

# ANÁLISE DA PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE A ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM UM CÓRREGO EM BELA VISTA DE GOIÁS – GO.<sup>1</sup>

Vinícius Teixeira Xavier Avelino<sup>2</sup>

Martha Nascimento Castro<sup>3</sup>

## RESUMO

Este artigo apresenta a análise histórica nos anos de 2005, 2010, 2014 e 2019 em relação a pressão antrópica sobre as áreas de preservação permanente (APP) do córrego Barreiro Vermelho, situado no município de Bela Vista de Goiás, utilizando as imagens e ferramentas disponibilizadas pelo aplicativo Google Earth Pro. Através destas imagens, foram observadas um determinado trecho do córrego Barreiro Vermelho, sendo analisado a largura da mata ciliar, verificando se a mesma atendia largura de APP definida na Lei nº 12.651/2012. Foram observados pontos em que a largura de mata ciliar atendia e outros que não atendia a legislação, sendo que, alguns dos pontos que não atendiam coincidiam com locais que apresentavam interferências humanas, já estabelecidas no local, antes do ano de 2005.

**Palavras-chave:** Mata ciliar, Código florestal, Recursos Hídricos, Análise histórica.

## ABSTRACT

This article presents the historical analysis in the years 2005, 2010, 2014 and 2019 in relation to the anthropic pressure on the permanent preservation areas (APP) of the Barreiro Vermelho stream, located in the municipality of Bela Vista de Goiás, using the images and tools provided by the Google Earth Pro application. Through these images, a certain stretch of the Barreiro Vermelho stream was observed, being analyzed the width of the riparian forest, verifying if it met the width of APP defined in Law nº 12.651/2012. It was observed points where the width of the ciliary forest attended and others that did not attend the legislation, being that, some of the points that did not attend coincided with places that presented human interference, already established in the place, before the year of 2005.

**Keywords:** Riparian forest, Forest code, Water resources, historical analysis.

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado à Pontifícia Universidade Católica de Goiás como exigência parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental (2020/2).

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do curso de bacharelado em Engenharia Ambiental da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC. (vinibrs123@hotmail.com).

<sup>3</sup> Orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> da Escola de Engenharia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC (mcastro@pucgoias.edu.br).

## 1. INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos são de extrema importância para a sobrevivência de todos os seres vivos. Desta forma a Lei nº 12.651 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, diz que as faixas marginais dos cursos hídricos, encostas íngremes e topos de morro, são considerados Áreas de Preservação Permanente (APP). A não intervenção nestas áreas visa manter as funções ambientais, o fluxo gênico da fauna e flora, além de proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações. Logo, nestas áreas são permitidas intervenções apenas em casos excepcionais (BRASIL, 2012).

A manutenção de áreas de APP's traz benefícios não apenas para o bem-estar dos seres humanos, mas também benefícios a todo o meio ambiente. Entretanto, em áreas rurais é comum observar intervenções antrópicas diretamente nas áreas de APP's, sendo na construção residências, no plantio, entre outros, sendo necessário a supressão da vegetação destes locais.

Mesmo que as APP's sejam alvo de proteção por legislações que visa a sua manutenção, na realidade, muitas destas áreas acabam recebendo funções que privilegiam em maior parte os seres humanos, como por exemplo, a remoção da vegetação existente neste local para a expansão urbana ou ocupação para a agricultura (FREITAS, *et al.* 2013).

De acordo com Vanzela (2010), a consequência das interferências nas áreas de APP's, são a perda de solo e conseqüentemente o assoreamento dos recursos hídricos, alteração na qualidade das águas locais (que normalmente são as fontes de água para moradores próximos), como também, problemas acarretados a fauna e flora local.

Devido as grandes extensões territoriais, a utilização de sistemas de informações geográficas possibilita a análise das condições de um determinado local de forma rápida e passar ao destinatário final a situação do local de forma clara e representativa (FREITAS, *et al.* 2013).

A cidade de Bela Vista de Goiás apresenta sua economia voltada a produção de leite, consecutivamente a criação de bovinos, produção de ovos, cultivo de soja, milho e mandioca. Sendo assim, grandes porções do território do município é utilizado para a criação e cultivo destas porções que auxiliam a economia local.

Desta forma, o presente estudo visa analisar as condições da vegetação da área de preservação permanente em um córrego próximo a cidade de Bela Vista de Goiás, entre os anos de 2005 e 2019.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Importância de áreas de preservação permanente**

A proteção de Áreas de Preservação Permanente passou a ser regida por lei, na instituição do Código Florestal através da promulgação da Lei nº 4.771 de setembro de 1965.

Pela Lei Federal nº 12.651/2012, Áreas de Preservação Permanente são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação, com funções ambientais. Quanto a esfera estadual, para o estado de Goiás as áreas de preservação permanente são regidas pela Lei nº 18.104 de 18 de julho de 2013, a qual não apresenta grandes divergências a lei federal quanto as definições e restrições de larguras das APP's. Além disso, cabe ressaltar que o Plano Diretor da cidade de Bela Vista de Goiás diz que, as áreas de APP's devem seguir os limites dispostos nas legislações vigentes.

De forma geral, a importância física das áreas definidas como Área de Preservação Permanente (APP) está no fato destas áreas promoverem estabilidade de solo, evitando o deslocamento do solo para áreas em menores níveis topográficos (SKORUPA, 2003).

Desta forma, a manutenção destas áreas proporciona o controle hídrico local. Pois, ao evitar o deslocamento de partículas de solo para os cursos hídricos, não ocorre a alteração da qualidade das águas deste local e evita-se também o assoreamento destes. Além de proporcionar o controle hídrico, estas áreas apresentam os serviços ecológicos de manutenção do fluxo gênico da fauna e flora, proporciona habitats para a fauna local, ciclagem de nutrientes, entre outros (SKORUPA, 2003).

As delimitações das áreas destinadas a preservação permanente estão presentes tanto na Lei Federal nº 12.651/2012, quanto na Lei Estadual nº 18.104/2013 e no Plano Diretor da cidade de Bela Vista de Goiás, as quais dispõem sobre a largura das faixas marginais dos recursos hídricos.

### **2.2 Bacias Hidrográficas**

Entende-se como uma bacia hidrográfica uma área natural onde devido o relevo de uma determinada área favorece para o escoamento das águas das chuvas dirijam-se para um único ponto de saída. Sendo assim uma bacia hidrográfica se dá através do conjunto de superfícies inclinadas onde levam as águas a irem para um determinado ponto e um conjunto de redes de drenagem provenientes de outros cursos de água que se juntam até se tornarem um leito principal (TUCCI,1997).

De acordo com a Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, a água é um bem de domínio público, um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, já a bacia hidrográfica, está é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Sobre o território definido como bacia hidrográfica é que se desenvolvem as atividades humanas. Todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação fazem parte de alguma bacia hidrográfica.

Conforme presente na Lei Federal nº 9.433/1997, a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas. Assim possibilitando que todos os setores que apresentam a necessidade do uso da água possam ter igualdade no acesso dos recursos hídricos. Conforme presente no site da agencia nacional de águas.

Dentre os usos múltiplos das águas esta geração elétrica, hidroviação, saneamento, turismo, irrigação de pequenas e grandes culturas, dessedentação de animais e consumo humano. Sendo os usos atribuídos a estas águas, seguindo os parâmetros dispostos na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

### **2.3 Uso e Ocupação do Solo**

Um dos grandes responsáveis pelo crescimento do Brasil na área agrícola, foi a expansão das lavouras por meados dos anos de 1940, para o centro-oeste brasileiro (SANTOS, 2005).

Pode-se observar que no estado de Goiás houve um crescimento ocupacional devido a construção de Brasília e de incentivos governamentais para se ter um desenvolvimento da economia e um aumento do setor agrícola na região.

Segundo Pereira Junior (2013), até o período onde ocorreu uma expansão para a região centro-oestes do Brasil, onde a cobertura vegetal ali presente foram ocupadas por culturas agrícolas, bovinos e pastagens. Sendo caracterizado como um dos principais fatores da ocupação de Goiás.

Analisando do ponto de vista da esfera regional, Bela Vista de Goiás, surgiu como município na segunda metade do século XIX, quando dois casais de fazendeiros doaram terras para construção de uma capela em homenagem a Nossa Senhora da Piedade às margens do córrego Suçuapara, tendo a sua evolução ocorrido independentemente dos doadores, pelos seus descendentes. Assim como está presente no Plano diretor da cidade de Bela Vista de Goiás.

De acordo com o IBGE 2010, Bela Vista de Goiás apresentava 24.554 habitantes, sendo 6.609 habitantes nas zonas rurais e 17.955 habitantes na zona urbana. Através com relatório fornecido pela CELG o município tem mais de 3000 imóveis na zona rural. As grandes quantidades de imóveis rurais interferem na qualidade das águas presentes no município. Pois estes imóveis rurais tendo seus diversos usos, como moradias, sendo entre esses condomínios, áreas destinadas a plantações, locais de lazer, áreas com criação de animais para consumo, entre outras, necessitam de recursos hídricos, sendo estes córregos, rios, lagos, lagos artificiais. Sendo todos ligados a necessidade de recursos hídricos de qualidade e em quantidade.

### **3. METODOLOGIA**

Para a realização do presente estudo, este foi dividido em duas partes, para melhor estruturar as etapas a serem realizadas.

A primeira divisão, sendo a parte inicial do trabalho, que representa o embasamento teórico a respeito do tema escolhido. Foram obtidas informações a respeito do tema através de busca nas plataformas do Google Acadêmico, Scielo, Capelo-UNESP e em documentos legais vigentes. Foram consultados também livros, artigos, entre outros, que apresentassem a este estudo um aporte teórico. Para os dados relacionados ao município em que está a área de estudo, foi consultado o site da prefeitura de Bela Vista de Goiás e o IBGE.

A segunda parte deste trabalho está representada pela análise da área, a qual foi caracterizada pela observação de imagens digitais da área de estudo. As imagens da área foram obtidas com o auxílio do aplicativo Google Earth Pro e são referentes aos anos de 2005, 2010, 2014 e 2019. Neste programa, foi observada toda a área que deveria ser recoberta por área de preservação permanente do tipo mata ciliar, segundo o previsto em leis vigentes que dispõem sobre APPs (Lei Federal 12.651/2012, Lei Estadual nº 18.104/2013 e o Plano Diretor de Bela Vista de Goiás), bem como a vegetação existente fazendo essa função no período determinado. Quanto aos mapas confeccionados, foi utilizado o programa ArcGis.

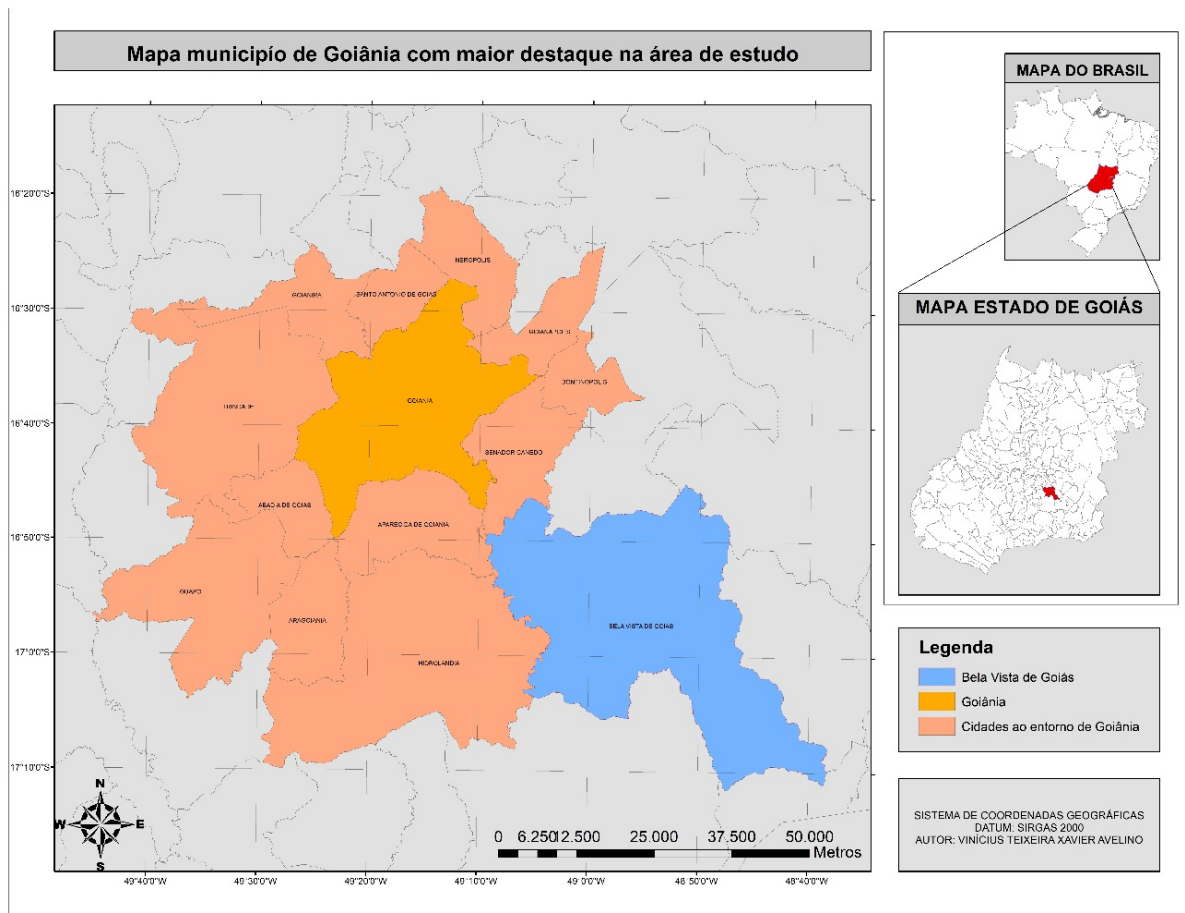
#### **3.1 Caracterização da Área de Estudo**

A área de estudo, está localizada no município de Bela Vista de Goiás, estando a Sudeste de Goiânia, cujas coordenadas geográficas são, Latitude 16° 58' 24'' e Longitude 48° 57' 35'', distante 51 km da capital Goiânia.

No censo de 2010 apresentado pelo IBGE, a cidade de Bela Vista de Goiás, contava com uma população total de 24.554 pessoas, sendo 6.609 habitantes nas zonas rurais e 17.955 habitantes na zona urbana., com densidade demográfica de 19,56 habitantes/km<sup>2</sup>. Para a população estimada para o ano de 2020 é de 30.492 pessoas.

Bela Vista de Goiás tem como agentes influenciadores da sua economia a produção agrícola, com ênfase na produção de milho, na pecuária de corte e leite muito desenvolvida e grande produção de ovos. Segundo o Instituto Mauro Borges, no ano de 2018, os produtos de origem animal produzidos no município foram de 79.000 mil L. de leite e a produção de ovos de galinha foi de 19030 mil dúzias. Já para a pecuária, no ano de 2018 o município apresentou um efetivo de aves de 930.220 cabeças, um efetivo de rebanho bovino de 148.500 cabeças e um efetivo de rebanho de vacas ordenhadas de 25.500 cabeças. Quando a agricultura, as três maiores culturas no ano de 2018 foram de 54.900 toneladas soja, com uma área total colhida de 15.000 ha, 34.500 toneladas de milho, com uma área total colhida de 5.500 ha e 7.955 toneladas de mandioca, com uma área total colhida de 430 ha.

**Figura 1** – Mapa do município de Goiânia, apresentando em destaque Bela Vista de Goiás e Goiânia



Fonte: Autor (2020).

Para a área de estudo, foi escolhido um trecho do córrego Bairro Vermelho que está localizado próximo a cidade de Bela Vista de Goiás. Muitas das informações sobre o local de estudo não apresentam disponível ao público, logo, para a obtenção de informações sobre a área em que o córrego está inserido, foi realizado no mês de junho de 2020, através de diálogos informais com moradores antigos da região, os quais forneceram informações sobre a região em que o córrego de estudo se encontra, a qual fazia parte de uma fazenda chamada Fazenda Barreiro Vermelho, que a mais de 30 anos foi dividida em dez lotes e devido a isso, o córrego de estudo leva o nome desta fazenda, sendo chamado de córrego Barreiro Vermelho.

### **3.2 Levantamento de dados e análises**

O levantamento de dados para as análises visuais da área de estudo foi realizado através de imagens de satélite fornecidas pelo aplicativo Google Earth Pro e são referentes aos anos de 2005, 2010, 2014 e 2019.

Foi delimitado um trecho do córrego para a melhor análise da área. Este trecho foi delimitado em ponto 1 (P-1) e ponto 2 (P-2) localizado próximo a foz do córrego de estudo, este trecho do córrego apresenta no Google Earth uma distância de aproximado 968,00 m.

Neste trecho do córrego, foram analisados a área em m<sup>2</sup> da vegetação ciliar existente, a qual deveria coincidir ou aproximar-se à APP exigida em lei, foi analisado as características em que o solo se encontra (coberto ou desnudo) e se há a existência de moradias dentro do perímetro de APP mínimo exigido em lei (30,00 m).

As coordenadas referentes aos pontos que delimitam o trecho do córrego estudado são:

- Ponto 1 (P-1): Lat. 16°52'46.30"S/ Lon. 48°59'30.08"O, ponto localizado a montante no córrego;
- Ponto 2 (P-2): Lat. 16°53'1.84"S/ Lon. 48°59'55.55"O, ponto localizado a jusante no córrego.

Na Figura 2 é apresentada a vista superior do trecho do córrego a ser estudado na data 17 de maio de 2019, nesta imagem pode-se observar a delimitação do perímetro de APP legal para o córrego (30,00 m) e como esta faixa de APP encontra-se caracterizada.

**Figura 2** – Vista superior do trecho de estudo do córrego Barreiro Vermelho, Bela Vista de Goiás, GO



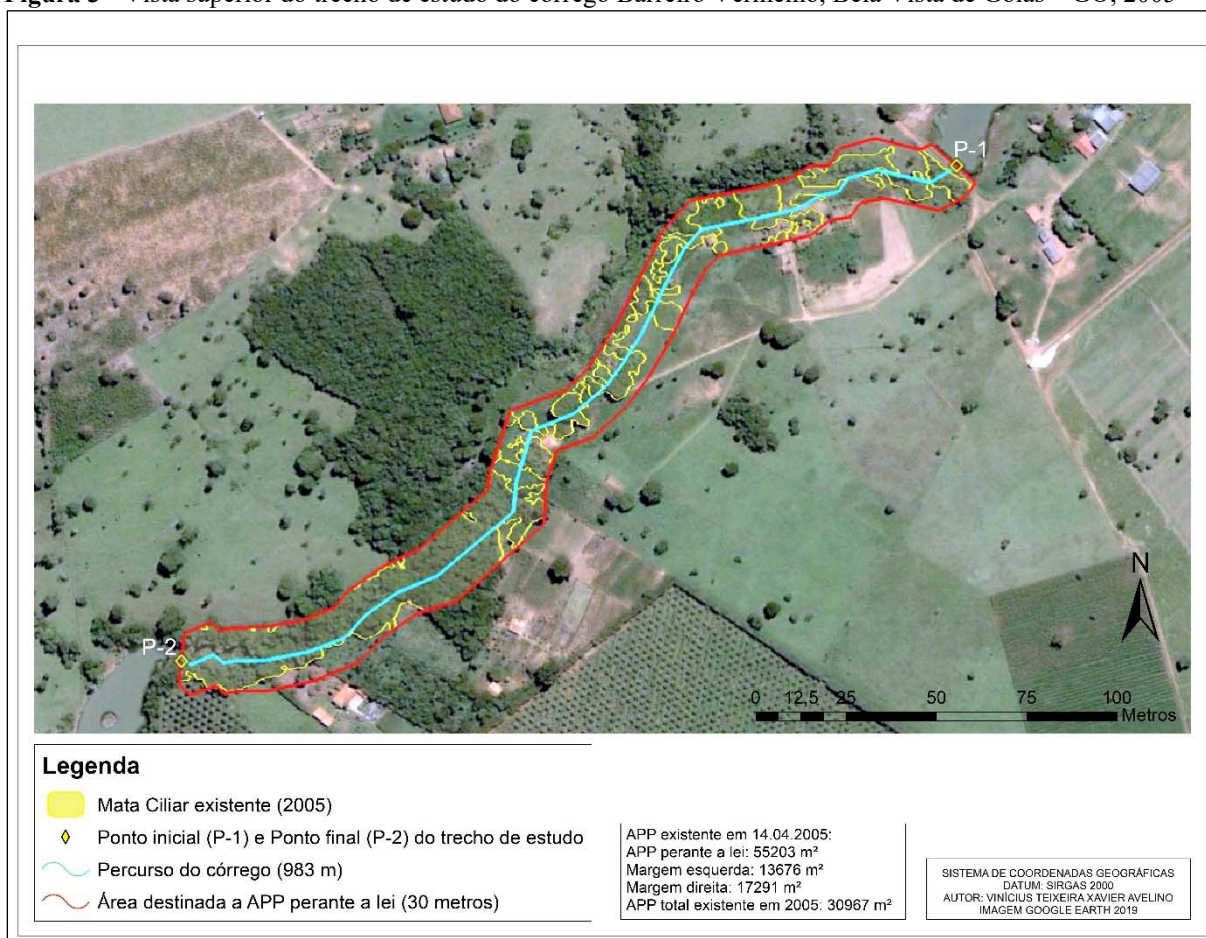
Fonte: Autor (2020).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Lei Federal nº 12651 de 2012, Lei Estadual nº 18.104/2013 e o Plano Diretor de Bela Vista de Goiás, para corpos d'água de largura inferior a 10,00 m, as faixas marginais deste corpo devem ser de no mínimo 30,00 m. Desta forma, através do Google Earth, foi delimitada a faixa mínima de APP para o trecho em estudo do córrego Barreiro Vermelho, além disso, foi delimitado a largura de APP existente nos anos de 2005, 2010, 2014 e 2019, limitando para a delimitação da APP existente apenas no interior da faixa exigida nas leis Federais, Estaduais e no Plano Diretor da cidade de Bela Vista de Goiás.



**Figura 3** - Vista superior do trecho de estudo do córrego Barreiro Vermelho, Bela Vista de Goiás – GO, 2005



Fonte: Autor (2020).

Na Figura 3 é apresentado o trecho em estudo do córrego em questão, com a imagem referente ao ano de 2005. Através desta imagem, delimitou-se a área total de APP existente no ano, a qual foi de 30.967 m<sup>2</sup>.

Através da Figura 3, foi possível identificar locais no trecho estudado em que atendia os limites estabelecidos em leis, e também, pontos em que a APP existente era inferior a 30,00 m.

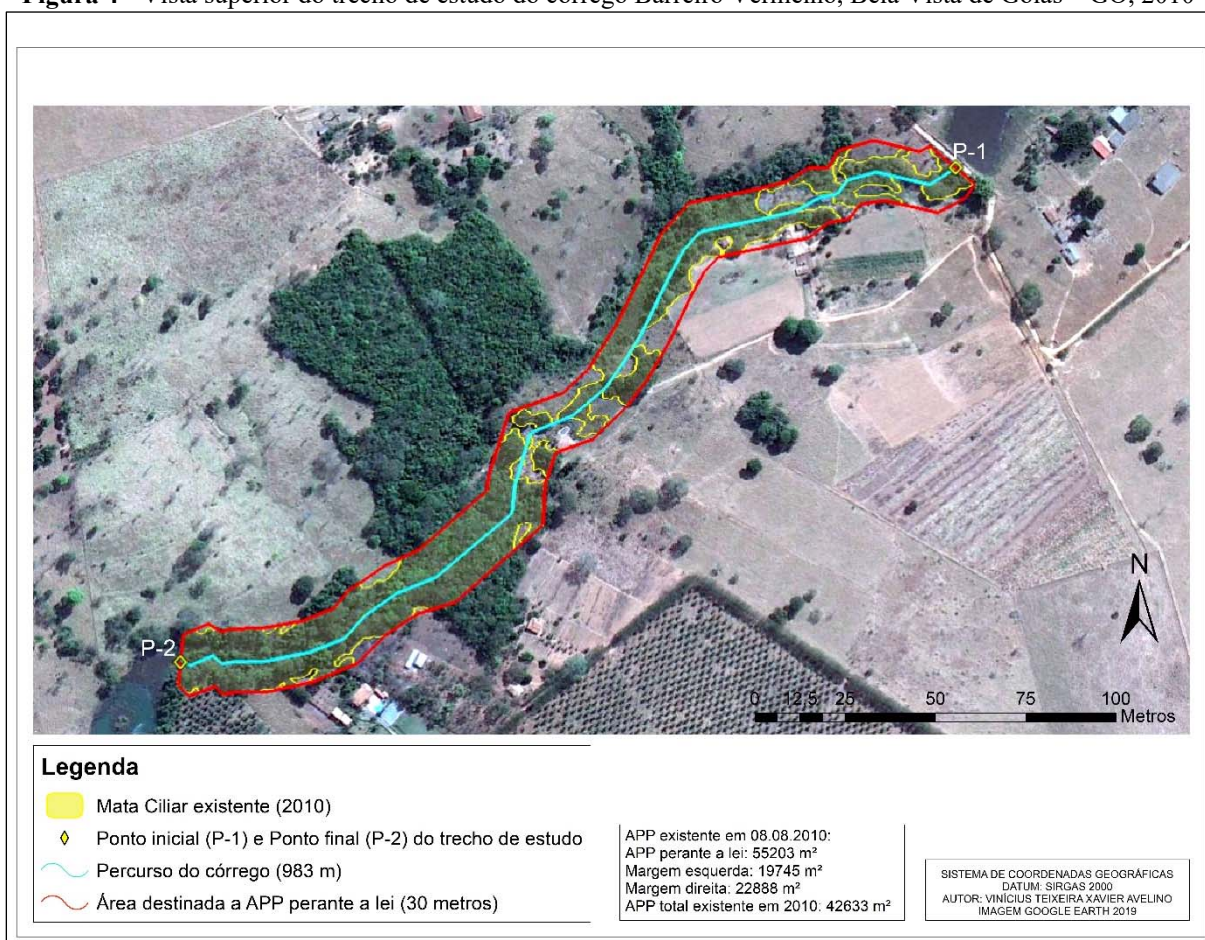
É possível observar que as áreas em que a APP atendia os limites legais, encontravam-se sem a interferência direta do homem, já as áreas que a APP não atingia o limite legal (30,00 metros), coincidiam com as áreas em que apresentavam interferência humana. Além disso, foi observado a existência de moradias no interior da área destinada a APP por lei (localizados no canto inferior esquerdo da imagem, canto superior direito da imagem e próximo ao centro da imagem).

Devido a ação antrópica presente na área, houve a supressão de parcela da vegetação para a construção das residências. Além disso, é possível verificar locais em que não há vegetação dentro da área destinada exclusivamente a APP de acordo com a legislação. Em

outros locais, foi identificado a existência de vegetação de pequeno porte próximo ao P-1 e em outros trechos do córrego observou-se a existência de vegetação arbórea apenas cobrindo o trecho do córrego.

Também, é possível observar áreas com solo exposto localizadas na proximidade das residências (sendo visível na parte superior direita da imagem). Um dos problemas com áreas que apresentam solo exposto, é a alteração da qualidade das águas dos recursos hídricos. Quanto maior o período em que o solo apresentar exposto, maiores são ações do intemperismo por água e vento e ações antrópicas sobre este solo. Desta forma, a falta da vegetação ocasiona processos negativos no local e em locais distantes.

**Figura 4** - Vista superior do trecho de estudo do córrego Barreiro Vermelho, Bela Vista de Goiás – GO, 2010



Fonte: Autor (2020).

Na Figura 4 (Figura referente ao ano de 2010), a área total de APP existente foi de 42.633 m<sup>2</sup>.

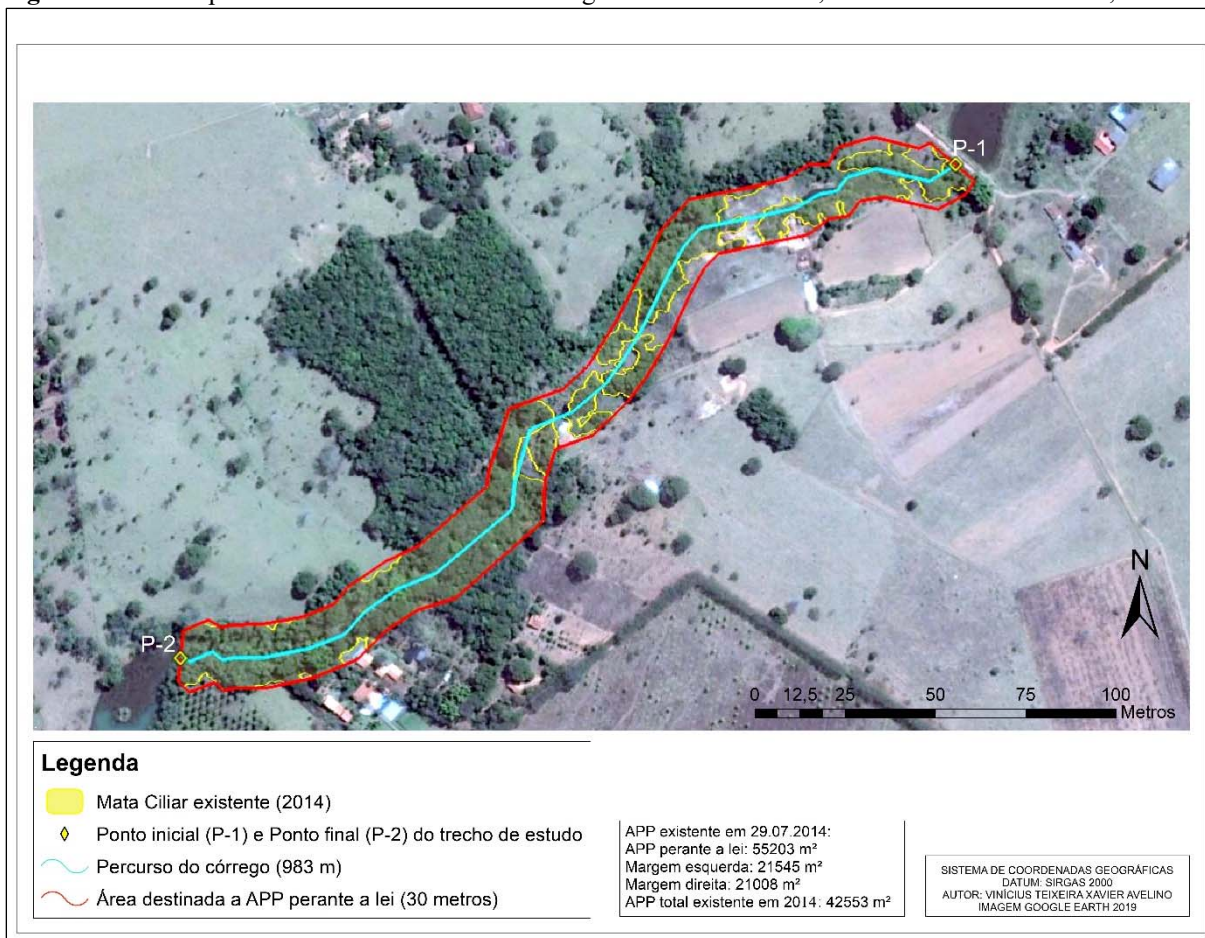
Pode-se observar que as áreas que apresentam menores quantidades de vegetação (centro da imagem e canto superior direito) são coincidentes com as áreas com menores



quantidades de vegetação do ano de 2005. Além disso, estas são as áreas em que apresentam moradias com maior proximidade a margem do córrego.

Por já haver ocorrido a supressão na vegetação próxima ao córrego, pode-se observar um aumento considerável nas faixas marginais do córrego, comparado com a imagem do ano de 2005. Entretanto, é possível observar diversos pontos em que a faixa marginal não atende o limite estabelecido por lei (30,00 m).

**Figura 5** - Vista superior do trecho de estudo do córrego Barreiro Vermelho, Bela Vista de Goiás – GO, 2014

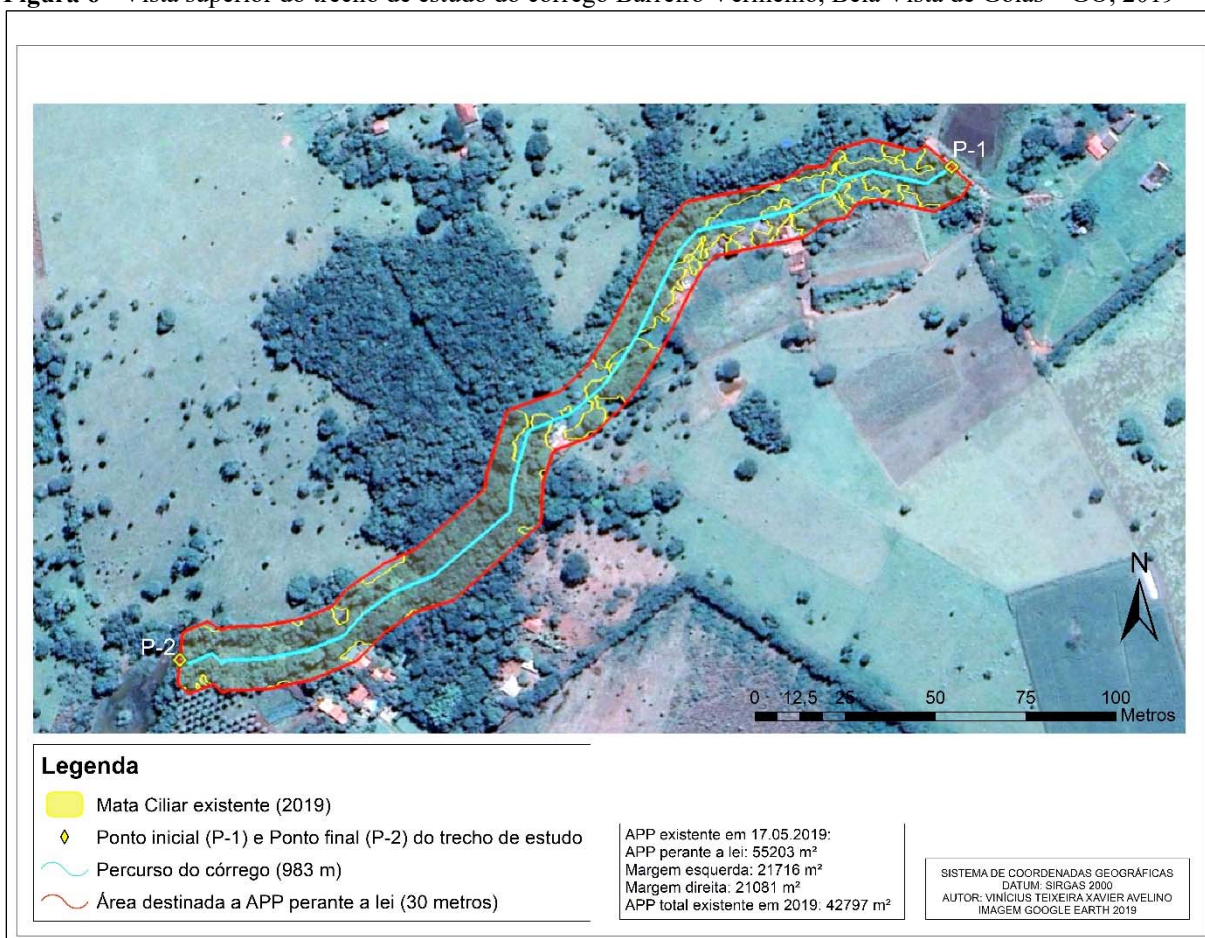


Fonte: Autor (2020).

A Figura 5, refere-se a vista superior da área de estudo no ano de 2014. A área total de APP existente neste ano foi de 42.553 m<sup>2</sup>, sendo uma área em m<sup>2</sup> aproximado ao observado no ano de 2010 para a área.

Porém, como nas imagens dos anos anteriores, há áreas em que não há vegetação e há pontos em que atende largura de vegetação estabelecida em lei (30,00 m). Sendo as áreas que atendem a legislação áreas que não apresentam interferência antrópica direta e áreas que não atendem o mínimo da legislação áreas que apresentam interferência antrópica direta na APP.

**Figura 6** - Vista superior do trecho de estudo do córrego Barreiro Vermelho, Bela Vista de Goiás – GO, 2019



Fonte: Autor (2020).

A figura 6 apresenta a vista superior do trecho de estudo do ano de 2019 (Figura 6). Nesta vista a área total de APP existente é de 42.797 m<sup>2</sup>. Sendo próxima a área de APP dos anos de 2010 e 2014.

A área de APP observada, apresenta aproximadamente as mesmas características das duas imagens dos anos anteriores, apresentando áreas sem a presença de vegetação (próximo ao centro da imagem e no canto superior da imagem) e áreas que atendem os limites estabelecidos na lei (30,00 m). Ainda na figura, é possível observar o aumento de uma parcela da vegetação próximo ao P-2, entretanto, este aumento não gera acréscimos no valor de APP existente neste ano, pois, este aumento ocorrer significativamente fora da área mínima exigida em lei.

Nas imagens analisadas, foram verificados diversos pontos em todos os anos analisados em que a vegetação da mata ciliar do trecho de estudo do córrego Barreiro Vermelho encontrava-se dentro do perímetro mínimo exigido em lei. Entretanto, também foram identificados diversos pontos em que esta vegetação não estava de acordo com legislações vigentes.

O aumento da área total de APP existente entre os anos de 2009 e 2019, faz que, para a área de estudo, a APP existente seja maior que a área com interferências humanas, deixando assim, menores áreas em que apresenta irregularidades perante a lei, como apresentado no estudo de Pitol e Henkes (2014), que em seus estudos observaram 26% da APP da área de estudo de seu trabalho, apresentavam irregularidades (atividade de pecuária, silvicultura e agricultura de cultivos cíclicos).

Entretanto, o aumento da área total de APP neste trecho do córrego de estudo é um ponto positivo se levado em consideração outros estudos com esta temática, como por exemplo, o estudo apresenta por Rodrigues (2019), que observou que APP das áreas estudadas apresentavam um alto índice de desmatamento, devido a utilização destas áreas para pastagem, agricultura e outros usos.

## **5. CONCLUSÃO**

Os resultados analisados permitem concluir que:

Entre 2005 a 2019 houve o aumento da faixa de APP pertencente ao córrego Barreiro Vermelho. Sendo observado nas imagens referentes aos últimos 10 anos (Figuras 2, 3 e 4), houve uma estabilidade da supressão da vegetação existente nas margens do córrego. Pode-se dizer que, devido as residências terem sido construídas antes de 2005, as incidências maiores da supressão no local teria ocorrido antes desta data.

Pôde-se observar em todas as imagens que não houve grandes alterações nas áreas antropizadas. Além disso, observou-se que nestas áreas em todas as imagens foram as áreas em que apresentavam maiores parcelas sem vegetação. Já nas demais áreas do trecho de estudo, pode-se dizer que, devido a não interferência significativa na vegetação, esta pôde desenvolver-se melhor em comparação às áreas próximas as residências.

Mesmo que a área de APP existente visualizada nas quatro imagens não atenda integralmente o estabelecido em leis vigentes, entre os anos de 2005 e 2010, houve um aumento de aproximadamente 11.666 m<sup>2</sup> de área com vegetação ciliar nas margens deste córrego.

Sendo assim, visando analisar continuamente esta área, verificando melhorias e maiores inadequações, em intervalos similares de anos, a área em questão deve ser monitorada, para que seja proposto medidas para a adequação da área ao mínimo exigido por lei ou que para a tomada de decisões quanto a gestão deste corpo hídrico caso ocorra alterações negativas nas áreas de APP do córrego em questão.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o novo Código Florestal. Brasília, 15 set. 1965; 144º da Independência e 77º da República.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, 8 jan. 1997; 176º da Independência e 109º da República.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. 191º da Independência e 124º da República, 2012.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Publicado no DOU nº 053, 18 mar. 2005, p. 58-63.

FREITAS, E. P.; *et al.* Indicadores ambientais para áreas de preservação permanente. Revista Brasileira de ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL. Campina Grande, vol.17 n.4. 2013.

GOIÁS. **Lei nº 18.104, de 18 de julho de 2013.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências. Publicado no D.O. 23 jul. 2013.

GOOGLE. Google Earth Pro. <http://earth.google.com/>, 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/bela-vista-de-goias.html>. Acesso em: 20 abr. 2020.

IMB – INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS, 2020, Goiânia. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/>. Acesso em: 05 dez. 2020.

JUNIOR, A. C. P.; BRETOS, A. L. K.; ANTONIOLI, V. Mudanças no regime do fogo no bioma Cerrado: o caso do Parque Estadual do Jalapão. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Foz do Iguaçu, **Anais**, p. 6401- 6408, 2013.

KORUPA, L. A. Áreas de Preservação Permanente e Desenvolvimento Sustentável. **Embrapa Meio Ambiente**. Jaguariúna, 2003.

RODRIGUES, C. S, et al. ANÁLISE DA PRESSÃO ANTRÓPICA NOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO CÓRREGO CONCEIÇÃO, ESTADO DE GOIÁS. **XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA**, Fortaleza, 2019.

PITOL, L. M.; HENKES, J. A. APP DA LAGOA DOS PATOS, DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DO ESTADO ATUAL DA OCUPAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO DO USO DO

SOLO E ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO RURAL EXISTENTE. **Revista Tecnologia e Ambiente**, Santa Catarina, v. 20, 2014.

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE BELA VISTA DE GOIÁS. Disponível em: <http://antigo.belavista.go.gov.br/planodiretor/AnexoXI-Leitura-Participativa-do-Municipio.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2020.

SANTOS, B. V. MAPEAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ENTRE 1995 E 2015 NO MUNICÍPIO DE GOIANÉSIA, GOIÁS. Goianésia, 2018.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: ABHR, 1997.

VANZELA, L. S.; Hernandez, F. B. T.; Franco, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.14, p.55-64, 2010.



## APÊNDICE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Av. Universitária, 1069 • Setor Universitário  
Caixa Postal 86 • CEP 74605-010  
Goiânia • Goiás • Brasil  
Fone: (62) 3946.1021 | Fax: (62) 3946.1397  
www.pucgoias.edu.br | prograd@pucgoias.edu.br

### RESOLUÇÃO nº 038/2020 – CEPE ANEXO I APÊNDICE ao TCC

#### Termo de Autorização de Publicação de Produção Acadêmica

O estudante VINÍCIUS TEIXEIRA XAVIER AVELINO, do Curso de Graduação em **Engenharia Ambiental**, matrícula: 2016.1.0035.0056-7, telefone: (62)98584-3924, e-mail: vinibrs123@hotmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do Autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “ANÁLISE DA PRESSÃO ANTRÓPICA SOBRE A ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM UM CÓRREGO EM BELA VISTA DE GOIÁS – GO.”, gratuitamente, sem ressarcimentos dos direitos autorais por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 04 de Dezembro de 2020

Assinatura Autor *Vinicius Teixeira Xavier Avelino*

Nome Completo Autor: **Vinicius Teixeira Xavier Avelino**

Assinatura do Professor-Orientador *Martha Nascimento Castro*

Nome Completo do Professor-Orientador: **Martha Nascimento Castro**