próximos a unidade, verifica-se que as áreas das nascentes apresentam-se degradadas, com considerável alteração da paisagem natural do seu entorno. Em alguns casos, algumas nascentes estão completamente descaracterizadas, por estarem localizadas em meio aos adensamentos urbanos. Com a realização da enumeração esquemática das áreas das nascentes do Córrego Machado (Figura 15), foi possível promover uma caracterização do estado de conservação das mesmas, conforme apresentado abaixo:

- Nascente 1 - Localizada em meio ao Aureny III, marginal a arruamentos com pavimentação asfáltica, onde de um lado da via está o loteamento aprovado e do outro, ocupações irregulares. Foram verificadas a construção de moradias, lançamento de resíduos sólidos, derivado de material de construção. Nesta área há a remoção da vegetação ripária, deixando o solo exposto e o conseqüente carreamento deste material para o leito do Córrego Machado.
- Nascente 2 - Apresenta situação semelhante a Nascente 1, marginal a arruamentos com pavimentação asfáltica, onde de um lado da via está o loteamento aprovado e do outro, ocupações irregulares na área da unidade. O relevo mostra-se levemente aplainado no loteamento aprovado e com forte declive na área da UC, que está marginal a área da nascente.
- Nascente 3 e 4 - Ambiente marcado pelo relevo fortemente acidentado, com a remoção de parte da vegetação ripária e solo exposto. Foi vista a realização de movimentações de terras e cortes no terreno, a fim de promover um melhoramento das vias, com a utilização de maquinários pesados.
- Nascente 5 - Localizada em meio a uma via não asfaltada, com a presença de curso d'água canalizado. A vegetação ripária foi parcialmente removida, sendo presente, apenas, nas proximidades do leito do curso d'água.
- Nascente 6, 7 e 8 - Localizada em meio ao Jardim Aureny III, onde as nascentes foram suprimidas, dando lugar a áreas residenciais. O local é marcado pelo relevo acidentado e solo exposto, que devido à ocorrência de processos erosivos é carreado para as áreas mais rebaixadas, como o interior da UC.

- Nascente 9 - Localizada em meio a área urbana, entre o Lago Sul e Jardim Janaína, que são loteamentos aprovados pela gestão pública municipal. A nascente não foi envolvida pela área da UC Machado.
- Nascente 10 - Localizada em meio ao loteamento Jardim Janaína, com remoção de parte considerável da cobertura vegetal para a abertura de arruamentos.
- Nascente 11 e 12 - Estas se encontram no interior da UC, onde parte da vegetação nativa encontra-se parcialmente preservada, em alguns locais é possível observar a abertura de algumas vias de acesso e remoção de parte da vegetação.
- Nascente 13 - Localizada em meio ao Jardim Janaína e Taquaralto, a nascente foi parcialmente suprimida, dando lugar a residências e arruamentos com pavimentação asfáltica.
- Nascente 14 e 15 - Localizadas em meio ao Jardim Aurenny II, apresenta uma densidade de vegetação remanescente baixa, com significativa degradação ambiental.
- Nascente 16 - A nascente se apresenta em meio ao Aurenny I, marginal a arruamentos com pavimentação asfáltica, onde de um lado da via é loteamento aprovado e do outro, ocupações irregulares. Destaca-se o forte declive na borda da UC, onde esta nascente está inserida, com possibilidade de movimentação de terras e conseqüente risco a população ali instalada.
- Nascente 17 - Localizada em meio ao Jardim Aurenny I, a nascente foi completamente suprimida, dando lugar a residências e arruamentos com pavimentação asfáltica.
- Nascente 18 - Localizada nas proximidades com o Jardim Aurenny I, onde foi vista uma baixa densidade de vegetação ripária e a construção de edificações nas proximidades da área da nascente.
- Nascente 19 - Localizada em meio ao Jardim Aurenny IV, não foi verificado afloramento de água, sendo constatado apenas o relevo irregular.

Com o intuito de verificar a alteração da paisagem da UC Machado desde a sua instituição como UC, foi realizada uma análise multitemporal da cobertura e uso da terra. Para tanto, promoveu-se a comparação das classes temáticas nos anos de 2006, anterior à criação da UC pelo Plano Diretor de Palmas e 2012, imagem mais atual disponível ao acesso público no período de elaboração do estudo, como mostra a Figura 16.

Diante da elaboração do mapa, foi possível a quantificação de cada tipo de uso do solo, assim como a evolução destas no intervalo de tempo estudado. O Quadro 3 mostra a área

de cada classe temática, assim como a sua porcentagem, frente à área total da unidade. Sendo que para o ano de 2012, foram desprezadas as áreas que estavam encobertas por nuvens. Devido a isso terá maior peso nas análises realizadas neste estudo a quantificação da porcentagem do uso da terra em detrimento do total da área de cada classe temática.

Quadro 3 – Áreas das classes temáticas dos usos da terra de 2006 e 2012

Classe Temática	2006		2012	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Urbano	11,08	3,56	34,83	11,18
Assentamento Irregular	150,43	48,31	59,19	19,00
Regeneração Natural	64,47	20,70	111,21	35,70
Remanescente Florestal	85,46	27,44	68,80	22,09
Nuvem	-	-	37,47	12,03
Total	311,39		311,50	

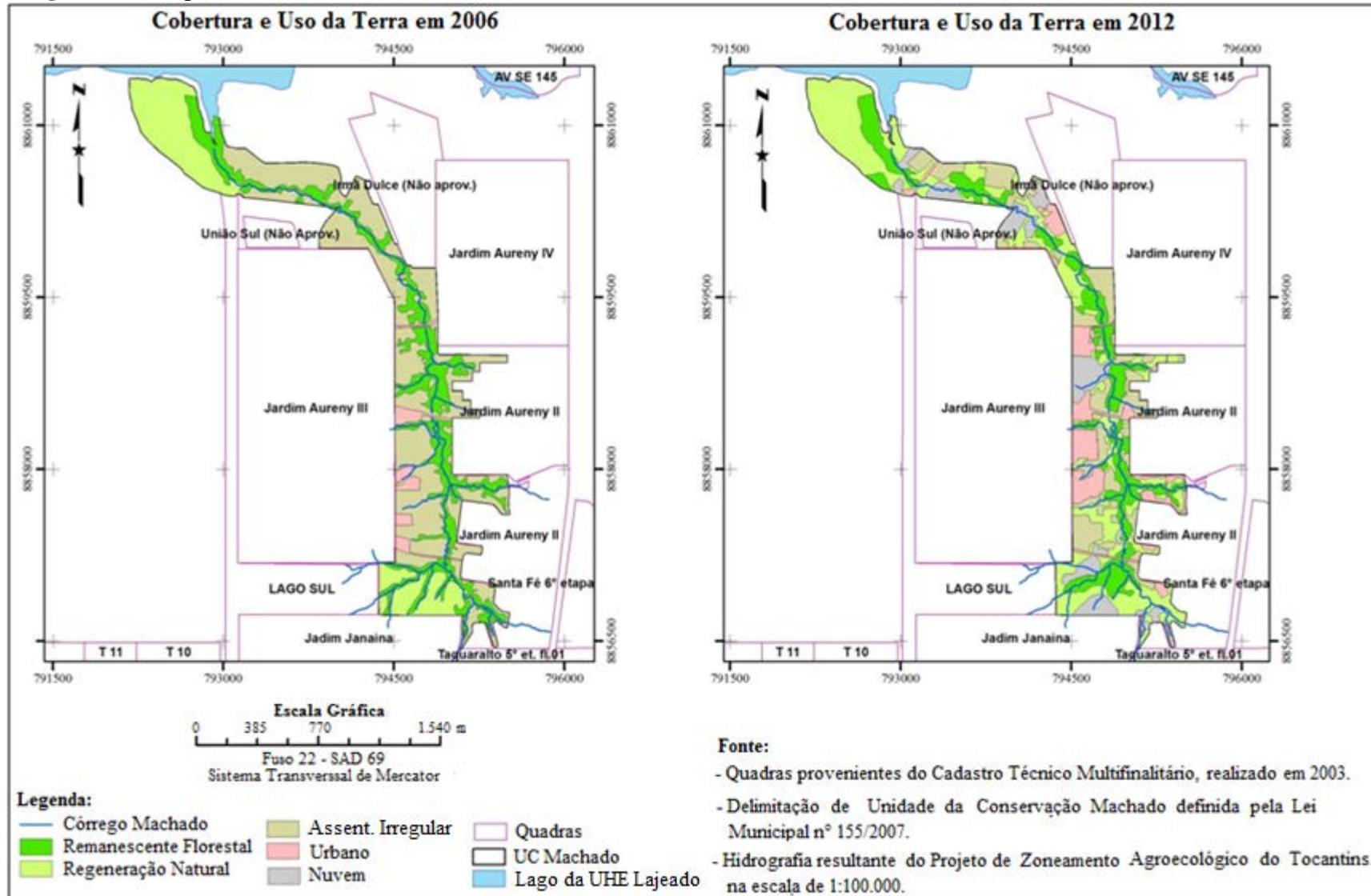
Fonte: Próprio autor (2014)

A partir dos dados gerados, é possível observar que o processo de urbanização da área se mostrou crescente, passando de 3,56% da área em 2006 para 11,08% em 2012. Por meio de visitas *in locu*, somada a análise do imageamento aéreo, foi possível observar, não somente o aumento da área urbanizada dentro da unidade, mas a intensificação do seu adensamento.

A área de Remanescente Florestal apresentou uma redução, passando de 27,44% para 22,09%. Como visto na Figura 16, as propriedades rurais do Loteamento Machado Oeste realizavam a abertura de terras preservando parte da vegetação ripária. Já os assentamentos irregulares, hoje encontrados, promovem suas edificações até a margem do curso d'água, provocando a supressão da APP.

Em contrapartida a parcela de áreas ocupadas pelos Assentamentos Irregulares, obteve uma redução considerável, passando de 48,31% para 19% e conseqüentemente a área de Regeneração Natural, apresentou um aumento, passando de 20,7% para 35,7%. Isso ocorreu devido à revogação das Licenças de Ocupação dos assentamentos do Loteamento Machado Oeste.

Figura 16 - Mapa de cobertura e uso da terra de 2006 e 2012



Fonte: Próprio autor (2014)

Posteriormente, essas terras foram repassadas para o domínio municipal como Área Verde e depois instituída como UC, tornando as ocupações remanescentes a esse processo como irregulares. Frente ao quantitativo ainda presente, mostrado na Figura 16, é possível ver que nem todos os antigos proprietários abandonaram as terras, promovendo a exploração da área de forma ininterrupta.

Conforme levantamento realizado pela Seduh (2010), entre os anos de 2009 e 2010, vivia na área do Córrego Machado, em situação irregular, mais de 300 famílias. Possivelmente este número se apresente subestimado, considerando durante as visitas *in locu*, haviam a construção de novas moradias.

Ainda segundo a Seduh (2010), foi feita a identificação da área ocupada e a localização dos assentamentos irregularmente (Figura 17). No qual foram considerados os limites das propriedades das chácaras do Loteamento Machado Oeste, área esta reconhecida pelos moradores como o limite de suas propriedades. O que tornou possível dimensionar da área ocupada pelos assentamentos irregulares.

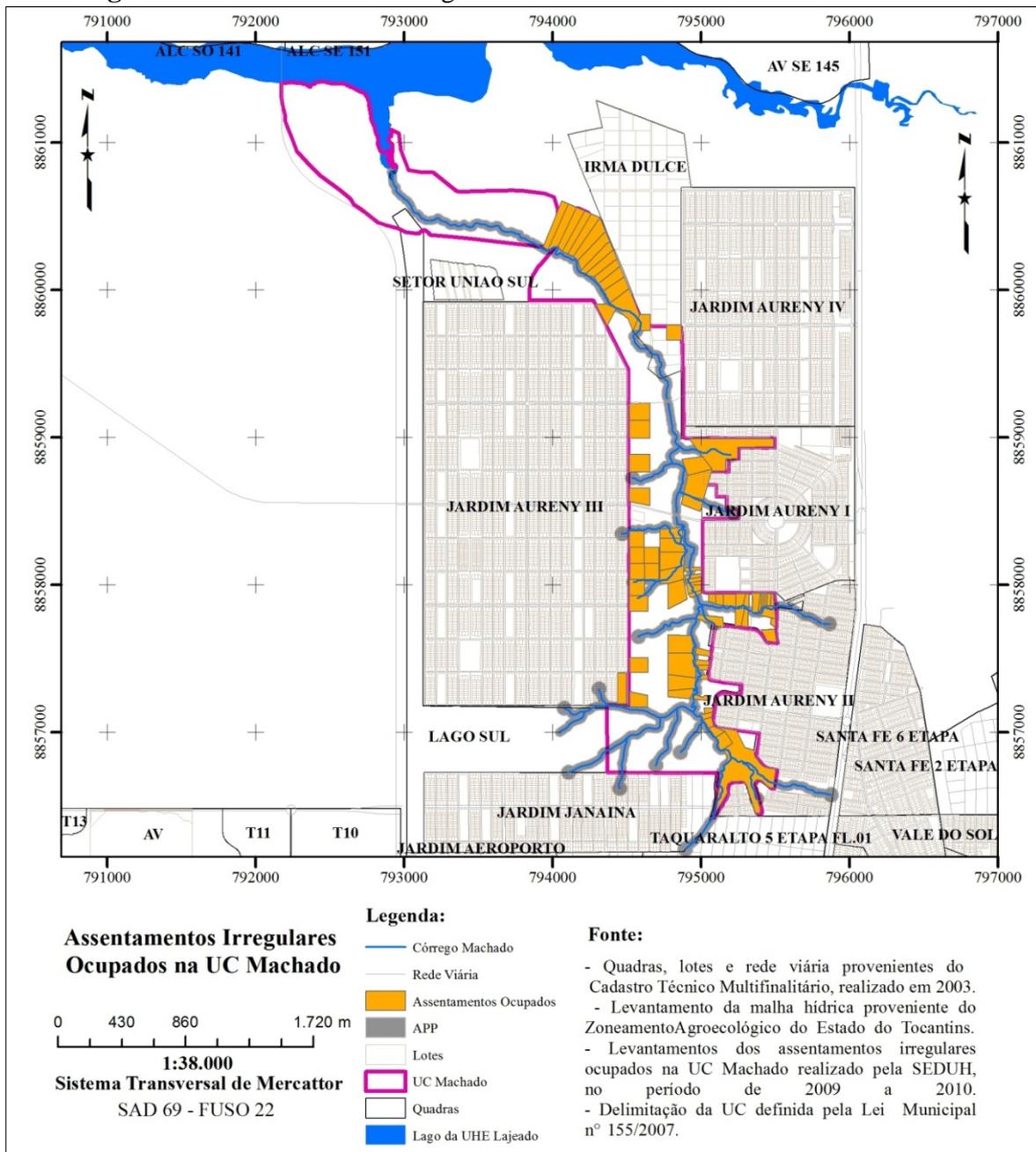
Neste sentido, foi quantificada uma área de 88,63ha com este uso. Como pode ser observado, trata-se de uma área consideravelmente superior a obtida por meio do mapa de cobertura e uso da terra, apresentado no Quadro 3. Possivelmente porque a exploração da terra não se dá em toda a dimensão do assentamento, possibilitando que ocorra a regeneração natural em parte da área.

Conforme já tratado, a UC Machado foi definida como área protegida posterior ao seu processo de ocupação, fato este que confere grandes desafios, de ordem fundiária, a sua implementação.

Com base nas informações obtidas é possível verificar que uma porção considerável da UC Machado apresenta alteração da paisagem natural, com isso, fatores que proporcionam estabilidade ao ecossistema são rompidos. Assim, áreas com alta suscetibilidade erosiva quando expostas as intempéries podem resultar processos erosivos e cominarem riscos a integridade ambiental e humana.

Mostra-se fundamental a realização de um diagnóstico da situação fundiária, contemplando a identificação, quantificação e situação junto à posse da terra de todas as famílias ocupantes na área da unidade, assim como as localizadas nas áreas de risco dos loteamentos regulares circunvizinhos. Verificar caso a caso, examinando quando será necessário indenizá-los ou remanejá-los para habitações em situação regular, compatível ou melhor do que a que possuía, dentro das imediações daquela região.

Figura 17 - Assentamentos irregulares na UC Machado



Fonte: Próprio autor (2014)

A demora na realização de tais medidas acarreta em prejuízos, já que a construção de novas edificações, ou ainda, melhoramentos nas residências já existentes, encarecem consideravelmente o seu processo de desapropriação. Atenta-se que existem unidades habitacionais localizadas dentro da UC, com condições plenas de habitabilidade.

Diante disso, possivelmente não seja possível a remoção completa da população, sendo necessária, a apresentação de alguns condicionantes a sua permanência, afim de que se

torne harmônica a preservação ambiental proposta pela criação da UC e a existência de moradias no seu interior.

Há uma forte necessidade da implantação de medidas que resultem no ajustamento do uso hoje realizado nos bairros adjacentes. A implantação da UC Machado trata-se não apenas de encontrar soluções para os problemas verificados na área destinada a sua composição, mas tratar juntamente do seu entorno. Olhar para a área de forma isolada não possibilitaria a obtenção dos resultados almejados, uma vez que os usos do solo dos bairros localizados nas suas proximidades influenciam diretamente na dinâmica do ecossistema e na preservação ambiental da área.

Segundo Mota (2003), um planejamento urbano que considere os aspectos ambientais pode abrandar os impactos. Este planejamento deve visar à ordenação do espaço físico e à provisão dos elementos relativos às necessidades humanas, de modo a garantir um meio ambiente que proporcione qualidade de vida indispensável a seus habitantes, atuais e futuros. Sendo que uma forma de alcançar isso, seria por meio do uso de vários instrumentos, tais como: o disciplinamento do uso e ocupação da terra; controle do parcelamento do solo, adequação do sistema viário. Neste sentido o planejamento urbano deve proporcionar a utilização e valorização dos recursos ambientais dentro da estruturação da cidade.

O planejamento urbano no entorno da unidade, através do reconhecimento da importância da bacia hidrográfica, assume um papel decisivo na superação dos conflitos socioambientais vivenciados. Paralelamente, a educação e a participação da população se apresentam como elementos prioritários para alcançar o desenvolvimento sustentável e conseqüentemente a melhoria da qualidade de vida.

5. CONCLUSÃO

No decorrer deste estudo, verificou-se que é de grande relevância tornar aquela área protegida ambientalmente, por meio da implantação da UC Machado. O local abriga um sistema hídrico com uma rica área de nascentes, o lençol freático é raso que aflora em diversos pontos, além de conter as vertentes que formam a sub-bacia do Córrego Machado.

Foram identificados diversos estudos de caracterização ambiental e de situação fundiária, elaborados pela gestão pública municipal, assim como pesquisas científicas tratando da área da unidade. Isso mostra a percepção sobre a mesma como um entrave frente ao planejamento urbano de Palmas.

Implantar a UC Machado em meio a uma densa área urbana de Palmas requer muito empenho, aspiração da gestão pública e, principalmente, a conscientização da população para a importância de sua preservação. Consolidá-la seria integrar a região sul, símbolo da segregação urbanística de Palmas, tornando-a um local rico em beleza cênica.

Destaca-se que o Parque Linear é identificado como a classe de UC mais adequada aos usos pretendidos na área. Trata-se de uma UC de uso sustentável, onde é permitida a implantação de equipamentos e demais benfeitorias que ofereçam a população, ali residente, condições semelhante às verificadas nos bairros nobres da cidade, e com isso promover um uso do solo com atenção aos potenciais ambientais inerentes ao local. Além de permitir a presença de propriedades privadas, desde que em locais adequados e que atendessem aos condicionantes apresentados para a preservação ambiental.

Para tanto, se faz necessária à adoção de ações responsáveis e articuladas em diversos níveis de governo e da sociedade em busca da ampliação de consciência ecológica local, da preservação e recuperação da UC Machado, com uma política voltada para a sustentabilidade ambiental com medidas que contribuam para sua implantação e que minimizem os prejuízos oriundos da degradação ambiental hoje existente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. L. **Ocorrências de Chuvas Ácidas em Unidades de Conservação da Natureza Urbanas**: Estudo de Caso no Parque Estadual da Pedra Branca – Rio de Janeiro – RJ. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 140p. 2005.

ABDON, M. M. **Os Impactos Ambientais no Meio Físico**: Erosão e Assoreamento na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari, MS, em Decorrência da Pecuária. Tese (Doutorado de Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 332p., 2004.

ANDRADE, R. V. **O Processo de Produção dos Parques e Bosques Públicos de Curitiba. Curitiba**, 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia: Produção do Espaço Urbano) - Universidade Federal do Paraná, 123p., 2001.

ANDRADE, A. L. **A problemática do Licenciamento Ambiental em Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação**. 2005. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, 75p. 2005. Disponível em: <<http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/151M.PDF>>. Acesso em: 27 ago. 2013.

BARROS, M. V. F. et al. Identificação das Ocupações Irregulares nos Fundos de Vale da Cidade de Londrina/PR por meio de Imagem Landsat 7. **Revista RA'E GA**, n. 7, p. 47-54, 2003.

BENEDETTI, A. C. P. **Modelagem Dinâmica para Simulação de Mudanças na Cobertura Florestal das Serras do Sudeste e Campanha Meridional do Rio Grande do Sul**. 166 f. Tese Doutorado em Engenharia Florestal – Universidade Federal de Santa Maria, 2010.

BENTO, L. C. M.; MARQUES, V. A. S. O Parque Municipal Santa Luiza na Ótica dos Moradores dos Bairros Pampulha e Santa Luzia, Uberlândia/MG. **Revista Eletrônica do Curso de Geografia do Campus Jataí – UFG, GO**, n. 9 (jun./dez.), p. 80-95, 2007.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o Novo Código Florestal**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm>. Acesso em: 15 dez. 2012.

_____. Lei Federal Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 13 mar. 2003

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

_____. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso: 13 de maio 2013.

_____. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso: 22 de jun. 2013.

_____. Decreto Federal n.º 4340, de 22 de agosto de 2002. **Regulamenta artigos da Lei n.º9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm> Acesso em: 24 abr. 2013.

_____. Lei Federal nº 11.132, de 04 de julho de 2005. **Acrescenta artigo à Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11132.htm> Acesso em: 14 ago. 2013.

_____. Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. **Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2007/lei/111516 .htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2007/lei/111516.htm)>. Acesso em: 13 de fev. 2013.

BOHRER, C. C. F.; CABISTANI, L. H. Delimitação do Conceito de Moradia: o Atendimento aos Desígnios do “Mínimo Existencial” e a Questão dos Custos de Produção Habitacional em Porto Alegre. **Revista Magister de Direito Ambiental e Urbanístico: caderno imobiliário**, RS, v. 14 (out./nov.), p. 58-74, 2007.

BRITO, E. P. A ocupação do espaço urbano de Palmas - Tocantins. **Revista Olhares sobre o Estado do Tocantins: economia, sociedade e meio ambiente**, v.1, p. 18-43, 2010.

BONDUKI, N.; FERREIRA, J. S. W. **Instrumentos Legais Necessários à Implantação de Parques Lineares.** 2006. Disponível em: <http://www.usp.br/fau/deprojeto/labhab/biblioteca/produtos/pesquisa_analise_instrumentos-parqueslineares.pdf>. Acesso em: 20 de mar. de 2014.

CAMPOS, A. C. **Degradação Ambiental em Unidades de Conservação Estaduais: O Caso do Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco e seu Entorno.** 2004. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás, 120p. 2004.

CAMPOS, R. F.; FELIX, L. A. G.; VASCONCELOS, F. C. W. Política Ambiental Brasileira: Histórico Legal da Criação de Áreas Protegidas. **Revista Geográfica da América Central**, Número Especial, p. 1-16, 2011.

CARMO, D. F.; MAGALHÃES, H. G. D.; MARÓN, J. R. L.; FREITAS, M. J. C. C. Nascentes do Córrego Suçupara: Um Espaço para Educação Escolar. **Revista Educação Temática Digital**, v.8, n.2, p. 90-110, 2007.

CARVALHÊDO, W. S.; LIRA, E. R. Palmas Ontem e Hoje: do Interior do Cerrado ao Portal da Amazônia. **Revista Eletrônica de Geografia**, v.1, n.2, p.51-73, 2009.

CASTRO, L. M. A. **Proposição de Metodologia para a Avaliação dos Efeitos da Urbanização nos Corpos de Água**. Belo Horizonte. 2007. Tese (Programa de Pós-graduação em Saneamento) - Universidade Federal de Minas Gerais, 290p, 2007. Disponível em: <<http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/54D.PDF>>. Acesso: 14 de fev. 2013.

CLARE, V. N.; GONÇALVES, I. I.; MEDEIROS, R. Ocorrência e Distribuição das Unidades de Conservação Municipais no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Floresta e Ambiente**, RJ, v.16, n.1, p. 11-22, 2009.

CONAMA. Resolução nº 001/86 – **Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos, e diretrizes gerais para uso e implementação da avaliação do impacto ambiental**.

CURITIBA. Lei Municipal nº 9.804, de 03 de janeiro de 2000. **Cria o Sistema de Unidades de Conservação do Município de Curitiba e estabelece critérios e procedimentos para implantação de novas Unidades de Conservação**.

DEBETIR, E. **Gestão de Unidades de Conservação sob Influência de Áreas Urbanas: Diagnóstico e Estratégias de Gestão na Ilha de Santa Catarina – Brasil**. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, 247 p., 2006.

DIAS, S. G. **Regularização Fundiária em Zonas de Especial Interesse Social**. Revista Integração, SP, v. 53, n. 53 (Abril/maio/junho), p. 143-149, 2008. Disponível em: <ftp://ftp.usjt.br/pub/revint/143_53.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2013.

FELIPPE, M. F; MAGALHÃES JR., A. P. **Conseqüências da ocupação urbana na dinâmica das nascentes em Belo Horizonte - MG**. In: VI Encontro Nacional sobre Migrações, Belo Horizonte, MG, 2007

FERREIRA, A. D. **Efeitos Positivos e Negativos Gerados pelos Parques Urbanos: O Caso do Passeio Público do Rio de Janeiro**. 2005. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência Ambiental – PGCA) - Universidade Federal Fluminense, 111p, 2005.

FERREIRA, D. F.; SAMPAIO, F. E. ; SILVA, R. V. C. **Impactos Sócio-Ambientais Provocados pelas Ocupações Irregulares em Áreas de Interesse Ambiental - Goiânia/GO.** In: III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2012.

FREITAS, I. F. O Plano Diretor como Instrumento Jurídico Eficaz para a Gestão Ambiental dos Municípios Amapaenses. **Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 3, p. 123-134, 2011.

GEOCONSULT. **Impactos Ambientais.** Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.propri.uff.br/turismo/sites/default/files/04_avaliacao_dos_impactos_ambientais_corrigido.pdf>. Acesso em: 13 de fev. 2014.

GORNIACK, A. **Repercussões da Proposta “Loteamento Ecológico, Construindo Casas Saudáveis Junto a Comunidades de Santa Catarina: Um Impulso a Drenagem Urbana Sustentável e a Participação Popular.** In: VII Encontro Nacional de Águas Urbanas - ENAU, SP, 2007.

GUATURA, I. S.; CORRÊA, F.; COSTA, J.P. O.; AZEVEDO, P. U. E. **A Questão Fundiária: Roteiro para a Solução dos Problemas Fundiários nas Áreas Protegidas da Mata Atlântica.** 2ª ed. São Paulo: CETESB, 1996. Disponível em: http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/Caderno_01.pdf>. Acesso em: 18 de fev. de 2014.

GUERRA, P. Cidade na Encruzilhada do Urbano: Elementos Para uma Abordagem de Um Objeto Complexo. **Revista Científica Nacional.** v. sn, p. 69-119, 2002. Disponível em: <<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/7736/2/artigo8432.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2013.

GUZZO, P. **Áreas Verdes Urbanas: Conceitos e Definições.** Universidade Federal de São Carlos - UFSC, 2004. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/bio/mat_areas_verdes_urb.htm> Acesso em: 23 de fev. 2014.

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. **Estudo de Impacto Ambiental do Campo de Jubarte**. 104 p., 2004. Disponível em: <<http://licenciamento.ibama.gov.br/Petroleo/Campo%20de%20Jubarte/EIA/Cap%EDtulo%206%20-%20Impactos.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=172100&search=tocantins|palmas>> . Acesso em: 14 abr. 2013.

IPUP - Instituto de Planejamento Urbano de Palmas. **Caderno de revisão do Plano Diretor**. Palmas, 2002.

KRAN, F.; FERREIRA, F. P. M. Qualidade de Vida na Cidade de Palmas - TO: Uma Análise Através de Indicadores Habitacionais e Ambientais Urbanos. **Revista Ambiente & Sociedade**, vol. 9, n. 2 (jul./dez), p. 124-141, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v9n2/v9n2a07.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2013.

KURY, K. A. **Regularização Fundiária em Unidades de Conservação: O Caso do Parque Estadual do Desengano/RJ**. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense de Campos, RJ, 203p., 2009.

LADESSA, A. S.; MIRANDA, S. S. Ocupação e degradação dos fundos de vale em Ariquemes: um estudo de caso na área urbana do Igarapé Traíra. **Revista Fiar Científica**, v. 1, n. 9, 2011.

LEOPOLD, L.B.; CLARKE, F.S.; HANSHAW, B. et al. **A Procedure for Evaluating Environmental Impact**. In: U. S. Geological Survey, 13p. 1971. Disponível em: <<http://eps.berkeley.edu/people/lunaleopold/%28118%29%20A%20Procedure%20for%20Evaluating%20Environmental%20Impact.pdf>>. Acesso em: 18 de fev. 2014.

LIRA, E. R. A Produção do Espaço de Palmas: “Comprometer para Desenvolver”. **Revista Produção Acadêmica**, TO, v. 2, n. 2 (jan), p. 157-171, 2005.

LOBODA, C. R.; ANGELIS, B. L. D. Áreas Verdes Públicas Urbanas: Conceitos, Usos e Funções. **Resista Ambiência Guarapuava**, PR, v.1, n.1 (jan./jun.), p. 125-139, 2005.

MARTINS, A. M.; FARHAT, C. S. Direito à Propriedade e Função Socioambiental: Um Estudo de Caso sobre a APA de Tamoios. **Revista Vitas - Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade**, n. 4, 24p., 2012.

MEDEIROS, R. Evolução das Tipologias e Categorias de Áreas Protegidas no Brasil. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 9, n.1, p. 41 - 64, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v9n1/a03v9n1.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2013.

MERCADANTE, M. Democratizando a Criação e a Gestão de Unidades de Conservação da Natureza: a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. **Revista de Direitos Difusos: Florestas e Unidades de Conservação**, vol. 5, 2001.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Brasília. 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/250/_publicacao/250_publicacao30082011035301.pdf>. Acesso em: 06 maio 2013.

MOLFI, P. R. **A Urbanização e os Impactos Ambientais em Palmas**: o caso do Jardim Aurenly III. 2009. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, 129p. 2009.

MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 352 p.,2003.

OLIVEIRA, R. F. **Comentários ao Estatuto da Cidade**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, p. 102-112, 2002.

ORZECOWSKI, A.; LIESENBERG, V. Relação entre Unidades de Conservação e a Legislação Ambiental Brasileira: um Estudo de Caso na Região Sul. **Revista Geosul**, v. 24, n. 48 (jul./dez), p 131-152, 2009.

PÁDUA, M. T. **Sistema Brasileiro de Unidades de Conservação: de Onde Viemos e para Onde Vamos?** In: Congresso Brasileiro de Unidade de Conservação. v. I p. 214-236, 1997.

PALMAS. Lei Municipal nº 1.011, de 04 de junho de 2001. **Dispõe sobre a política ambiental, equilíbrio ecológico, preservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências.**

_____. Lei Municipal nº 165, de 10 de julho de 2008. **Altera a Lei Complementar n.º 155, de 28 de dezembro de 2007, na parte que especifica e dá outras providências.**

_____. Lei Complementar nº 155, de 28 de dezembro de 2013. **Dispõe sobre a Política Urbana do Município de Palmas.**

_____. Decreto Municipal nº 700 de 15 de janeiro de 2014. **Plano Municipal de Saneamento de Palmas.**

PELLIN, Ângela (Coord.). **Criação de Sistemas de Áreas Protegidas do Contínuo da Cantareira: Serras do Itaberaba e Itapetinga.** São Paulo, 2010.

PINHEIRO, E. S. **Percepção Ambiental e a Atividade Turística no Parque Estadual do Guartelá -Tibagi -PR.** 2004. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, 143p., 2004.

PINHEIRO, A. C. D.; PROCÓPIO, J. B. Áreas Urbanas de Preservação Permanente Ocupadas Irregularmente. **Revista Direito Público, PR**, v. 3, n. 3 (set./dez.), p. 83-103, 2008.

POMPÊO, C. A. Drenagem Urbana Sustentável. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos.** v. 5, n.1, 2000.

RIBEIRO, C.; PAIXÃO, S.; BARROS, E.; CARNEIRO, A. **Ação Discriminatória de Terras Públicas: Procedimentos Legais, Administrativos e Técnicos.** In: Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologia da Informação, PE, 2010. Disponível em: <http://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOIII/IIISIMGEO_CD/artigos/Cad_Geod_Agrim/Cadastro/A_128.pdf>. Acesso em: 28 de jan. 2014.

ROCHA, L. M.; DRUMMOND, J. A.; GANEM, R. S. Parques Nacionais Brasileiros: Problemas Fundiários e Alternativas para a sua Solução. **Revista Sociologia e Política**, v. 18, n. 36, p. 205-226, 2010.

ROCHA, I. J. M. **Posse e Domínio na Regularização das Unidades de Conservação**. In: Congresso Brasileiro em Unidade de Conservação, CE, p. 811-812, 2002.

ROLNIK, R. A Construção de uma Política Fundiária e de Planejamento Urbano para o País, Avanços e Desafios. **Revista Políticas Sociais (IPEA)**, v. 12, p. 199-210, 2006.

SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira**. 5. ed., 1º reimpr., São Paulo: Editora da Universidade Federal de São Paulo, 176p., 2008.

SANTOS, F. L. **Cartografia Geotécnica Regional do Município de Palmas / TO: Área a Oeste do Meridiano 48° W Gr. 2000**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) - Universidade de Brasília, Brasília, 150p., 2000.

SANTOS, C. C.; MARTINS, A. K. E. **O Uso do Geoprocessamento para Delimitar Áreas de Ocupação dos Solos Urbanos: a Microbacia do Córrego Machado, Palmas – TO, um Estudo de Caso**. In: Anais X Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, p. 1163-1169, 2001.

SANTOS, I. G.; SOARES NETO, J. L. Avaliação da Eficiência e Eficácia da Política de Criação de uma Unidade de Conservação no Perímetro Urbano de Município de Palmas Tocantins. **Revista Integralização Universitária (RIU)**, v.6, n.8 (Out./2012 –Fev./2013), p. 114-126, 2012.

SAYAGO, D.; PINTO, M. O. **Plano Diretor: Instrumento de Política Urbana e Gestão Ambiental**. In: VI Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica - ECOECO, p.1-14, 2005. Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vi_en/artigos/mesa3/des_urbano_meioambiente.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2013.

SATHLER, E. B. **Conselho de Unidades de Conservação: Entre o Consultivismo e o Liberalismo na Gestão Participativa de Áreas Naturais Protegidas.** Dissertação (Pós-Graduação em Sociologia e Direito) - Universidade Federal Fluminense, RJ, 228p., 2005.

SAULE JR, N.; ROLNIK, R. **Estatuto da Cidade: Novos Horizontes para a Reforma Urbana.** In: Cadernos Pólis, SP, vol. 4, 64p. , 2001. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/uploads/833/833.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2013.

SAULE JR; UZZO, K. **A Trajetória da Reforma Urbana no Brasil.** Banco de Textos do Dialogues, p. 259-270, 2009. Disponível em: <<http://www.redbcm.com.br/arquivos/bibliografia/a%20trajectoria%20n%20saule%20k%20uzzo.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2014.

SCHENINI, P. C.; COSTA, A. M.; CASARIN, V. W. **Unidades de Conservação: Aspectos Históricos e sua Evolução.** In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, SC, 7p. 2004. Disponível em: < <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/PedroCarlosS.pdf>>. Acesso em 12 de fev. 2014.

SCHULER, C. A. B.; FARIAS, E. S.; MENDES, E. B.; SANTOS, F. A. F. **Evolução Espaço-Temporal da ZEIS Brasília Teimosa – Recife/PE: Avaliação por Fotointerpretação e Verdade Terrestre.** In: VI Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial, SC, 2004.

SCHULER, C. A. B.; ARAÚJO, L. L. **Detecção de Assentamentos Irregulares em Áreas de Risco e Classificação das Habitações Utilizando Imagens Anaglifo: Uma Forma de Apoiar o Planejamento Urbano.** In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, GO, p. 16-21, 2005.

SEDUH - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação. **Cadastro Técnico Multifinalitário.** Palmas, 2003.

SEDUH - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação de Palmas. **Programa de Requalificação Urbana do Santo Amaro.** Palmas, 2011.

SEHAB - Secretaria de Habitação de Palmas - **Relatório de Identificação de locais para desapropriação no Aurenny III**. Palmas, 2013.

SEPLAN - Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Tocantins. **Atlas do Tocantins: Subsídios ao Planejamento da Gestão Territorial**, Tocantins, 2012. Disponível em: <<http://www.seplan.to.gov.br/Portal/acontece/atlas2012>>. Acesso em: 08 set. 2013.

SILVA, E. **Avaliação Qualitativa de Impactos Ambientais do Reflorestamento no Brasil**. 1994. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 309p., 1994.

SILVA, E. R. **O Movimento Nacional pela Reforma Urbana e o Processo de Democratização do Planejamento Urbano no Brasil**. 2003, Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, SP, 2003.

SILVA, A. R. **Cenários de Abastecimento Futuro de Palmas-TO com Base na Simulação da Disponibilidade Hídrica do Ribeirão Taquarussu Grande**. 2011. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 78p., 2011.

SILVA, I. X. **Uma Proposta de Planejamento Urbano para a Sub-Bacia do Córrego Machado em Palmas-TO**. 2004. Dissertação (Mestrado em Gestão e Auditoria Ambiental) - Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Florianópolis, SC, 2004.

SOARES, M. C. C. (org.); BENSUSAN, N.; FERREIRA NETO, P. S. **Entorno de Unidades de Conservação: Estudo de Experiências com UCs de Proteção Integral**. Fundação Brasileira para a Biodiversidade (FUNBIO), RJ, 59p., 2002.

SOUZA, M. L. **Mudar a Cidade: Uma Introdução Crítica ao Planejamento e a Gestão Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

TEIXEIRA, L. F. C. T. A Formação de Palmas. **Revista UFG**, v. 11, nº 6 (Jun), p. 91-99, 2009

TOCANTINS. **Zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins**. Campinas, SP, 1999. Disponível em: <<http://www.zaeto.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em 18 de fev. 2014.

TUCCI, C. E. M. Plano Diretor de Drenagem Urbana: Princípios e Concepção. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.2, n. 2 (jul-dez), p. 5-12, 1997.

UGEDA JR, J. C. **Urbanização Brasileira, Planejamento Urbano e Planejamento da Paisagem**. In: VI Congresso de Meio Ambiente da Universidade do Grupo de Montevideu, 15p. 2009. Disponível em: <<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A2-151.pdf>>. Acesso em: 18 de fev. 2014.

VALLEJO, L. R. Unidades de Conservação: Uma Discussão Teórica à Luz dos Conceitos de Território e Políticas Públicas. **Revista Geographia**, n. 8, 2002.

VALLEJO, L. R. **Os Parques e Reservas como Instrumentos do Ordenamento Territorial**. In: ALMEIDA, Flávio Gomes de; SOARES, Luiz Antônio Alves (Orgs.). Ordenamento Territorial: Coletânea de textos com diferentes abordagens no contexto brasileiro. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

WOLF, G. E. **A Regularização Fundiária Urbana no Brasil e seus Instrumentos de Alcance**: Notas Introdutórias do Direito Fundamental à Moradia Frente as Políticas Públicas de Regularização Fundiária. 2012. Monografia (Bacharelado em Direito) - Centro Universitário Univates, RS, 2012.