

Mapeamento de usos conflitantes em áreas de preservação permanente na microbacia do Córrego Chupé.

Diego Raoni da Silva Rocha ¹
Daiane Santana da Silva ¹
Thais Carraro Di Gregorio ¹
Allan Kardec Elias Martins ¹

¹ Núcleo Estadual de Meteorologia e Recursos Hídricos – NEMET/RH
Cx. Postal 173 - CEP.: 77020-122 - Palmas-Tocantins
diegorsrocha@gmail.com, daianeea@gmail.com, thais.digregorio@gmail.com, akemartins@gmail.com

Abstract. The present study aimed to map and quantify the environmental conflicts in the areas of permanent preservation (APP) of the microbasin of Chupé Stream, between the cities of Porto Nacional of Monte do Carmo - TO, with data from the method of fusion of images of sensors HRC CCD and the satellite CBERS-2B which were analyzed in GIS. Reamostrada possession of the image was generated by visual analysis thematic maps of coverage and use of land and hydrographic, which was made the overlap of this database with the maps generated from the environmental legislation relevant to APP, which resulted in letters Conflict of micro-environment, which has 12203.07 hectares showing 10 classes of use: agriculture (3006.50 hectares), agriculture fallow (1053, 22ha), grazing (3514.76 hectares), dense savannah (1596.08 ha), Riparian forest (865.24) closed drain (1880.85 hectares), closed drain in regeneration (90.34 ha), exposed soil (31.14 ha), corps d 'water (155.94 ha) and buildings (8.95 ha). The overlay of plans of information (legislation and use of the land) has been a total of 194.65 ha of areas of conflict. To minimize the environmental impacts on micro-, it is suggested: to develop programs for the recovery of riparian vegetation, planting native species in the conflicting areas, and greater supervision by the public administration among others.

Palavras-chave: microbacia, GIS, cobertura e uso da terra, microbasin, GIS, coverage and use of land.

1. INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais vêm atingindo dimensões expressivas em todas as escalas de análise, comprometendo o estado de relativa estabilidade dos ecossistemas. Os reflexos sentidos, sobretudo no âmbito socioeconômico, direcionam a tomada de consciência desses problemas pelo homem, o que torna necessária a condução, por parte da comunidade científica, de trabalhos que busquem soluções para os impactos ambientais provocados pela sociedade.

A expansão das atividades agropastoris, nas áreas rurais, consistem numa ameaça às APPs, que são amparadas por lei e essenciais para o equilíbrio ambiental. A falta de conhecimento da importância, ou mesmo a falta de respeito à essas áreas, aliado a carência de fiscalização, contribuem para o uso indevido da terra dentro das APPs e com conseqüente devastação mesmas. Conforme o decreto 4.771 de 15 de setembro de 1965, Código Florestal, considera-se mata ciliar a formação vegetal encontrada nas margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes, sendo que estas se caracterizam, como área de preservação permanente regulamentada pelas resoluções CONAMA 302/02, 303/02 e 369/06. As APPs devem ser mantidas em uma largura mínima de 30m para os rios de menos de dez metros de largura; em nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados “olhos d’água”, o raio mínimo é de 50m de largura e, ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios tanto naturais como artificiais a faixa passa para 100m de largura, além das áreas em topo de morros e similares com declividade superior a 45 graus. Segundo o mapa temático de Cobertura e Uso da Terra disponibilizado pela Secretaria Estadual de Planejamento (SEPLAN), é possível constatar a ocorrência de extensas áreas de pastagens, com poucas de vegetação de cerrado nativas na região central do Estado. Isso poder ser visualizado na área de abrangência da microbacia do Córrego Chupé onde as atividades humanas se evidenciam pelas práticas de pastoreio e agricultura, além do aproveitamento de suas águas para irrigação. O presente trabalho teve como objetivos, mapear Áreas de Preservação Permanente (APP) na bacia do Córrego Chupé entre os municípios de Porto Nacional de Monte do Carmo, identificar a ocorrência de conflito de uso nas APPs, identificar e quantificar o conflito de uso nas APP mapeadas e Proporcionar instrumentos para o monitoramento, fiscalização e conservação das APP.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

A microbacia do Córrego Chupé encontra-se inserida em dois municípios, Porto Nacional e Monte do Carmo, sendo que a maior parte pertence a Porto Nacional, localizada entre as coordenadas 10°26'31" a 10°32'01" de latitude sul e 48°23'50" a 48°10'26" de longitude Oeste. A bacia é cortada pela rodovia TO-050 que tem acesso às regiões norte e sul do Estado (Figura 01).

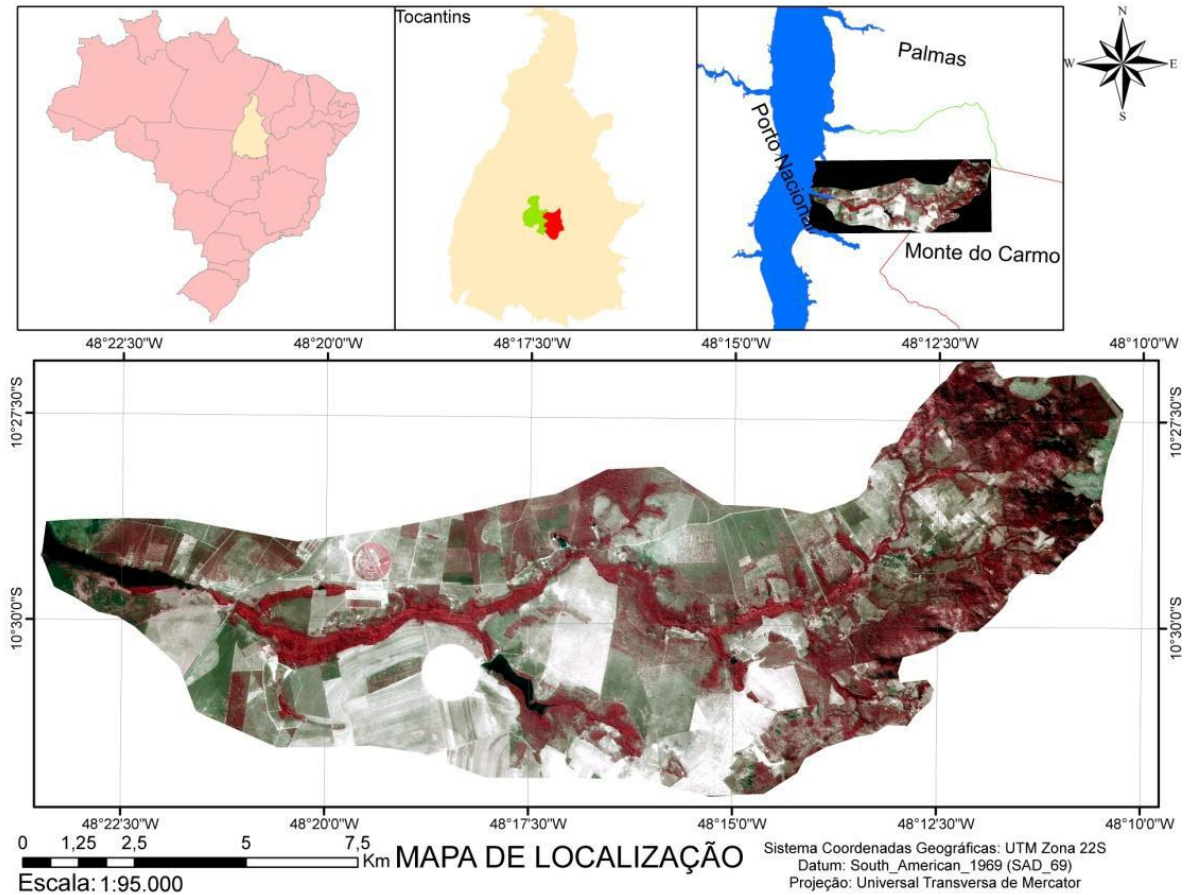


Figura 01 – Localização geográfica da microbacia do córrego Chupé

A área de estudo foi visitada para obtenção de registros fotográficos e aquisição de coordenadas geográficas em pontos de controle, com auxílio de aparelho GPS, bem como apontamentos das condições de cobertura e uso da terra, e da rede de drenagem nos locais onde foi permitido o acesso. Os registros fotográficos e o reconhecimento de campo foram úteis para subsidiar a classificação com maior fidelidade, em relação às diferentes feições de cobertura e uso da terra visualizada na imagem CBERS. Utilizou-se imagens no formato digital, CCD do Satélite Sino-brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS-2b), com resolução de 20 metros, das bandas 2, 3 e 4 na órbita 159, ponto 112, obtidos na data de passagem de 21 de julho de 2008 e no formato HRC da banda pancromática com resolução espacial de 2.7 metros, retiradas na órbita 159D e pontos 112-1 e 112-2 da mesma data de passagem, obtidas através de solicitação do catálogo de imagens do CBERS, do site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Para o mapeamento da área utilizou-se técnicas de interpretação da imagem, através da tela do monitor, observando as feições na imagem e os padrões de análise de resposta espectral na composição das bandas, baseando-se em princípios como cor, tonalidade, textura, forma, agrupamento, tamanho e sombra. No software ARCMAP 9.2 a imagem foi classificada gerando classes de cobertura e uso da terra em formato *shapefile*, onde as feições contidas no mapa foram representadas, através de polígonos, para posterior quantificação das classes e edição do mapa.

Depois de mapeada a rede de drenagem, utilizando o ARCMAP, foi criado um *layer*, onde foram lançados pontos no início de cada drenagem, tendo como subsídio a imagem para identificação das nascentes, criando dessa

forma o mapa de nascentes. Com a rede de drenagem e as nascentes identificadas gerou-se os mapas de distância utilizando a ferramenta *buffer* do ARCMAP. Um mapa de distâncias é uma análise de proximidade medida com unidade de comprimento que apresenta zonas com larguras determinadas por distâncias de um ou vários elementos do mapa. Nesse processo levou-se em consideração a Resolução do CONAMA 302/02 303/02 e o Código Florestal (BRASIL, 1965), que estabelece limites em faixa marginal de 30 metros para curso d'água com menos de dez metros de largura, um raio de 50 metros ao redor de nascentes, além de uma faixa marginal de 15 metros para os casos de reservatórios artificiais não utilizados em abastecimento público ou geração de energia elétrica com até 20 hectares de superfície e localizados em área rural, em caso de lagos e reservatórios acima de 20 hectares a APP determinada em lei é de 100 metros (BRASIL, 2002). O mapa de declividade serviu de base para a identificação de possíveis APPs em declives superiores a 45°.

Com o mapa de uso e cobertura da terra e os mapas das APPs, no ARCMAP 9.2, através da extensão *Analysis Tools* e *Overlay* foi feito a sobreposição individual dos mapas das APP com o mapa de uso e cobertura da terra, esse processo é também conhecido como sobreposição ou cruzamento de mapas. A quantificação das áreas de conflito de uso foi feita usando a extensão *XTOOLS* no ARCMAP, onde foi calculado o perímetro de cada polígono em metros e a área em hectares. Todos os mapas foram editados no ARCMAP 9.2 e exportados em formato PDF

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da classificação visual feita no ArcMap, foi possível obter o mapa de cobertura e uso da terra contendo 10 classes temáticas: Agricultura, Agricultura em Pousio, Cerrado Denso, Cerrado Ralo, Cerrado em Regeneração, Mata Ripária, Pastagem, Solo Exposto, Edificações e Corpos d'água (Figura 02).

Em relação aos valores absolutos obtidos na classificação, a classe predominante foi a Pastagem, ocupando 28,80 %, seguido da Agricultura com 24,64% da área, observando que a Agricultura em Pousio que tem 8,63%, e durante o período de produção ela se inclui na classe Agricultura que atinge então 33,27%, se tornando a maior classe da microbacia.

A região leste concentra a maior área preservada, com boa cobertura vegetal, sendo representada pelo Cerrado Denso com 13,08%.

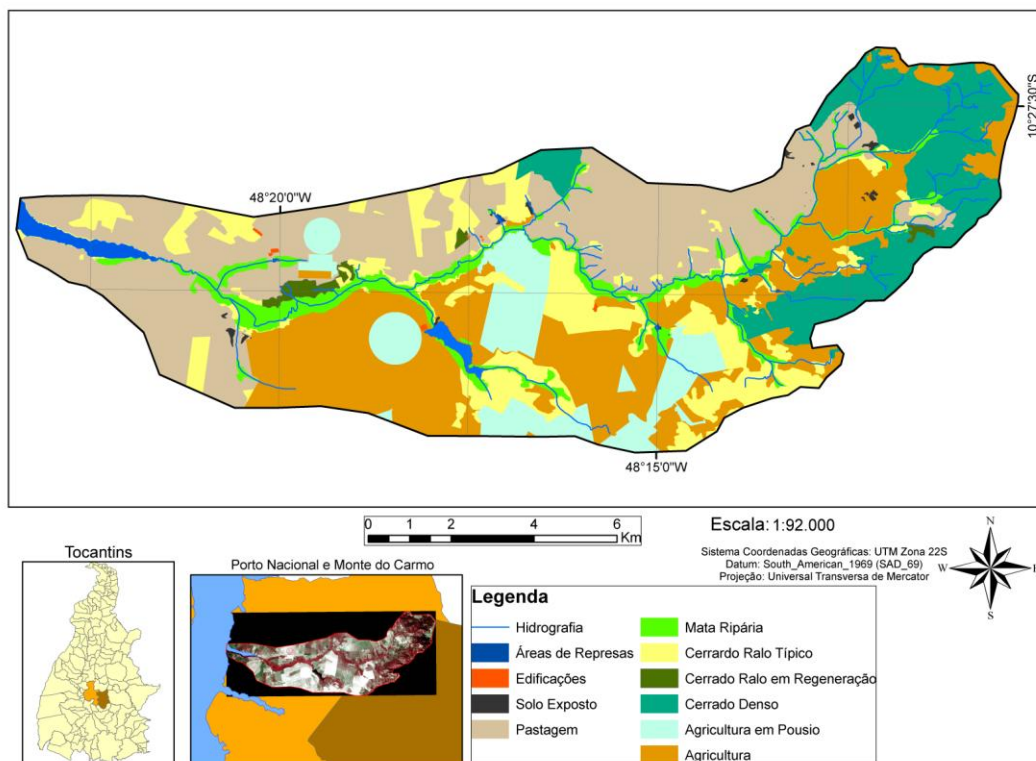


Figura 02: Mapa de cobertura e uso da terra na microbacia do Córrego Chupé.

As áreas alteradas na microbacia do Córrego Chupé correspondem a 62,4% quando somadas as classes Solo Exposto, Edificações, Pastagem e as Agriculturas, isso sem contar o grande número de represas artificiais provenientes de barramentos dos córregos afluentes do Córrego Chupé, que correspondem a 0,44% da área total da bacia e, que somam na classe de Corpos d'água.

As APP mapeadas totalizam uma área de 742,63ha, o que representa 6% da área da bacia. s APPs da rede de drenagem, ocupam uma área de 558,17ha sendo dessa forma a maior área de APP dentro da bacia, representando 70% das APPs analisadas. As áreas de APP das nascentes totalizam 55,06ha, representando aproximadamente 8% das APP estudadas. Essa categoria possui grande importância pela função ecológica e física que exerce sobre qualidade e quantidade de água na bacia.

Para reservatórios artificiais em áreas rurais possui aproximadamente 80,15 ha, que representa 11% das APP mapeadas, representando a segunda maior classe de APP da Bacia. Foram identificadas setenta e uma nascentes, considerou-se nascente o ponto no início de cada drenagem mapeada (Figura 6). Quando é feito uso em APP sem licença ambiental ocorre o conflito de uso, pois qualquer atividade dessa natureza em APP está em conflito com a legislação ambiental, foram consideradas uso conflitante todas as áreas que não eram de vegetação nativa presentes nas áreas de preservação permanente

Na maior APP mapeada, foram detectadas oito das 10 classes de cobertura e uso da terra, sendo que 79% da área estão ocupadas com vegetação nativa e 20% encontram-se em conflito de uso, e apenas 1% corresponde a áreas em regeneração.

Tabela 01: Quantificação dos valores das classes de uso em APP da rede de drenagem da Bacia do Córrego Chupe.

Classe	Hectares	%
Agricultura	45,57	8%
Agricultura em Pousio	7,61	1%
Cerrado Denso	104,43	19%
Cerrado Ralo	40,20	7%
Cerrado em Regeneração	8,08	1%
Mata de Galeria	298,44	53%
Pastagem	52,60	9%
Solo Exposto	1,24	0%
Total	558,171	100%

Das 71 nascentes mapeadas apresentaram cobertura vegetal nativa 68% (Cerrado Denso, Cerrado Ralo Típico e Mata de Galeria) conforme a Tabela 02, isso indica que a maioria das nascentes estão conservadas no que se refere à APP, esse bom estado de conservação pode está ligado ao fato da maioria das nascentes estarem localizadas em altas altitudes e em áreas com relevo acidentado. No entanto, os outros 32% apresentaram conflito de uso sendo estas afetadas por atividades de pastagem e agricultura a classe solo exposto aparece com baixíssima representatividade, considerando a área de contribuição das nascentes, encontrou 86% de conflito para as nascentes da Bacia do Rio Queima-Pé - MT. Diante desses resultados observa-se que as nascentes da Bacia do Córrego Chupé estão em estágio intermediário de preservação, considerando que na área da bacia existe uma grande pressão antrópica, e preciso intensificar o monitoramento e a fiscalização nas APPs das nascentes, para que elas não venham a atingir níveis mais alarmantes de degradação que coloquem em risco os mananciais da bacia.

Tabela 02: Quantificação dos valores das classes de uso em APP da rede de nascentes da Bacia do Córrego Chupe.

Classe	Hectares	%
Agricultura	4,341	8
Cerrado Denso	20,788	38
Cerrado Ralo Típico	9,605	17
Cerrado em Regeneração	1,517	3
Mata de Galeria	7,312	13
Pastagem	11,491	21
Solo Exposto	0,005	0
Total	55,061	100%

Na margem do lago foi a que apresentou maior conflito de uso, 61% de sua área e ocupada por Pastagem em seguida Cerrado Ralo Típico esse resultado pode ser atribuído a intensa atividade de pastoreio que já existia mesmo antes da formação do Lago da UHE Lajeado, o mapeamento apresentou um bom detalhamento.

Tabela 03: Quantificação dos valores das classes de uso em APP do Lago

Classe	Hectares	%
Cerrado Ralo Típico	23,17	30
Mata Ripária	7,42	10
Pastagem	47,04	61
Total	77,64	100

As represas apresentaram 51% de áreas nativas nas APP's, os outros 49% estão distribuídos em áreas antropizada. Apesar de existir duas classes de APP uma com faixa marginal de quinze metros e outra com cem metros as áreas apresentadas é a soma dessas duas categorias, e possível observar que a atividade de agricultura está exercendo grande pressão nas APPs chegando a ter valores bem próximos a mata de galeria, isso pode ser justificado pelo fato de que todas as represas são provenientes de barramentos realizados nos córregos, de forma que não existe uma mata ripária original da represas e sim matas remanescentes do entorno dos córregos.

Tabela 04: Quantificação dos valores das classes de uso em APP de reservas.

Classe	Hectares	%
Pastagem	1,82	4
Agricultura	20,09	39
Cerrado Ralo	5,38	10
Edificações	1,26	2
Mata de Galeria	20,76	40
Agricultura em Pousio	0,27	1
Solo Exposto	2,13	4
Total	51,75	100%

O conflito de uso nas APPs da Bacia do Córrego Chupé ocupa 194,65ha representando 26% das APP em estudo. Esse resultado indica que essas áreas são desrespeitadas como APP, muitas vezes por negligência dos produtores e por falta de conhecimento da importância da preservação dessas áreas e da legislação.

Tabela 05: Quantificação dos valores das classes de cobertura e uso da terra em todas as APP's.

Classe	Hectares	%
Agricultura	68,57	9,23%
Agricultura em Pousio	7,89	1,06%
Cerrado Denso	25,49	16,90%
Cerrado Ralo	78,50	10,57%
Cerrado em Regeneração	9,62	1,30%
Edificações	1,26	0,17%
Mata de Galeria	334,37	45,02%
Pastagem	113,54	15,29%
Solo Exposto	3,39	0,46%
Total	742,63	100%

A maior classe de uso inadequado dentro das APPs analisadas foi a pastagem, que ocupa 113.54 ha, uma área considerável que deixa exposto os corpos hídricos a uma série de problemas ambientais, dentre eles as queimadas, compactação do solo, assoreamentos, rebaixamento do lençol freático, dentre outros. Essa classe corresponde a 58% do uso em conflito nas APPs, (Tabela 05).

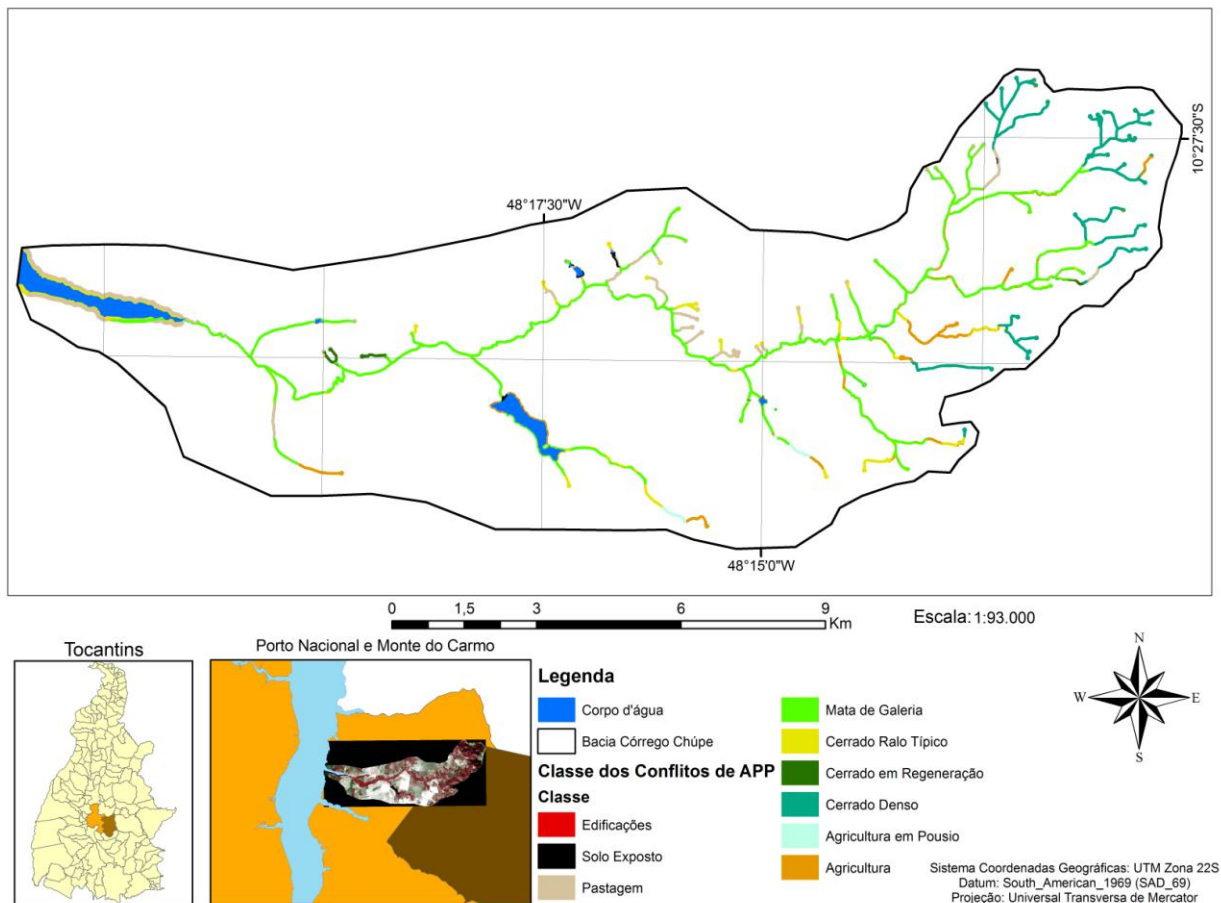


Figura 03: Mapa de conflito de uso de todas as APPs existentes na microbacia do Córrego Chupé.

Tabela 05: Quantificação dos valores das classes de cobertura e uso da terra em conflito em todas as APP's.

Classe	Hectares	%
Agricultura	68,57	35
Agricultura em Pousio	7,89	4
Edificações	1,26	1
Pastagem	113,54	58
Solo Exposto	3,39	2
Total	194,65	100%

Dentro dos usos de todas as APP analisadas, a classe Cerrado em Regeneração não foi contabilizada como uso conflitante, apesar de já ter sido antropizada no passado, atualmente ela é uma área abandonada e apresenta um processo de revegetação natural, se a preservação for mantida poderá voltar restabelecer o equilíbrio ecológico na área.

4. CONCLUSÕES

Embasado na metodologia, nos resultados e nas pesquisas realizadas em torno deste, conclui-se que: A utilização da imagem reamostrada CBERS 2-B resolução espacial de 2,7 metros atende ao mapeamento da APP, embora que para fins de monitoramento ela deixa um pouco a desejar devido ao longo tempo de revisita. Recomenda-se seu uso para quantificação e análise de áreas de visual em microbacias, ou que se tenha cidades inseridas em sua área de drenagem, mas que necessitem de um estudo detalhado, como é o caso da microbacia do

Córrego Chupé. O órgão estadual de meio ambiente estadual deve utilizar as imagens CBERS 2-B(HRC) como ferramenta para subsidiar sobrevôos, trabalhos de campo e estudos em áreas consideradas pelo órgão de grande interesse, como regiões que foram alvos de denúncias com grandes impactos ambientais, que é o seu objeto de trabalho diário. O presente estudo espera através dos resultados obtidos, colaborar com o trabalho de fiscalização que está sendo realizado pelos órgãos ambientais. Com o auxílio de imagens de alta resolução espacial foi possível obter um bom nível de detalhamento, possibilitando mapear e quantificar todas as classes de APPs existentes na microbacia. Os mapas gerados de APP podem subsidiar a fiscalização e o monitoramento ambiental dessas áreas usando imagens em qualquer resolução espacial, uma vez que seus limites não mudam. A bacia conta com 12203,07 ha, sendo que as APP analisadas representam 6 % dessa área; A metodologia utilizada para mapear e quantificar os usos conflitantes de APPs na microbacia do Córrego Chupé, foi eficaz, podendo ser utilizada em áreas com diversas características de relevo, hidrografia e, cobertura e uso.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRASIL. **Resolução do CONAMA nº. 302.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 de Mar. de 2002. 71

BRASIL. **Resolução do CONAMA nº. 303.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 de Mar. de 2002.