

## CRESCIMENTO URBANO NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs): UM ESTUDO DE CASO DO LEITO DO RIO APODI/MOSSORÓ NA ZONA URBANA DE PAU DOS FERROS-RN.

**Roberto Platini Rocha Bilac**

Licenciado em Geografia – CAMEAM – UERN  
[platini33@hotmail.com](mailto:platini33@hotmail.com)

**Agassiel de Medeiros Alves**

Professor Ms do Curso de Geografia – CAMEAM – UERN  
[agassielalves@uern.br](mailto:agassielalves@uern.br)

### Resumo:

O rápido crescimento das áreas urbanas associado à políticas ineficientes de uso e ocupação do solo e à especulação imobiliária vem provocando a ocupação de áreas que deveriam estar protegidas ambientalmente. Dentre os diversos impactos sociais e ambientais destacam-se os relacionados à ocupação populacional e crescimento urbano em direção a áreas inadequadas, como as Áreas de Preservação Permanente (APP). Nesse contexto, propõe-se uma análise do crescimento desordenado da zona urbana de Pau dos Ferros – RN no leito do Rio Apodi-Mossoró, destacando os principais problemas ambientais e sociais que este quadro gera. Para tanto, utilizamos de interpretação dos dados primários e secundários dos Censos do IBGE, pesquisa de campo para observação e leitura da paisagem da área, leitura e interpretação de mapas e por fim a confecção de um produto cartográfico utilizando a ferramenta *buffer* de geoprocessamento na qual podemos delimitar as ocupações sobre as APP's tendo como base a Resolução nº 303 de 2002 do CONAMA. Concluiu-se que as áreas de expansão urbana ocupam uma faixa de 13,89 km<sup>2</sup> dentro das áreas que deveriam estar protegidas, e que as leis que regulamentam a delimitação dessas áreas estão sendo desrespeitadas tanto pelo poder público, pela especulação imobiliária e pela população, gerando problemas socioambientais decorrentes da apropriação inadequada desse espaço.

**Palavras-chave:** Áreas de preservação permanente. Crescimento urbano. Problemas socioambientais.

## URBAN GROWTH IN PERMANENT PRESERVATION AREAS (APP): A RIVER BED CASE STUDY APODI / MOSSORÓ THE URBAN AREA OF PAU DOS FERROS- RN.

### Abstract:

The rapid growth of urban areas associated with the inefficient policies of land use and occupation and property speculation has led to the occupation of areas that should be protected environmentally. Among the various social and environmental impacts include those related to population occupation and urban growth toward unsuitable areas, such as Permanent Preservation Areas (APP). In this context, we propose an analysis of the disorderly growth of the urban area of Pau dos Ferros - RN in the bed of Apodi-Mossoró river, highlighting key environmental and social issues that this situation creates. Therefore, we use the interpretation of primary and secondary data of IBGE censuses, field research for observation and landscape of the area of reading, reading and interpreting maps and finally the making of a cartographic product using GIS buffer tool in which we can define the occupations on the APP's based on Resolution No. 303 of 2002 CONAMA. It was concluded that the urban expansion areas occupy a range of 13.89 km<sup>2</sup> within the areas that should be protected, and that the laws governing the establishment of the areas are being disregarded by both the public sector, by real estate speculation and the population, generating social and environmental problems arising from the misappropriation of that space.

**Keywords:** Permanent preservation areas. Urban growth. Social and environmental problems.

## 1 Introdução

As questões ambientais têm figurado no atual cenário das discussões políticas, econômicas e sociais como algo urgente de serem analisadas e regulamentadas, tendo em vista, a constante degradação do meio natural com consequências diretas na qualidade de vida das sociedades.

Um dos cenários mais perceptíveis ligados às problemáticas ambientais na atualidade são as áreas urbanas, que, no decorrer das últimas décadas, tem alcançado um nível de expansão cada vez mais acelerado e desordenado. É essencialmente nesse cenário de expansão e crescimento urbano, onde se pautam as questões mais preocupantes envolvendo os maiores problemas ambientais.

O ambiente urbano representa o nível mais sistemático das relações humanas, representando as áreas em que se percebe a constante interferência da sociedade com o meio natural que o cerca, causando na maioria das vezes, um desequilíbrio visível que tem resultado em diferentes implicações no trato das questões ambientais e sociais (PEDRO 2011).

Dentre os diversos impactos sociais e ambientais identificados nos cenários urbanos, destacam-se aqueles relacionados à ocupação e crescimento da malha urbana em direção às áreas inadequadas, como aquelas que são classificadas como as Áreas de Preservação Permanente (APP).

O fluxo migratório que se verifica nas últimas décadas em direção as cidades, tem sido um dos responsáveis pela expansão territorial das áreas urbanas. No entanto, a demanda por moradia tem elevado a ocupação habitacional desordenada em áreas críticas das cidades, verificando-se principalmente que as mais atingidas representam sérios danos ambientais, além de representar riscos a própria população.

As APPs compreendem, em geral, áreas extensas com potenciais naturais que atraem a ocupação humana, principalmente os grupos sociais mais carentes, que procuram terras baratas ou “sem dono” para se instalar (LIMONAD; ALVES, 2008).

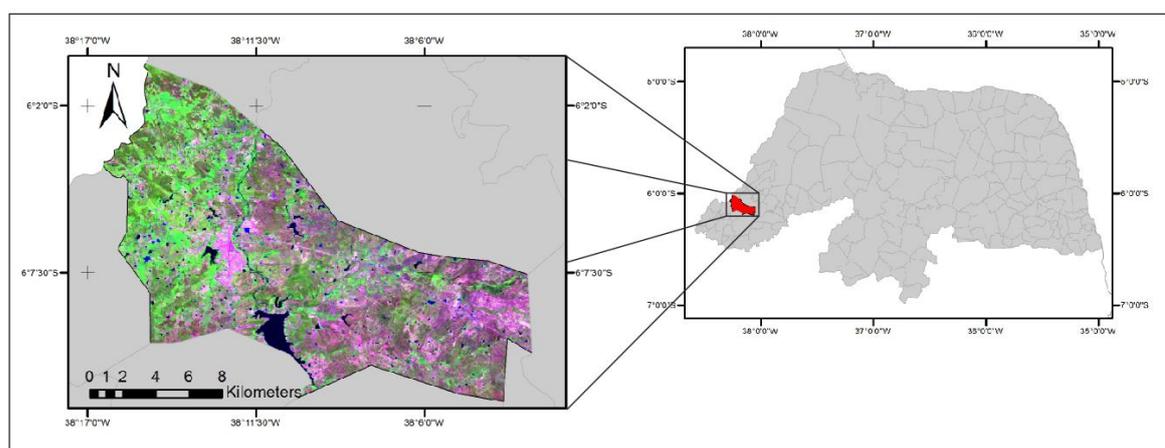
Nesse contexto, o presente trabalho propôs-se a realizar uma análise do crescimento desordenado nas APP's da zona urbana de Pau dos Ferros – RN, verificando quais os principais problemas ambientais e sociais, uma vez que, tem se percebido que há um progressivo aumento da ocupação urbana em direção as Áreas de Preservação Permanentes, principalmente no leito de rio Apodi-Mossoró no município de Pau dos Ferros causando problemas de ordem socioambiental a esse espaço e a quem nele habita.

Para tanto, utilizou-se da interpretação dos dados, partindo-se de uma abordagem qualitativa em que os procedimentos metodológicos englobaram etapas tais como: pesquisa bibliográfica sobre a temática em questão, pesquisa de campo para coleta de dados, leitura e interpretação de mapas e por fim a confecção de um produto cartográfico em que possamos delimitar as ocupações sobre as APP's.

Assim, acredita-se que é primordial a delimitação de áreas ambientais em processo de degradação para poder se discutir estratégias e soluções que visem desenvolver a preservação das mesmas, e dessa forma, garantir um relativo equilíbrio que possa atingir positivamente a sociedade e principalmente o meio natural do município em questão.

### 3 Caracterização da área de estudo

O município de Pau dos Ferros está inserido na região do Alto Oeste Potiguar e conta com uma população de 27.745 habitantes (**Figura 01**). Quanto as suas características geográficas, está situado em uma área semiárida a qual lhe confere características climáticas, vegetacionais e hídricas peculiares (IBGE, 2010).



**Figura 01:** Localização do município de Pau dos Ferros-RN

Fonte: Negecart (2013).

A região tem como vegetação predominante a caatinga adaptada ao clima semiárido, com espécies típicas desse ecossistema e que são em sua maioria xerófitas. Nas margens e várzeas formadas pelo Rio Apodi-Mossoró que corta a região na qual o Município de Pau dos Ferros esta inserido, surge outro tipo de espécie vegetal bem característica que é a carnaúba, (*Copernicia prunifera*) se caracterizando no local como mata ciliar, mas estando quase desaparecida em algumas áreas dessa bacia hidrográfica.

Além desta espécie, historicamente a Oiticica (*Licania rígida*) se constitui, como importante espécie da mata ciliar existente ao redor das margens deste rio e de lagoas próximas a ele, e se constitui como símbolo do surgimento e crescimento deste lugar (IBGE, 2012).

A origem do topônimo Pau dos Ferros assim é explicada por Luís da Câmara Cascudo, com apoio na tradição oral sertaneja: os vaqueiros que transitavam pela zona e tinham por hábito repousar à sombra das frondosas oiticicas, que se erguiam à beira de pequena lagoa, gravavam no tronco de uma delas, com ferro em brasa, as marcas das respectivas fazendas, a fim de torná-las conhecidas, facilitando assim a identificação das reses tresmalhadas. A árvore ficou conhecida como Pau dos Ferros, nome que se estendeu à fazenda e, posteriormente, à freguesia e ao Município (IBGE 2012).

A mata ciliar, representada através da figura de uma importante árvore (Oiticica – *Licania rígida*) simboliza o processo de ocupação deste lugar, indicando que as relações entre homem e meio sempre se deram em um espaço que necessitava de proteção em decorrência da importância que exerce quanto ao equilíbrio da paisagem.

A atual área urbana do município se desenvolveu próxima ao rio, ocupando as áreas de mata ciliar que haviam anteriormente e, de acordo com atual configuração espacial, uma

grande porção dessas áreas corresponde ao centro da cidade, área é de ocupação bastante antiga e totalmente ligada à constituição histórica do lugar.

As demais áreas, onde ocorre o crescimento urbano sobre as APPs, como o Bairro Manoel Deodato, localizado na área sul da cidade, correspondem a locais próximos ao centro, mas que margeiam o leito do rio. Essa porção possui uma dinâmica de apropriação mais recente e desordenada, ocupada por uma parcela mais humilde da população, marginalizada pelo alto valor do solo urbano gerado pela especulação imobiliária neste município.

A partir desse contexto da produção do espaço do recorte de estudo, visualizamos a importância da preservação dos locais de mata ciliar através da caracterização destas como APPs, ressaltando a necessidade de preservação principalmente em meios urbanos passivos de expansão.

### 3 Referencial teórico

As cidades vivem um processo histórico de novas configurações territoriais, que se justifica pela aceleração da imigração da população rural rumo aos meios urbanos, movidos pela necessidade de acompanhar o desenvolvimento atual dos sistemas econômicos, com vistas a melhorar os padrões de vida, principalmente no interior do nordeste brasileiro.

No entanto, esse movimento populacional acarreta transformações visíveis, transformações essas que vêm criando novas configurações ao espaço, que tendem a ser substancialmente negativas do ponto de vista ambiental, assim como afirma Limonad e Alves (2008, p. 08)

O crescimento populacional e as tendências recentes da urbanização brasileira apontam para uma pressão crescente sobre as Áreas de Preservação Permanente (APPs), em particular, a partir da ocupação de restingas, dunas, manguezais, lagoas, encostas, várzeas de rios, córregos urbanos e nascentes de mananciais (LIMONAD E ALVES, 2008, p. 08).

São consideradas áreas de preservação permanente (APPs) nos termos da lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que institui o código florestal no art. 3º, Inciso II:

Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

As áreas de preservação permanentes são protegidas por lei ficando proibida a sua modificação por se tratar de espaços fundamentais para a manutenção da biodiversidade. Porém, com o avanço desordenado do espaço urbano, e a transformação do solo em mercadoria, essas áreas estão sendo invadidas, transformando-se em áreas de ocupação desordenada sendo visadas pela especulação imobiliária.

Com o crescimento populacional e a rápida expansão do espaço urbano, as APPs vêm sofrendo fortes pressões com esse desenvolvimento, e em muitos casos isso ocorre com a aprovação do poder público.

O código florestal (BRASIL, Lei nº 12.651, 2012) em seu art. 4º considera as APPs em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

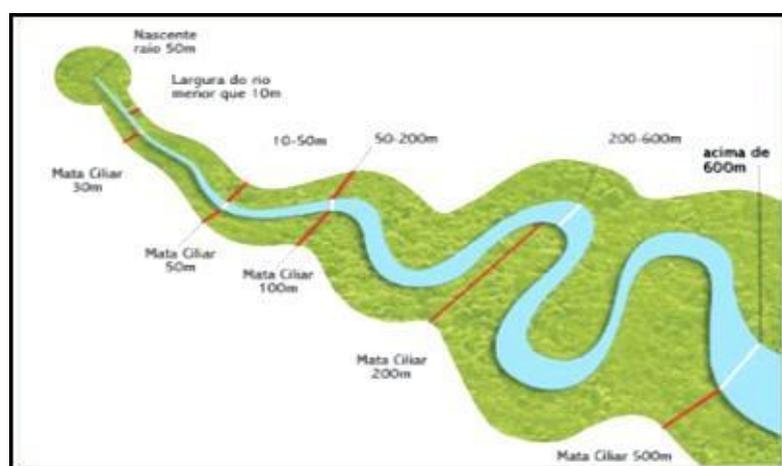
I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; [...]

§ 9º Em áreas urbanas, assim entendidas as áreas compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural que delimitem as áreas da faixa de passagem de inundação terão sua largura determinada pelos respectivos Planos Diretores e Leis de Uso do Solo, ouvidos os Conselhos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, sem prejuízo dos limites estabelecidos pelo inciso I do caput.

§ 10. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, observar-se-á o disposto nos respectivos Planos Diretores e Leis Municipais de Uso do Solo, sem prejuízo do disposto nos incisos do caput (BRASIL, Lei nº 12.651, 2012).

Embora instituída em lei, a preservação e manutenção dessas áreas enfrentam diversos obstáculos para sua viabilização de fato, devido principalmente à falta de ordenamento territorial e ambiental. O leque de leis destinadas à regular a ocupação e uso do solo, ainda deixam a desejar quanto à proteção das áreas ambientais, quando se procura apontar medidas consistentes e efetivas. Nesse contexto, acreditamos ser de grande relevância desenvolver ações que visam identificar as áreas de preservação permanente, bem como delimitá-las de maneira coerente com as normas estabelecidas pelos órgãos ambientais.



**Figura 02:** Croqui da área de preservação permanente de um rio e a largura mínima, em cada margem e em projeção horizontal (segundo dispõe a Resolução CONAMA 303/02, a APP inicia-se no limite do “leito maior sazonal” ou cota de máxima inundação nas cheias ordinárias)

**Fonte:** EMBRAPA (2008).

Além do código florestal que fornece a base legal para a preservação dessas áreas o CONAMA, através da sua resolução 303, de 20 de Março de 2002; que em seu Artigo 1º dispõe sobre parâmetros, definições e limites das áreas de preservação permanente, e em seu Artigo 2º inciso I estabelece as larguras a serem preservadas de acordo com a dimensão dos cursos dos rios, medição esta efetuada a partir do seu nível mais elevado nos períodos de cheia, tanto em bacias hidrográficas perenes quanto intermitentes (Figura 02)

Em nível local, o cumprimento dessas medidas apresenta uma realidade preocupante, tendo em vista razões econômicas e administrativas nos pequenos municípios, pois a insuficiência de investimentos torna-se um obstáculo à implantação de medidas preventivas, e mesmo de contenção das questões ambientais, tendo em vista essencialmente a necessidade de manter esse equilíbrio na qualidade de vida de sua população.

O avanço das construções sob o leito menor do rio causa problemas de ordem ambiental tais como, o assoreamento do rio provocado pela retirada da cobertura vegetal, e compactação do solo acelerando o processo de carreamento de partículas pela águas das chuvas, poluição por resíduos, visto que, próximo ao leito do rio, encontram-se algumas criações de animais, como, suínos, aves, dentre outros, bem como, o descarte de lixo doméstico no leito do rio ocasionado pelas construções domiciliares em seu curso. De acordo com Pedro (2011, p.154):

Entre os diversos impactos sociais e ambientais encontrados nos ambientes urbanos, podemos citar a degradação dos solos (por meio da erosão urbana) e dos recursos hídricos (poluição por esgoto, assoreamento etc.), além da concentração populacional em locais ambientalmente inadequados, como vertentes com declives acentuados e em fundos de vale, inclusive aqueles identificados como áreas de preservação permanente (APP).

Estas construções além de estarem em local protegidos por leis, estão correndo risco de serem alagados nas épocas de cheias. Este processo de alagamento é elevado pelo avanço dos estabelecimentos em direção ao leito do rio, gerando problemas de ordem social. Neste sentido, Pedro (2011, p.153-154) argumenta que:

A cidade é o local onde se manifestam os mais diversos impactos ambientais, que são provocados pela interferência da sociedade no equilíbrio dinâmico da natureza. Essa intervenção afeta diretamente os processos naturais, inclusive os de caráter geomorfológico, com diferentes implicações no que se refere aos danos naturais e sociais no ambiente urbano.

A mata ciliar é um elemento fundamental neste sistema, pois ela desempenha uma ação protetora dos rios. Com a retirada da mata ciliar para a construção de estabelecimentos e domicílios, há um aumento no processo de assoreamento do rio, pois, ela age como uma barreira evitando o carreamento de partículas para dentro do rio dificultando o assoreamento e contaminação, configurando-se assim como agente principal na manutenção do equilíbrio deste ecossistema. Como afirma Silva e Herrmann (2011, p.10):

“A vegetação ciliar reduz o impacto de fontes de poluição de áreas a montante, através de mecanismos de filtragem (retenção de sedimentos),

barreira física e processos químicos; minimiza processos de assoreamento dos corpos d'água e a contaminação por lixiviação ou escoamento superficial de defensivos agrícolas e fertilizantes. Além disso, mantém a estabilidade dos solos marginais, minimizando os processos erosivos e o solapamento das margens. A vegetação ciliar pode ainda reduzir a entrada de radiação solar e, dessa forma, minimizar flutuações na temperatura da água dos rios”.

Deste modo, a mata ciliar age como corredor ecológico, filtro natural, garantindo a manutenção da qualidade da água, controlando o regime hídrico, evitando o assoreamento através de sua barreira natural obtida por meio de sua preservação.

A legislação é rigorosa nos instrumentos normativos para a manutenção destes espaços essenciais para a vida, porém, o que se apresenta na realidade, é o descaso por parte das autoridades competentes e da sociedade que negligenciam a importância da preservação destes espaços fundamentais para o equilíbrio dinâmico da natureza, por falta de uma política de conscientização e fiscalização por parte do poder público. Deste modo, nos deparamos com um paradoxo onde “[...] consistente em legislação cada vez mais rigorosa, de um lado, e mínima abrangência de responsabilização, de outro, é marcante no Brasil [...]” (MARCHESAN, 2011, p.2).

Contudo, com o processo de mercantilização da natureza, ocorre nos últimos anos uma supervalorização do solo, que aliado ao fator histórico do município de Pau dos Ferros - RN, e seu crescimento demográfico, estão pressionando estas áreas que deveriam estar protegidas, pois devido à falta de políticas de planejamento urbano, estão sendo sufocados por construções irregulares promovidas pela supervalorização do solo, ocasionando problemas socioambientais no leito menor do rio Apodi-Mossoró nesta localidade. Brandão e Lima (2002, p.41) salientam que:

A falta de cuidado por parte dos poderes públicos, bem como pela sociedade em relação ao meio ambiente, é visível em quase todos os lugares por onde andamos (campo e cidades), apesar de em muitas situações, a degradação ambiental afetar de forma direta a qualidade de vida do homem.

Os impactos urbanos tendem a ser alarmantes à medida que se torna visível a precariedade das políticas públicas de instrumentalização das questões ambientais, relacionadas ao rápido processo de urbanização. Tomadas de decisões políticas/técnicas de caráter positivo só podem ser realizadas mediante a priorização por parte dos poderes públicos bem como da sociedade, “Entendendo-se que a sociedade humana depende, para o seu bem-estar, da consideração não só dos fatores ambientais (físicos, químicos e biológicos), mas também dos parâmetros éticos e sociais [...]” (VERONA; GALINA; TROPPEMAIR, 2003, p. 87).

Assim, se o controle do Estado se torna precário na medida em que se aumentam os impactos e problemas ambientais, a situação se agrava provocando desconforto à população local, e, tornando-se um entrave para o desenvolvimento real da cidade. No entanto, não obstante ao cenário de degradações ambientais, “os governos municipais mostraram-se incapazes técnica e financeiramente de acompanhar o ritmo do crescimento de suas áreas urbanas” (PEIXOTO, 2011, p.02).

Assim, acredita-se que o problema relacionado à gestão torna-se arbitrário quando se pensa em equalizar tais problemas. Torna-se patente, portanto, que o avanço da degradação

ambiental em APPs atingirá níveis ainda mais preocupantes caso persista a falta de planejamento e articulação político-social, no trato destes problemas socioambientais.

#### 4 Metodologia empregada

A partir da leitura das cartas produzida por Costa (2010) foi feita a observação a respeito das áreas de inundação na zona urbana do município de Pau dos Ferros, que se localiza numa região semiárida, e percebeu-se uma tendência à ocupação de áreas de mata ciliar do principal rio do município, o Rio Apodi-Mossoró. Os dados utilizados na análise das questões quantitativas relacionadas à zona urbana do município de Pau dos Ferros foram baseados nas informações do IBGE (2010).

Foram realizados 03 (três) trabalhos de campo para observação das paisagens diretamente relacionadas às APP's da mata ciliar das margens do rio Apodi-Mossoró, onde foi possível verificar que além do desmatamento, algumas áreas passaram a ser utilizadas para descarte de esgotos e deposição de resíduos sólidos, além de processos erosivos e processos deposicionais decorrentes das ações antrópicas.

Através de uma análise comparativa dos conteúdos da Legislação do Código Florestal antiga e da atual, foi possível perceber que mesmo com uma redução da área considerada como APP, ainda assim havia uma ocupação, o que demonstra que a mudança na legislação não causou significativas alterações nesta relação APP - Zona Urbana.

O cruzamento das shapes produzidas por Costa (2010), com a devida atualização de escala, referentes à zona urbana e o limite estabelecido pela nova legislação do Código Florestal (BRASIL, 2012) das matas ciliares, utilizou da ferramenta buffer do Software ArcGis 10®, onde foi possível identificar as áreas de ocupação indevida com a definição pela ferramenta intersect e com isto calcular a área de ocupação indevida.

#### 5 Resultados e discussão

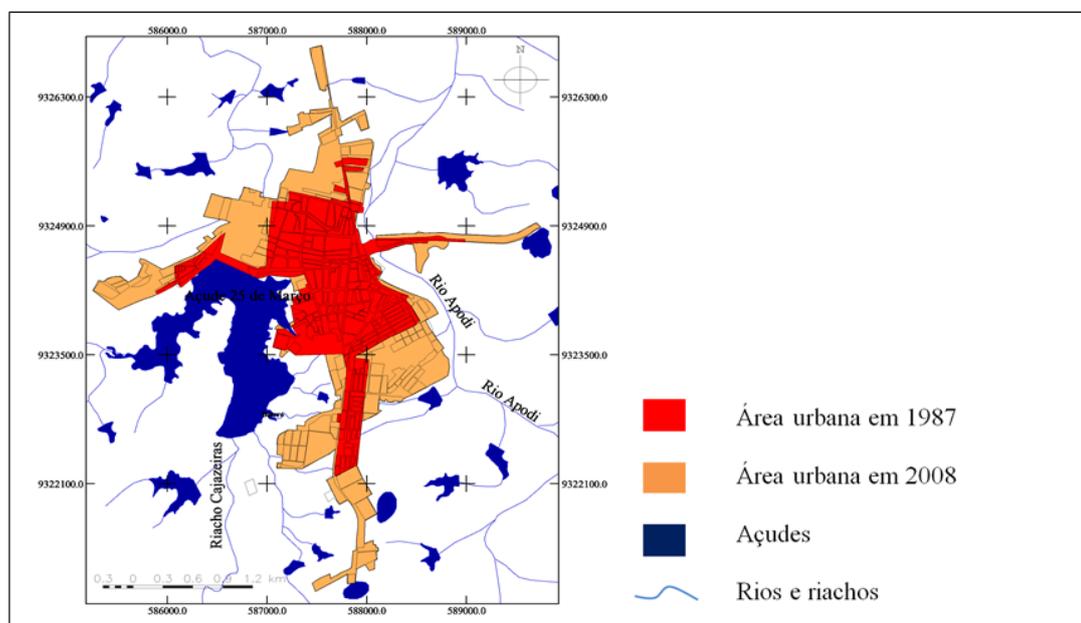
##### 5.1 Crescimento urbano nas Áreas de Preservação Permanente (APPs)

O processo de ocupação nas cidades desde os primórdios ocorreu próximo aos rios. Para Costa (2010), este processo adveio da necessidade de utilizar o rio para o fluxo de pessoas e mercadorias e pela proximidade das melhores terras agricultáveis para a cultura de subsistência. O crescimento urbano nas cidades brasileiras, assim como as demais cidades no mundo, teve o seu processo de urbanização acelerado pelos avanços tecnológicos, proporcionado pelo modo de produção vigente.

O rápido crescimento destes espaços urbanos, tanto nas cidades globais, bem como, nas pequenas e médias cidades brasileiras, trouxe consigo, inúmeros problemas de ordem social e ambiental, ocasionados por este crescimento vertiginoso do espaço urbano. Costa (2010, p.50) salienta que:

O reflexo deste processo foi o surgimento de cidades periféricas que herdaram problemas ambientais que ocorriam exclusivamente em cidades grandes, tais como escorregamentos, retirada da vegetação e inundações. O processo de ocupação destas novas cidades (pequenas e médias) segue os passos da forma desordenada de implantação da estrutura urbana das cidades consideradas maiores e hoje se tornaram vítimas dos fenômenos naturais decorrentes destas ações mal sucedidas.

O processo de ocupação e crescimento urbano na cidade de Pau dos Ferros - RN se desenvolveu a partir de incentivos proporcionados pelo Estado, com a implantação de órgãos públicos, alavancando o seu status como cidade pólo da região do Auto Oeste Potiguar. Esta referência, bem como os mecanismos proporcionados pela ação do Estado, aliados ao comércio varejista e de atacado, trouxe consigo, um rápido crescimento do espaço urbano e demográfico deste lugar (**Figura 03**).



**Figura 03:** Carta da expansão urbana de Pau dos Ferros – RN (1987 – 2008).

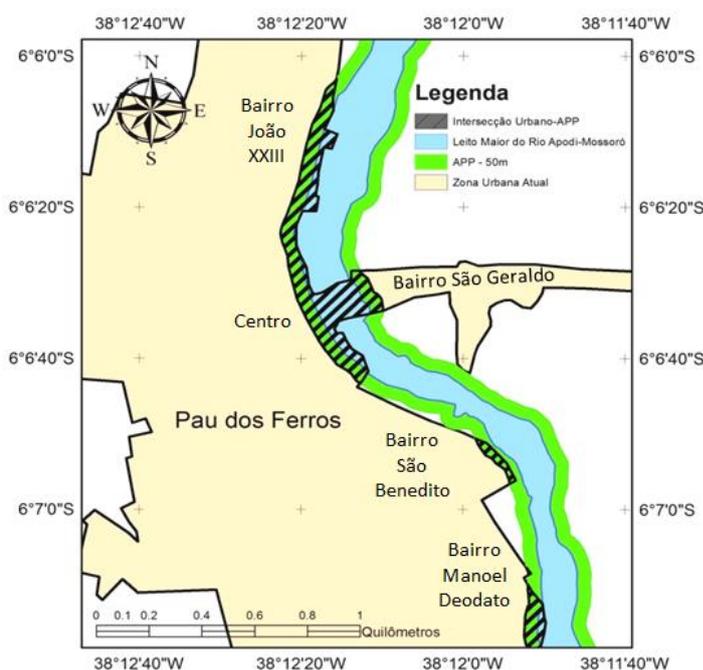
**Fonte:** Costa, 2010 (adaptado pelo autor).

Os dados elencados através da carta de expansão urbana de Pau dos Ferros demonstram que a cidade passa por um intenso processo de crescimento urbano, ocupando de maneira expressiva o leito do rio Apodi-Mossoró, em áreas que deveriam estar sendo preservadas. Deste modo, fica perceptível através desta carta, que a cidade desde a sua gênese ocupou e desenvolveu-se dentro de uma área ambientalmente inadequada para a consolidação de um espaço urbano.

Segundo Costa (2010) o centro urbano foi expandindo pela necessidade de moradia da população local que fez com que as áreas ribeirinhas fossem ocupadas principalmente pelo fato do rio Apodi - Mossoró ser intermitente proporcionando a ocupação em seu leito no período de estiagem.

Sobrepondo a carta da expansão urbana de Pau dos Ferros - RN (1987 – 2008), com a carta de riscos de inundação da cidade produzidos por Costa (2010), esta, identifica as áreas de acordo com potencial risco de sofrer inundações, classificando esta potencialidade entre mínimo, médio e alto grau de sofrer com inundações nos períodos de cheia do rio. Utilizando-se do geoprocessamento, através da ferramenta *buffer*<sup>1</sup> do software ArcGIS 10, contendo informações com as dimensões da área que deveria ser protegidas de acordo com a resolução do CONAMA nº 303, especificamente nos artigos 2º e 3º, que estabelecem faixas de proteção ao longo dos cursos d'água, de acordo com as dimensões executadas a partir do seu nível mais elevado nos períodos de cheia, e a área de intersecção da zona urbana com a APP (**Figura 04**).

<sup>1</sup> Buffer é a operação usada para identificar ou definir uma área a partir de uma distância especificada em torno de um determinado ponto ou polígono.



**Figura 04.** Carta de interseção entre a área urbana de Pau dos Ferros – RN e a APP da Mata Ciliar.

**Fonte:** Costa, 2010 (adaptado pelo autor).

A delimitação dessas áreas no produto cartográfico gerado toma como base, uma dimensão mínima do leito sazonal do rio, correspondendo a aproximadamente 50m. Em termos metodológicos, essa medida nos possibilita aferir uma expansão sobre essas áreas, já que esta dimensão já equivale a uma área de APP bastante considerável, capaz de projetar a realidade das demais inclusas na faixa de 50 m previstas na resolução nº 303/2002 do CONAMA.

Os locais de interseção entre o perímetro urbano e a faixa de APP representada na carta, corresponde a uma área total de 13, 89 km<sup>2</sup>. Equivalendo as regiões hachuradas na carta, a parte do centro da cidade de Pau dos Ferros, e aos bairros São Geraldo, São Benedito, Manoel Deodato e João XXIII.

O processo de ocupação dessas áreas teve como eixo principal o espaço que compreende o leito do rio Apodi - Mossoró e suas área de influência, esta por sua vez é considerada APP nos termos do art. 3º, Inciso II<sup>2</sup> da lei 12.651, 2012, que institui o código florestal. Segundo Araújo (2002, p. 03):

As Áreas de Preservação Permanente - APP - são áreas nas quais, por imposição da lei, a vegetação deve ser mantida intacta, tendo em vista garantir a preservação dos recursos hídricos, da estabilidade geológica e da biodiversidade, bem como o bem-estar das populações humanas.

<sup>2</sup> II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

O código florestal tem como fim, caracterizar a vegetação nativa como bens de interesse comum, ficando submetido, a restrições no tocante ao seu uso e direito das propriedades.

As APPs tiveram seus parâmetros e limites definidos de acordo com os artigos 2º e 3º da resolução nº 303/2002 do CONAMA, como o caso das faixas de proteção ao longo dos cursos d'água. Esta resolução é uma das bases de apoio teórico metodológico no processo de elaboração do produto, pois, foi a partir dos seus parâmetros que podemos definir um limite mínimo que homogeneizou as áreas a serem preservadas a partir do leito maior do rio.

Essas ações de ocupação provocam a degradação da estrutura física da própria bacia hidrográfica, que tem sua fisionomia natural alterada sofrendo mudanças nos seus fluxos naturais de cheias e de carreamento de materiais, consequências visivelmente percebidas pela população desses locais principalmente, através da cheia do rio quando este ocupa sua dimensão maior inundando o que arbitrariamente foi construído em seu interior. Costa (2010), trabalhando as áreas de alagamento na cidade de Pau dos Ferros, afirma que esse processo se dá em decorrência de ocupação de áreas inapropriadas quando destaca que:

O centro urbano foi edificado nas proximidades do rio principal da Bacia, o Apodi, e de seu afluente Riacho Cajazeiras. Como os rios são intermitentes, a necessidade de moradia fez com que as áreas ribeirinhas fossem ocupadas pela população ao longo dos anos, ocorrendo inundações durante e posteriormente ao período de chuvas [...]. (p. 56 )

Desta forma, o processo de alagamento dessas áreas, constitui-se como problemática advinda da ocupação de locais que por lei deveriam ser protegidos e respeitados, e que por não haver esse cumprimento por motivos diversificados, demandam danos socioambientais e econômicos.

O problema da enchente é um fator sazonal, e só ocorre em alguns períodos do ano de altos índices pluviométricos, causam danos consideráveis à população local, principalmente às áreas próximas ao rio constituídas pelo centro comercial da cidade (**Figura 05**) e bairros periféricos de ocupação mais recentes. Os problemas vão desde dificuldade de acesso, inundação de comércios e de prédios públicos dentre outros.



**Figura 05:** Centro de Pau dos Ferros inundado em período de cheia do rio

**Fonte:** Acervo do autor

Outros problemas identificados estão relacionados pela presença de resíduos de diversas origens em todo o percurso da área delimitada, como o despejo de lixos nas margens do rio, além da retirada da mata ciliar (**Figuras 06 e 07**) provocando processos de assoreamento no canal, estando associado à falta de saneamento básico, pois não há tratamento dos efluentes dos esgotos que tomam como destino final o rio, atingindo solo e água ao mesmo tempo.



**Figura 06:** Deposição de lixo dentro do leito do rio.  
**Fonte:** Acervo do autor.



**Figura 07:** Margem sem presença de mata ciliar  
**Fonte:** Acervo do autor.

Dentre os resíduos verificados no leito menor do rio, pode-se destacar a presença de entulhos, que diminui a profundidade da calha do rio contribuindo para o seu transbordamento no período de intensa pluviosidade, além de ser utilizado como área de descarte de lixo domiciliar, que juntamente com canaletas de esgotos clandestinos de residências localizadas nas áreas marginais de alguns bairros, potencializam a contaminação das águas e do solo.

A criação de animais como gado bovino e suínos, ocasionam possíveis problemas de ordem sanitária à população visto que as pessoas utilizam esse local para plantações de capim, e para pesca. Ação que vai contra a própria Lei Orgânica do Município, de 1990, que expõe no *caput* dos Artigos 153 e 163, fiscalizar as agressões ao meio ambiente que tenham repercussão a saúde humana coibindo a construção de currais e pocilgas nas áreas urbanas próximas as residências. Sobre estes problemas Barbosa e Carvalho (2008), trabalhando as ideias de Ab'Saber (1998), apontam a importância de conceber o espaço em sua integração plena – o espaço total - ou seja, considera a acoplagem entre diferentes sistemas (ecossistemas naturais, agroecossistemas e ecossistemas urbanos), essa necessidade dar-se em detrimento de uma análise integrada dos elementos que compõe espaço natural e o urbano e a integração entre eles na composição do espaço geográfico.

## 5.2 As APPs à luz da legislação municipal

O município de Pau dos Ferros não dispõe de Plano Diretor, porém, isto não impede que as áreas sejam preservadas e fiscalizadas pelo poder público local, contendo o avanço do espaço urbano sobre as APPs, pois já estão previstos limites no código florestal e nas resoluções do CONAMA, para a sua preservação. No entanto, o que se verifica é uma inércia quanto à fiscalização dessas áreas no sentido de conter o avanço de apropriação imobiliária e construções nas áreas onde deveria estar sendo preservada.

Segundo Ganem (2007) o Plano Diretor deve manter um ambiente equilibrado, evitando a poluição e a degradação ambiental, em especial os recursos hídricos nos espaços urbanos, estando de acordo com as normas do código florestal.

A Lei Federal nº 6.766 de 1979 - Lei do parcelamento do solo urbano, em seu Art. 4º, inciso III, especifica que “ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica”. Ainda segundo Ganem (2007) a lei do Parcelamento do Solo Urbano delimita uma área não-edificável de 15 m, esta por sua vez, sendo inferior aos limites estabelecidos pelo código florestal, ao longo das águas correntes e dormentes prevê em seu artigo a observação das legislações específicas, neste caso, observa-se a disposição no código florestal, os limites estabelecidos para as APPs.

No âmbito Estadual, a Lei nº 6679, de 11 de Maio de 1995, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Rio Grande do Norte, estabelece no Art. 1º que:

“As florestas existentes no território do Estado do Rio Grande do Norte e demais formas de vegetação, reconhecidas como de utilidade ao meio ambiente e às terras que revestem, são bens de interesse comum aos habitantes do Estado, exercendo-se o direito de propriedade com as limitações que a legislação em geral e esta lei estabelecem”

Observa-se que esta lei garante a preservação das florestas e as demais formas de vegetação estaduais, observando as legislações em geral, para a garantia da qualidade de vida e o equilíbrio ecológico, estando passível a aplicação dos limites impostas pelo Código Florestal e os parâmetros e limites estabelecidos pelo CONAMA.

Percebe-se que a política florestal do Rio Grande do Norte, pelo menos na legislação, garante a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa reconhecida como de utilidade para o meio ambiente em seu território, em busca do equilíbrio ecológico e a manutenção da biodiversidade independente de ser em um espaço rural ou urbano.

A Lei Estadual nº 5.147 de 1982 dispõe sobre a política e o sistema estadual de controle e preservação do meio ambiente em seu art. 13, § 2º, considera que “são áreas de preservação permanentes as de incidência de restingas, como fixadouros de dunas ou estabilizadores de mangues, bem como, as florestas e demais formas de vegetação previstas pela Legislação Federal”.

No âmbito Municipal, a Lei Orgânica do município de Pau dos Ferros 1990, estabelece no *caput* do art. 14 e nos incisos IV, VII, VIII, XI, que “é da competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, o exercício das seguintes medidas:

IV - Proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

...

VII - proteger o meio ambiente e combater a população em qualquer de suas formas;

VIII - preservar as florestas, a fauna e a flora;

...

XI - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico”.

As APPs vem sofrendo grandes pressões dos agentes modeladores do espaço urbano associado ao crescimento populacional e a rápida expansão do espaço urbano de Pau dos Ferros, impulsionados pelo modo de produção vigente e a lógica imobiliária. A supervalorização dos solos proporciona o crescimento de construções em locais irregulares, ocupando pontos que deveriam estar protegidos de acordo com as normas elencados anteriormente. A ocupação destes espaços, naturalmente fragilizados e protegidos pelo seu grau de importância da manutenção da biodiversidade, altera a sua dinâmica natural, ocasionando problemas de ordem socioambiental na cidade de Pau dos Ferros, especificamente, nas áreas do leito maior do rio Apodi-Mossoró, que foram ocupadas por construções irregulares, que se instalaram e continuam se expandindo, apropriando-se dos espaços que deveriam estar protegidos, representando risco à população local.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A cidade de Pau dos Ferros-RN, no decorrer das últimas décadas, alcançou um nível de expansão acelerado e desordenado, apropriando-se de espaços naturalmente fragilizados. Este crescimento configura-se em uma das questões mais preocupantes relacionada aos problemas socioambientais locais. A cidade consolidou-se em um espaço inapropriado, desenvolvendo-se sobre o leito do rio Apodi-Mossoró, representando riscos a própria população, ocasionados por essa apropriação em uma área de APP.

O leito do rio Apodi-Mossoró é considerado Área de Preservação Permanente nos termos da Lei 12.651, 2012, configurando-se em uma área protegida. A cidade surgiu e desenvolve-se dentro da APP, totalizando uma área de 13,89 km<sup>2</sup> de interseção entre o perímetro urbano e a APP violando os limites estabelecidos pela resolução 303 de 2002 do CONAMA. Este desenvolvimento foi proporcionado por incentivos governamentais, aliados ao comércio varejista e de atacado, atraindo o fluxo de pessoas, capitais, mercadorias. Entretanto, este crescimento na APP, trouxe consigo problemas de ordem ambiental tais como, o assoreamento do rio provocado pela retirada da cobertura vegetal, e compactação do solo acelerando o processo de carreamento de partículas pelas águas das chuvas, poluição por resíduos oriundos da criação de animais, e o descarte de entulhos e resíduos doméstico no leito do rio ocasionado pelas construções domiciliares em seu curso.

Além desses problemas de ordem ambiental, a invasão destas áreas pelo crescimento urbano, proporciona impactos de ordem social e econômica, alteram a dinâmica natural do rio, gerando transformações na paisagem, provocando alagamentos nos períodos de cheia, devido à impermeabilização do solo, além de doenças advindas do contato das pessoas com água contaminada por resíduos sólidos.

Assim sendo, as APPs têm a sua proteção garantida por dispositivos legais referentes ao meio ambiente no âmbito constitucional e infraconstitucional, visto o grau de importância para a sua proteção e conservação na manutenção da vida. A violação destes dispositivos legais acarreta sanções previstas na Lei nº 9.605, de crimes ambientais.

Fica claro que as áreas de Preservação Permanente possuem um aparato legal composto por leis que as delimitam e dão diretrizes para sua preservação, mas que na realidade local essas não se efetivam, por vários motivos relacionados como a ausência de políticas públicas que direcionem critérios para ocupação desses espaços, bem como fatores culturais e socioeconômicos da população local, que em conjunto afetam a dinâmica natural desse ambiente.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. M. S.; ROMERO, M. A. B. **A importância das áreas ambientalmente protegidas nas cidades.** In: XI Encontro Nacional da Associação Nacional e Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional – ANPUR. Salvador, 23-27 Maio De 2005 – Bahia – Brasil.

ARAÚJO, S. M. V. G. **As Áreas De Preservação Permanente e a questão urbana.** Brasília, 2002. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/tema14/pdf/207730.pdf>. Acesso em 14 maio 2012.

BARBOSA, C; CARVALHO, P.F. **Análise geoambiental como instrumento para subsidiar a ação crítica na interação sociedade-natureza.** In: Simpósio de Pós-graduação em Geografia do Estado de São Paulo- SIMPGEO-SP. Rio Claro-SP, 2008.

BRANDÃO, S. L; LIMA, S. C. **Diagnóstico ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APP), margem esquerda do rio Uberabinha, em Uberlândia (MG).** Disponível em: [http://cediagpeo.ourinhos.unesp.br/material/diagnostico\\_ambiental\\_das\\_apps\\_margem\\_esquerda\\_do\\_rio\\_uberabinha\\_em\\_uberlandia\\_mg.pdf](http://cediagpeo.ourinhos.unesp.br/material/diagnostico_ambiental_das_apps_margem_esquerda_do_rio_uberabinha_em_uberlandia_mg.pdf). Acesso em 28 de dez de 2011.

BRASIL. **Código Florestal.** Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

BRASIL. **Código Florestal.** Lei nº. 4771 15 de Agosto de 1965.

BRASIL. **Constituição da Republica Federativa do Brasil.** Brasília: Senado Federal. 1988.

BRASIL. **Lei nº 9.605,** de 12 de fevereiro de 1998. Crimes Ambientais.

BRASIL. **Lei nº 10.257,** 10 de julho de 2001. Denominada Estatuto da Cidade.

BRASIL. **Lei nº 6.766,** de 18 de dezembro 1979. Lei do Parcelamento do Solo Urbano.

BRASIL. **Resolução do CONAMA 303,** de 20 de março de 2002, dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2002.

COSTA, F. R. **Inundações urbanas no semiárido nordestino:** o caso da cidade de Pau dos Ferros-RN. 2010. 86 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal 2010.

EMBRAPA. **Restauração de matas ciliares:** um tributo à vida. Folder, Outubro de 2008

GANEM, R. S. **Área de preservação permanente em áreas urbanas.** Brasília, 2007. Disponível em: [http://www2.camara.gov.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/tema14/2007\\_7349.pdf](http://www2.camara.gov.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/tema14/2007_7349.pdf). Acesso em 14 maio 2012.

GANEM, R. S; ARAÚJO, S. M. V. G **As Áreas de Preservação Permanente e a Constituição Federal, art. 225, § 4º.** Brasília, 2010. Disponível em:

[http://www2.camara.gov.br/documentos-e-esquisa/publicacoes/estnottec/tema14/2010\\_3631.pdf](http://www2.camara.gov.br/documentos-e-esquisa/publicacoes/estnottec/tema14/2010_3631.pdf). Acesso em 14 maio 2012.

IBGE. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. **Histórico do município de Pau dos Ferros – RN**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=240940#>. Acesso em 13 setembro de 2012.

IBGE. **Censo 2010**: população do município de Pau dos Ferros. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 01.09.2012

IDEMA. **Perfil Municipal: Pau dos Ferros – RN** disponível em: [http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/socio\\_economicos/arquivos/Perfil%202008/Pau%20dos%20Ferros.pdf](http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/socio_economicos/arquivos/Perfil%202008/Pau%20dos%20Ferros.pdf). Acesso em 13 de setembro de 2012.

LIMONAD, E; ALVES, J. **Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente como instrumento legal de regulação urbano-ambiental?** In: Encontro Nacional da Anppas, 4. Brasília – DF, jun. de 2008.

MARCHESAN, A. M. M. **As áreas de preservação permanente: avanços e retrocessos desconsiderando a escassez**. Disponível em: [http://www.amprs.org.br/arquivos/comunicacao\\_noticia/PRESER\\_%20PERMA\\_AVAN\\_RETROCESSOS.pdf](http://www.amprs.org.br/arquivos/comunicacao_noticia/PRESER_%20PERMA_AVAN_RETROCESSOS.pdf). Acesso em 28 de dez de 2011.

NOWATZKI, A. PAULA, E. V. SANTOS, L. J. C. **Delimitação das áreas de preservação permanente e avaliação do seu grau de conservação na bacia hidrográfica do Rio Sagrado (Morretes/Pr)** IN: XII Simpósio de Geografia Física Aplicada. UFV, julho de 2009. Disponível em: [http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos\\_completos/eixo1/006.pdf](http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo1/006.pdf). Acesso em 14 maio 2012

**PAU DOS FERROS**. Lei orgânica do município. Promulgada em 02 de abril de 1990.

PEDRO, L. C. Geomorfologia urbana: impactos no ambiente urbano decorrente da forma de apropriação, ocupação do relevo. **Revista Geografia em Questão**, v.04, n.01, p.153-172. 2011.

PEIXOTO, M. C. D. **Expansão urbana e proteção ambiental**: um estudo a partir do caso de Nova Lima/MG. Disponível em: <http://www.xienanpur.ufba.br/352.pdf>. Acesso em 28 de dez, de 2011. Anais, 2011.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei 5.147 de 1982**. Dispõe sobre a política e o sistema estadual de controle e preservação do meio ambiente.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei nº 6679, de 11 de Maio de 1995**. Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Rio Grande do Norte.

RODRIGUES; C. A teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n.14, p.69-77, 2001.

SILVA, L. A; HERMANN, H. **O Uso e a ocupação do solo em área de preservação permanente.** Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT8-1022-962-20080501012904.pdf>. Acesso em: 06 de jan. de 2011.

VERONA, J. A; GALINA, M. H; TROPPEMAIR, H. Geografia e questões ambientais. **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, Fortaleza, v.02, n.04, p.87-97, 2003.