



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

USO CONFLITIVO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES (CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO, 2012) NA SUB-BACIA DO RIACHO DO IPIRANGA, PRESIDENTE TANCREDO NEVES, BA.

Daiana de Andrade Matos ^(a), Antonio Puentes Torres ^(b)

^(a) Mestre em Geografia pelo Instituto de Geociências, UFBA, daiana.geo@outlook.com

^(b) Doutor em Geografia, Professor do Instituto de Geociências, UFBA, puentes@ufba.com.br

Eixo

Dinâmica e gestão de bacias hidrográficas

Resumo

Neste trabalho, buscou-se delimitar as Áreas de Preservação Permanente (APP): ao redor das nascentes, mata ciliar, encostas e topos de morro da Sub-bacia do Riacho do Ipiranga. Esta delimitação foi confrontada com o mapeamento de cobertura e uso da terra e Fragilidade ambiental. O resultado deste trabalho indica áreas mais favoráveis e menos favoráveis à ocupação, bem como evidencia as áreas que necessitam de maior atenção por parte dos gestores ambientais. Portanto, este trabalho se apresenta como ferramenta orientativa, podendo contribuir na definição de planos de recuperação, planejamento e zoneamento ambiental da área estudada.

Palavras chave: Análise sistêmica. Cobertura e uso da terra. Fragilidade ambiental. Código Florestal Brasileiro. Presidente Tancredo Neves, BA.

1. Introdução

A Sub-bacia do Riacho do Ipiranga localiza-se na área rural do município Presidente Tancredo Neves, Bahia, situada na Bacia Hidrográfica Recôncavo Sul. A relevância da Sub-bacia consiste no fato de que águas provenientes desta contribuem diretamente para o abastecimento de 54% da população do município de Presidente Tancredo Neves, no entanto, as interferências antrópicas na área estudada podem comprometer a produção



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

de água, havendo, destarte, necessidade de intervenções, para que se garanta o abastecimento e se conserve a biodiversidade local. Neste sentido, o presente trabalho indica as áreas que necessitam de maior atenção e pode auxiliar no processo de gestão da área. Nesse sentido, o trabalho analisa as Áreas de Preservação Ambiental (APP) e o uso conflitivo destas áreas da Sub-bacia (Figura 01), com base no mapeamento de cobertura e uso da terra e delimitação das APP's.

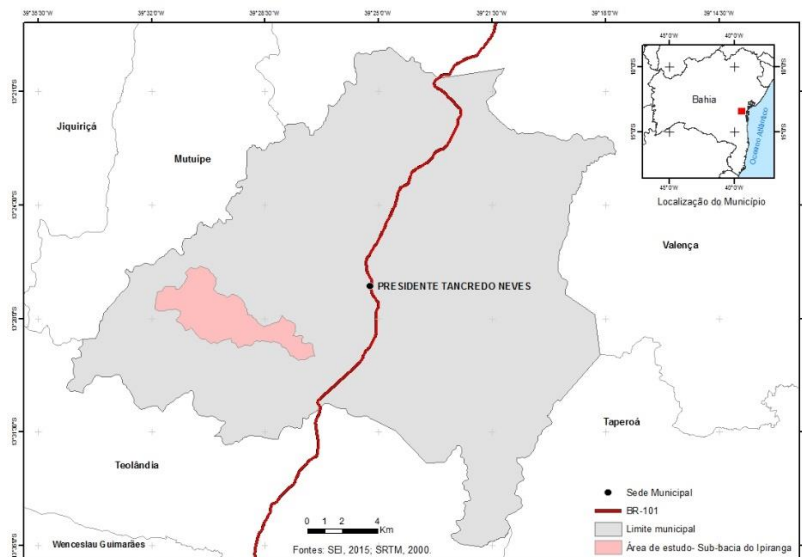


Figura 01- Localização da Área de Estudo.

O estudo de uso e ocupação das terras pode auxiliar no ordenamento e gestão territorial, no entanto nem sempre as áreas conflitantes, apontadas por este estudo, coincide com as áreas resguardadas pelo Código Florestal Brasileiro, Lei Federal Nº 12.651/2012, as chamadas Áreas de Preservação Permanente (APP) e reservas legais. Embora o arcabouço legal apresente suas contradições e necessite de reformulações, é importante conhecer o código florestal e verificar sua aplicabilidade nas áreas em estudo, pois estas, na prática, são as áreas resguardadas perante a lei.

Neste trabalho foram delimitadas 4 categorias de APP's na área em estudo: ao longo dos cursos d'água; ao redor de nascentes; em declives superiores a 45° e em topos de



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

morros. A delimitação de tais áreas possibilitou confrontar com mapeamentos já existentes de ocupação e uso das terras (realizado conforme orientações do IBGE, 2006) e fragilidade ambiental (realizado com base nas teorias de Ross) da mesma área.

2. Metodologia

Esta etapa foi subdividida em 7 partes: 1) Recorte do aparato legal para identificação das Áreas de Preservação Permanente; 2) pré-tratamento dos dados topográficos; 3) delimitação de APP's ao longo dos cursos d'água; 4) delimitação de APP's ao redor das nascentes; 5) delimitação de APP's em declives superiores a 45°; 6) delimitação de APP's em topos de morros e 7) uso conflitivo das áreas de APP.

Para a delimitação das Áreas de Preservação Permanente na Sub-bacia do Riacho do Ipiranga tomou-se por referência a Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que instituiu o Código Florestal Brasileiro; e a Resolução nº 303, de 20 de março de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Foram identificadas as seguintes Áreas de Preservação Permanente na Sub-Bacia do Riacho do Ipiranga: **Faixas marginais de qualquer curso d'água** natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; **Encostas** ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive; **Topo de morros, montes, montanhas e serras**, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

A delimitação das APP's no entorno das nascentes (APP1) foram efetuadas a partir do código Florestal vigente e das preceituções do CONAMA. As 66 nascentes internas à bacia, foram espacializadas em pontos, formato *shapefile*, no *ArcGIS Free Trial*. Tendo estes pontos, confeccionou-se *buffers* de 50 metros.

Para a delimitação das APP's no entorno da rede de drenagem (APP2) da bacia utilizou-se a ferramenta *Create Buffers*. A distância específica para confecção dos *buffers* ao longo dos rios foi proporcional à largura aproximada dos mesmos. A partir do trabalho de campo, verificou-se que os corpos hídricos que compõem a Sub-Bacia do Riacho do Ipiranga não possuem, em nenhuma localidade, larguras superiores a 10 metros. Neste caso, para os cursos d'água com largura inferior a 10 metros, foram confeccionados *buffers* de 30 metros margeando os canais. Estes procedimentos foram executados no *ArcGIS Free Trial*.

O Código Florestal Brasileiro Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, define como APP's as áreas em encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% ou 45° na linha de maior declive. O tema declividade foi gerado a partir dos dados do modelo de elevação de superfície Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). Com a utilização do *ArcGIS Free Trial*, o modelo de elevação de superfície foi convertido para declividade. Este foi reclassificado em duas classes: declividades inferiores a 45° e declividades superiores a 45°. Selecionou-se a classe de declividades superiores a 45° transformando-as, posteriormente, em polígonos. Com a ferramenta *dissolve*, unificou-se todos os polígonos de APP, excluindo as áreas duplicadas

As etapas adotadas para a obtenção das zonas de APP 4, foram: Identificação dos topos isolados ao longo de toda Sub-bacia; Os pontos cotados relativos às altitudes dos picos isolados foram selecionados; A base de cada pico isolado foi definida a partir da depressão mais baixa, interna à área de contribuição do respectivo pico; Depois de



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

calculada a altura dos morros potenciais (Pico – Base), manteve-se a seleção somente daquele cujo valor demonstrou-se entre 100 e 300 metros. Foram considerados morros dentre os picos restantes, somente aqueles cuja declividade em, pelo menos, uma de suas vertentes demonstrou-se superior a 25%; Em planilha *Microsoft Excel* foram calculadas as cotas altimétricas relativas ao terço superior, por meio da equação: $((\text{Pico} - \text{Base}) / 3) \times 2 + \text{Base}$; Em seguida, para cada morro, sobre o MDT (Modelo Digital do Terreno) foi gerada a linha de cota relativa ao terço superior; Esta linha foi convertida em *shapfile* e transformada em polígono por meio de ferramentas disponíveis na extensão do ArcGIS *Free Trial* (*Adaptado de Nowatzki, et al., 2009*).

O confronto das áreas foi obtido por meio de cruzamento dos mapas de APP's e de uso da terra e APP's e Fragilidade, utilizando a técnica de sobreposição no ArcGIS *Free Trial*. Assim foi possível quantificar e determinar a porcentagem que cada classe ocupa dentro da área das APP's para toda a Sub-Bacia.

Foram consideradas sob uso inadequado, conflitante, todas as áreas com pastagem, áreas cultivadas, áreas de capoeira, solos expostos e áreas degradadas apontadas. As áreas ocupadas com vegetação intermediária e fragmentação florestal foram consideradas áreas com uso adequado da terra. Tais considerações foram pertinentes devido ao fato de permitir verificar o grau de supressão vegetal em APP's, indicando, portanto, as áreas que necessitam de recomposição, preservação e atenção por parte dos gestores.

3. Uso conflitivo das Áreas de Preservação Permanentes

O uso conflitivo da Sub-Bacia indica que as áreas de APP, acima listadas, estão ocupadas por (Tabela 1) os dados espacializados podem ser vistos na imagem 02.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Tipos de Cobertura e Uso	Área/há	%
Área Florestal	53.32	31%
Capoeira	15.48	9%
Cultivo permanente	23.65	13.7%
Cultivo Temporário	33.97	19.7%
Pastagem	30.53	17.9%
A. descobertas	13.33	7.7%
Afloramento Rochoso	1.72	1%
Total	172	100%

Tabela 1- Cobertura e Uso do solo nas Áreas de Preservação Permanentes da Sub-Bacia do Riacho do Ipiranga

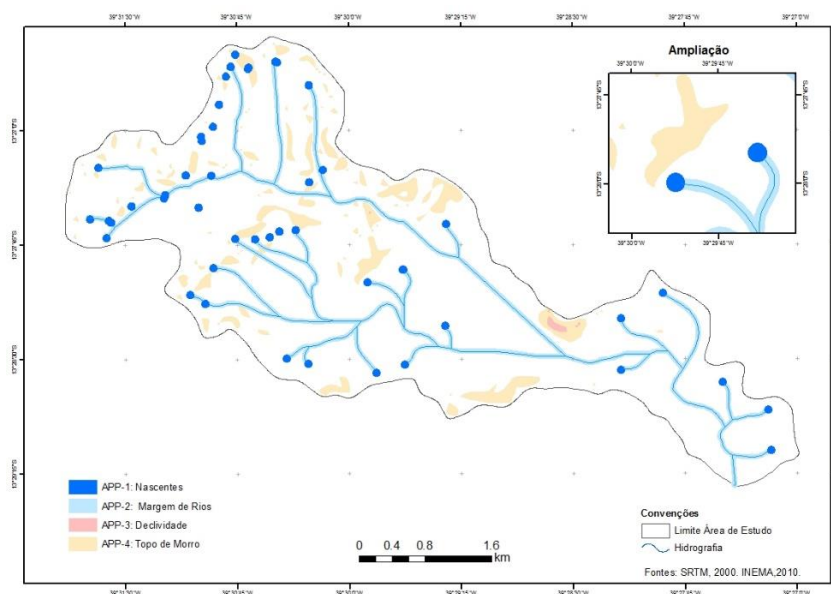


Figura 02- Espacialização das áreas de Preservação Permanentes da Sub-Bacia do Riacho do Ipiranga.

Nos trabalhos de campo e gabinete foi possível identificar 66 nascentes. Estas ocupam 38 ha (1.8%) da área da Sub-Bacia do Riacho do Ipiranga. Do total de nascentes mapeadas, 58% destas, encontram-se em área de remanescente de Mata Atlântica e de regeneração. As nascentes que se encontram com maior proteção vegetal mantém um fluxo regular de água, apresentando características visuais de potabilidade. 42% das nascentes mapeadas encontram-se em áreas antropizadas, deste total, 11.5% das nascentes estão em áreas de cultivo permanentes como o cacau e o cravo-da-índia. De



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

acordo com o observado em campo, as nascentes que localizam-se em meio a cultivos permanentes apresentam melhores indicadores ambientais do que aquelas que estão em ambientes de cultivos temporários.

Do total de nascentes, 13.5% encontram-se em áreas de cultivos temporários. Na figura 03 é possível verificar uma nascente em área de cultivo de banana. As nascentes que encontram-se em áreas muito antropizadas, cerca de 30% dos afloramentos de água, as margens de solo exposto, pastagens e cultivos temporários (como a banana e mandioca), segundo entrevistas com moradores locais e visitas de campo, passaram a apresentar regime intermitente e algumas delas secaram ou apresentaram um insignificante acúmulo d'água em período de muita precipitação.

Quanto as APP's de margem de rios, a pesquisa mostrou que 65% destas áreas, estão antropizadas. Deste total, 41% são utilizadas para atividades de baixo, muito baixo e nulo grau de proteção do solo (Áreas descobertas, Cultivos temporários e Pastagens), incluídas, portanto, em áreas de alta fragilidade quanto a cobertura vegetal. As APPs de curso d'água garantem a estabilização das margens, tendo assim uma importância vital no controle da erosão do solo e da qualidade da água, evitando o carreamento direto para o ambiente aquático de sedimentos, nutrientes e produtos químicos provenientes das partes mais altas do terreno, os quais afetam a qualidade da água, diminuem a vida útil dos reservatórios, das instalações hidroelétricas e dos sistemas de irrigação.

Portanto, as áreas que apresentam maior densidade de vegetação nativa, como as áreas de remanescentes de Mata Atlântica na Sub-Bacia estudada e áreas de regeneração, capoeira, garantem uma maior proteção aos cursos hídricos.

As APPs de declividade são obtidas nas encostas ou partes delas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive. A área ocupada por essa APP abrange 2 ha da Sub-bacia. Estas áreas coincidem com as áreas de APP-4: Topos de Morro. Por este motivo, serão analisadas conjuntamente.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Os dados permitem avaliar que 44% das áreas de topo de morro são utilizadas inadequadamente e, destas, 39% são ocupadas por atividades que oferecem grau de proteção ao solo baixa, muito baixa e nula, portanto, colocando estas áreas em condição de alta fragilidade emergente.

A proteção das áreas de recarga, incluindo-se as APP's situadas em encostas com declives superiores a 45° e o terço superior dos morros, montanhas e linhas de cumeada, assegura a maior infiltração de água no solo, reduzindo a fragilidade quanto a ocorrência de processos erosivos e proporcionando um maior abastecimento do lençol subterrâneo. A ocorrência de áreas com topografia íngreme e com a presença de solos com média erodibilidade são determinantes no desencadeamento de processos erosivos na área de estudo, onde, mediante a uma erosividade forte das chuvas (concentrada no período de verão), delinea-se um cenário com alto índices de fragilidade ambiental, ou, grande predisponibilidade do terreno a perda de solo.

Na área em Estudo o que tem mantido a estabilidade dessas áreas é ainda um considerável percentual de áreas cobertas por remanescente de Mata Atlântica (46%). Ademais, as atividades desenvolvidas favorecem a desestabilização de encostas, gerando deslizamentos, desmoronamentos.

4. Considerações finais

Neste trabalho tomou-se a bacia hidrográfica enquanto recorte espacial para análise ambiental. O estudo de uso e ocupação das terras associado a avaliação de fragilidade ambiental, da Sub-bacia, pode auxiliar no ordenamento e gestão territorial, no entanto, nem sempre as áreas conflitantes, apontadas por estes estudos, coincidem com as áreas resguardadas pelo Código Florestal Brasileiro, Lei Federal Nº 12.651/2012. Nesse sentido, buscou-se delimitar, com base na legislação ambiental vigente, as Áreas de Preservação Permanente ao redor das nascentes, mata ciliar, encostas e topos de morro



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

e confrontar estes resultados com o mapeamento de Uso da terra e avaliação de fragilidade ambiental da Sub-Bacia.

As APP's são indispensáveis para a estabilidade das paisagens e dos ecossistemas, sobretudo, para áreas de bacias hidrográficas, havendo, destarte, a necessidade de conservação destas áreas. Apesar dessa importância, as APP's estão submetidas a inúmeras pressões antrópicas. Nelas ocorrem um processo de substituição das paisagens naturais por outros usos e ocupações da terra. O uso da terra sem uma racionalização, afeta a produção de água à medida que degrada as áreas de recarga os entornos de rios e nascentes, afetando o funcionamento dos sistemas naturais como um todo.

O uso conflitivo das áreas de APP indicou que 68% das APP's estão com utilização inadequada. Deste total, 45.3% das áreas de preservação são utilizadas para atividades de muito baixo a nulo grau de proteção do solo, portanto, áreas de alta fragilidade ambiental. O avanço das práticas agrícolas (com destaque para a cultura da banana) e dos pastos em áreas de APP's foi claramente definido pelos mapeamentos efetuados e, considerando a não utilização de práticas conservacionistas, há um agravamento quanto ao risco de perdas de solos.

Mediante os resultados obtidos pelo presente trabalho, fica nítida a importância da delimitação das Áreas de Preservação Permanentes integrada ao planejamento de bacias hidrográficas. No entanto, percebe-se algumas fragilidades da norma, Código Florestal, Lei Federal Nº 12.651/2012, e reconhece que é imprescindível que as criações das novas regras que estejam respaldadas no conhecimento científico e que leve em consideração as características específicas apresentadas por cada ecossistema, de forma a definir limites e restrições de uso adequados.

O emprego das técnicas processamento digital de imagens e mapeamento através de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento mostrou sua importante contribuição ao conhecimento do uso e cobertura terrestre. É preciso destacar que a carência de sistemas de monitoramento ambiental, dados, estudos e intervenções por parte da gestão pública,



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

faz com que eventos naturais se tornem catastróficos e gerem prejuízos ambientais, sociais e econômicos.

Referências

BRASIL. **Código Florestal, Lei 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2012.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA n° 302**, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 10 janeiro 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**. Rio de Janeiro, 2006.

ROSS. **Caracterização empírica da fragilidade ambiental utilizando geoprocessamento**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12, 2005, Goiânia. Anais. São José dos Campos: INPE, 2005. p. 2203 - 2210.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. SUPREN – IBGE. Rio de Janeiro, 1977.

VITTE, A. C. e GUERRA A.T. **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.