



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

USO DO GEOPROCESSAMENTO PARA O LEVANTAMENTO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS) DAS NASCENTES DO CÓRREGO SÃO JOSÉ EM FRANCISCO BELTRÃO - PR

Matheus Guilherme Amador – matheus.g.amador@hotmail.com
Universidade Estadual de Maringá – Campus Umuarama
Rua Cambé
87502-160 – Umuarama – PR

Juliana Biluca – jbiluca2@uem.br
Universidade Estadual de Maringá – Campus Umuarama

Resumo: A conservação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) em nascentes é imprescindível para manter o equilíbrio da bacia hidrográfica, evitando ou diminuindo desestabilizações e impactos ambientais, como processos erosivos e assoreamentos. O propósito deste trabalho foi realizar o levantamento das APPs das nascentes da bacia hidrográfica do Córrego São José, localizado no município de Francisco Beltrão no estado do Paraná. Para tanto, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento por meio de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), realizando a vetorização do córrego em cartas topográficas digitalizadas, com o intuito de identificar as nascentes e as áreas de preservação no entorno dessas. Para delimitar as APPs foi consultado o Novo Código Florestal Brasileiro – Lei Federal nº 12.651 de 2012 como base. Também foi realizada a classificação do uso e ocupação do solo para a quantificação das áreas que sofreram alguma influência pelo homem, e às que se encontram preservadas. A partir dessa, pode ser feita uma análise das condições da área de interesse, sendo identificadas 35 nascentes na bacia analisada, sendo que apenas uma delas encontra-se totalmente conservada, as demais apresentam vegetação arbórea, em sua grande maioria, mas também vegetação rasteira e solo exposto. Ocupações irregulares, agricultura desordenada, e outras modificações no uso do solo podem levar ao desmatamento desenfreado e conseqüentemente à degradação dos corpos hídricos.

Palavras-chave: Sistemas de Informações Geográficas, Uso do solo, APPs.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

USE OF GEOPROCESSING FOR THE SURVEY OF PERMANENT PRESERVATION AREAS (PPAS) OF THE NASCENTS OF THE STREAM OF JOSÉ STREAM IN FRANCISCO BELTRÃO - PR

Abstract: *The conservation of Permanent Preservation Areas (PPAs) in springs is essential to maintain the balance of the river basin, avoiding or reducing destabilization and environmental impacts, such as erosion and silting. The purpose of this work was to survey the PPAs of the sources of the Stream São José river basin, located in the municipality of Francisco Beltrão in the state of Paraná. In order to do so, we used geoprocessing techniques through Geographic Information Systems (GIS), performing the vectorization of the stream in digitized topographic charts, in order to identify the sources and the preservation areas around these. To define the PPAs, the New Brazilian Forest Code - Federal Law nº 12.651 of 2012 was consulted as a basis. The classification of land use and occupation was also performed for the quantification of areas that were influenced by man, and those that are preserved. From this, an analysis of the conditions of the area of interest can be made, being identified 35 springs in the basin analyzed, being only one of them is totally conserved, the others present tree vegetation, in the great majority, but also undergrowth and exposed soil. Irregular occupations, disorderly agriculture, and other changes in land use can lead to uncontrolled deforestation and consequently to the degradation of water bodies.*

Keywords: *Geographic Information Systems, Use of the soil, PPAs.*

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

1. INTRODUÇÃO

As alterações no meio ambiente, como erosões com posterior assoreamento, advindos do desmatamento das margens das nascentes, ocorrem devido aos impactos provenientes do uso desenfreado da agricultura, das modificações desordenadas e irregulares do uso e ocupação do solo, e das influências de novos processos produtivos, este último por conta da mecanização da agricultura que se torna cada vez mais intensa (FOLADOR, 2013).

Outro fator agravador nos processos erosivos e assoreamentos é a declividade. Quanto maior for a declividade, e se a área não apresentar cobertura vegetal, maior a probabilidade de que ocorram tais erosões por conta da redução da infiltração de água no solo, quando da ocorrência de precipitação.

A urbanização na maioria das cidades ocorreu, ao longo do anos, no entorno dos corpos hídricos, facilitando o acesso à água para consumo, bem como o descarte de resíduos líquidos. Porém, essa falta de planejamento no desenvolvimento das cidades, perceptível também em Francisco Beltrão, acarreta no descumprimento da legislação ambiental, causando impactos ambientais.

Faz-se necessário consultar a legislação para ter um respaldo legal, com o intuito de garantir a preservação ambiental, como o Novo Código Florestal – Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que destaca as APPs (Áreas de Preservação Permanente). Essas são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função de preservar os recursos hídricos e o solo (BRASIL, 2012).

Nesse sentido, a análise das APPs de um local, sem que haja contato direto com o mesmo, pode ser feita com a utilização de ferramentas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, por meio de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Assim, são adquiridos dados e informações que podem ser analisados, ou seja, detectando e registrando imagens, permitindo estudar as mudanças ocorridas a partir de uma análise multitemporal (SILVA, et al., 2012).

Assim sendo, o objetivo do estudo realizado foi de analisar a situação das APPs que pertencem a bacia hidrográfica do córrego São José, localizada no município de Francisco Beltrão na região sudoeste do Paraná, através de SIG.

2. METODOLOGIA

A área em estudo encontra-se no município de Francisco Beltrão – PR, o qual possui aproximadamente 88.465 habitantes, de acordo com a estimativa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), e área territorial de 735,111 km² (IBGE, 2016). A partir desse dado, ressalta-se que aproximadamente 9,78 km² (Figura 1) são pertencentes a bacia hidrográfica do córrego São José.

Realização



Correalização

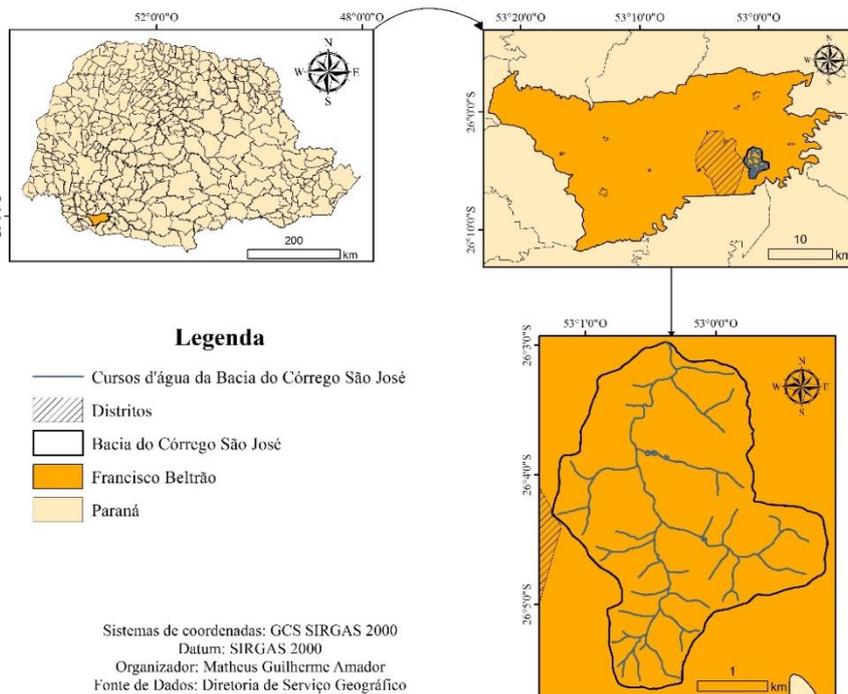


Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



Figura 1 – Localização da Bacia do córrego São José



Nota-se que a bacia hidrográfica em estudo encontra-se próxima a região central do município de Francisco Beltrão, ao leste da área urbana central.

Como método, em um primeiro momento, foi realizada a vetorização do córrego São José, para localizar as nascentes, identificando-as com um ponto em cada início de afluente da bacia hidrográfica, portanto foi feita também a delimitação da mesma para a ocorrência do procedimento.

Para a manipulação dos dados foi utilizado sistema de informações geográficas, empregando como base as cartas geográficas do Ministério da Defesa – Exército Brasileiro, do Departamento de Ciência e Tecnologia, e da Diretoria de Serviço Geográfico, sendo utilizadas duas delas. Ambas são da Região Sul do Brasil e com escala 1:25.000, a primeira sendo a FOLHA SG-22-Y-A-II-2-NE MI-2861-2-NE; e a segunda, FOLHA SG-22-Y-A-III-1-NO MI-2862-1-NO (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2011).

Para analisar as APPs, primeiramente foi consultado o Novo Código Florestal Brasileiro, que pondera no Art 4º, inciso IV, que as Áreas de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, são aquelas, entre outras, que em qualquer situação topográfica, tem uma área de entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, no raio mínimo de 50 metros (BRASIL, 2012).

A partir dessa contextualização, foi utilizada a ferramenta *buffer* (área do entorno de um objeto), ainda no *software*, para gerar um polígono nestes pontos, representativos das nascentes, para delimitar o raio de 50 metros, o qual foi considerado com a faixa de abrangência da APP. Na tabela de atributos, com a opção *Calculate Geometry* foi processada e calculada a área das nascentes.

Para analisar a ocupação das áreas de preservação foi elaborado o mapa de uso e ocupação do solo utilizando imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS) 4 no formato digital do catálogo do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Sendo assim, pode-se destacar, a Câmera Multiespectral Regular (MUX) com 20m de resolução e a Câmera Pancromática e Multiespectral (PAN) com 5m de resolução, que captaram as imagens desse satélite.

Com as imagens obtidas, foram geradas composições em cor verdadeira e falsa cor. A partir da falsa cor, foi realizada a classificação do uso do solo, em hidrografia, área urbana, solo



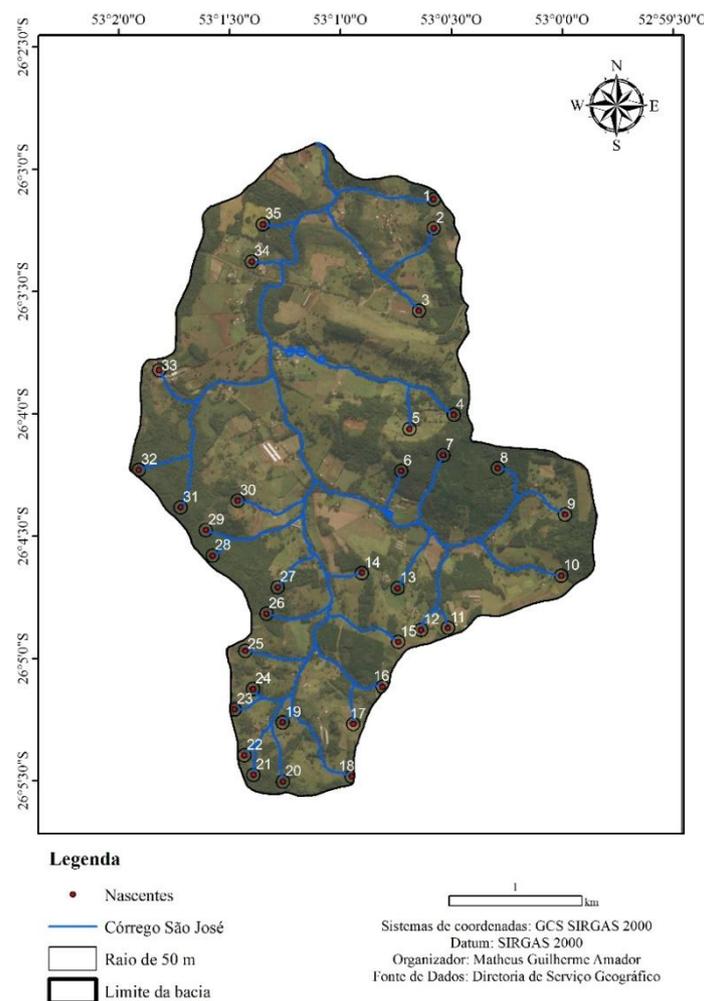
exposto, vegetação arbórea e vegetação nativa. Para a realização do dimensionamento de cada classe, foi utilizado algoritmo máxima verossimilhança, com técnica de classificação supervisionada de imagens.

Por fim, foram analisados os estados de conservação das APPs das nascentes do córrego São José, a partir de estimativas da vegetação, ou seja, ponderando se na área existe influência de vegetação, que no caso seria positiva, ou, se não tem a existência da mesma, que seria negativa.

3. RESULTADOS

Primeiramente, a análise da bacia do córrego São José, permitiu identificar 35 nascentes (Figura 2), em que, aproximadamente 0,274155 km² seria a área destinada a preservação permanente de nascentes da bacia em estudo, em termos de porcentagem, em torno de 2,80%.

Figura 2 – Localização das nascentes do Córrego São José



O mapa de uso e ocupação do solo da bacia permitiu identificar as áreas com vegetação arbórea, áreas com vegetação rasteira, aquelas que apresentam solo exposto, área urbana e ainda aquelas que apresentavam massas d'água, como lagos, açudes e represas (Figura 3).

Realização



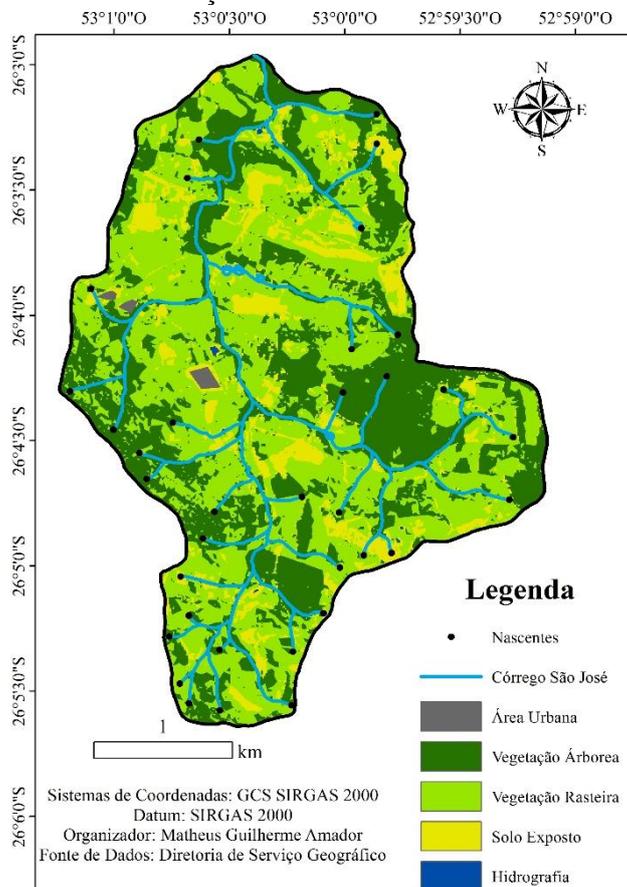
Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375

Figura 3 – Classificação das áreas de acordo com o uso do solo

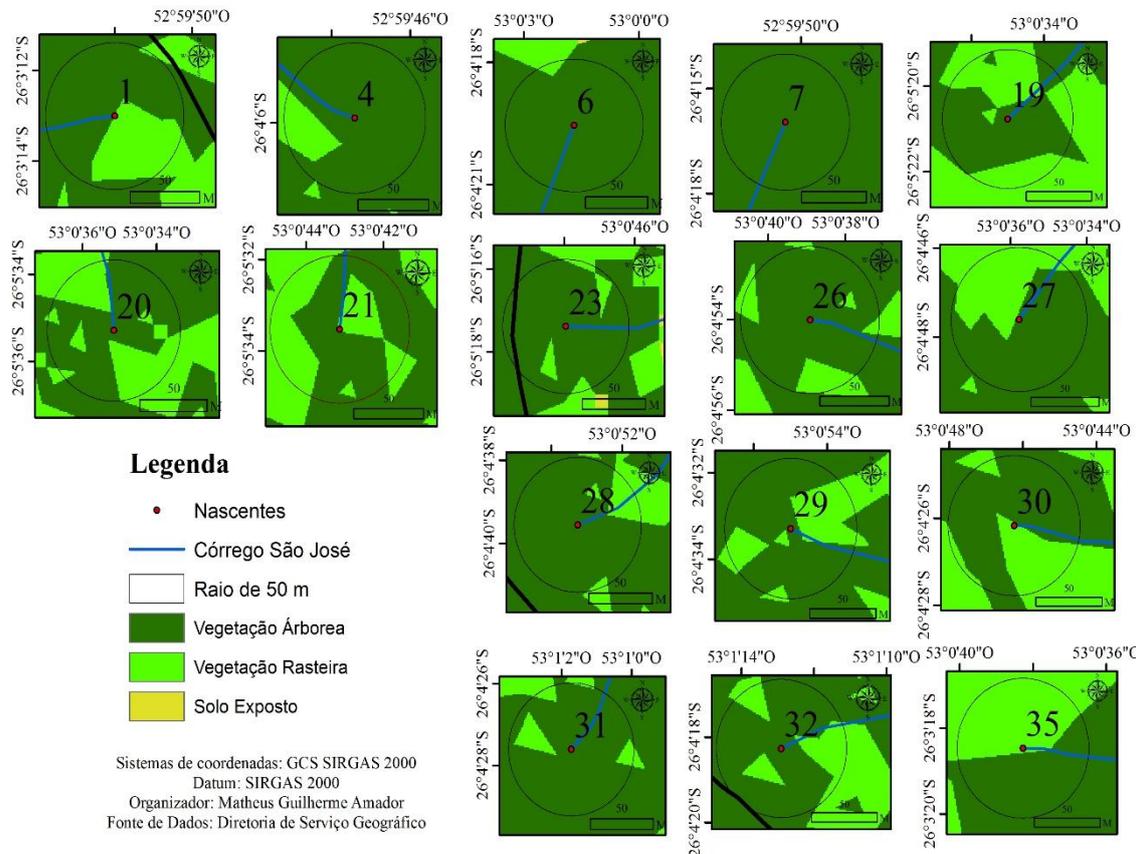


Percebe-se que a bacia em estudo encontra-se em região pouco urbanizada, como pode-se ser observado anteriormente na Figura 1, apresentando apenas algumas construções rurais.

Assim, analisando o mapa de uso e ocupação do solo de cada APP destacada, ressalta-se que aproximadamente 45,71% das APPs apresentam predominância de vegetação arborea (Figura 4). Nota-se que somente a APP 7 é integralmente coberta por essa vegetação, cumprindo a lei por estar totalmente preservada. Nessas áreas de preservação destacadas na Figura 4 também existe vegetação rasteira, que pode ser indicio de influência pelo homem, como gramíneas para o pastoreio ou culturas da agricultura.



Figura 4 – Áreas de Preservação Permanente com predomínio de vegetação arbórea



Na Figura 5, pode ser observado que aproximadamente 17,14% das APPs possuem em sua maioria vegetação rasteira com uma pequena parcela de vegetação arbórea. A APP 22 possui somente vegetação rasteira, apresentando indicativo de que a área foi desmatada e esta sendo utilizada para atividades agrossilvopastoris.

Realização



Correalização

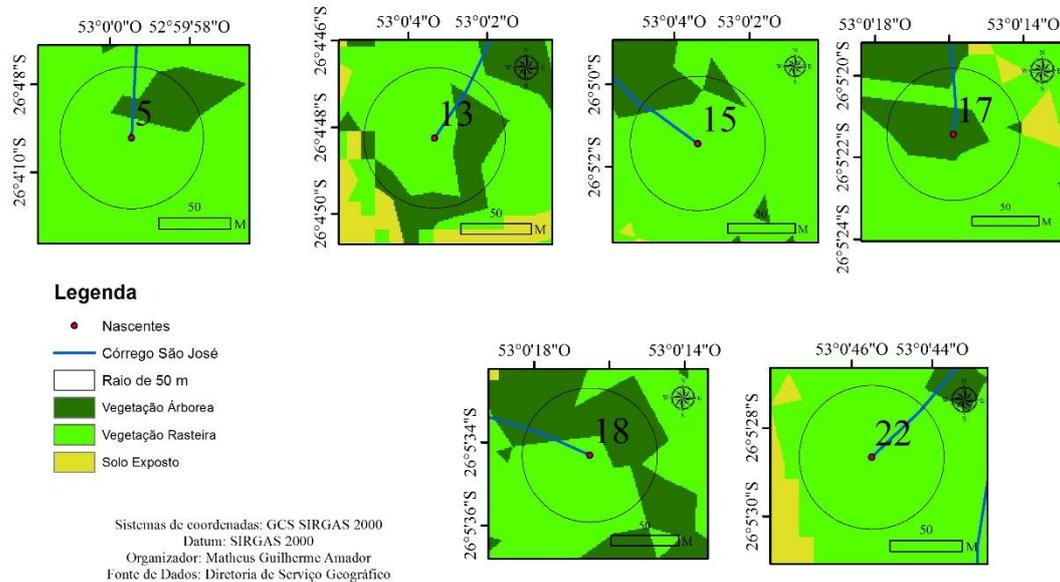


Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



Figura 5 – Áreas de Preservação Permanente com domínio de vegetação rasteira

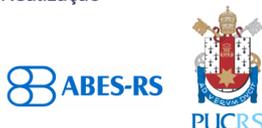


Percebe-se que as áreas de preservação das Figuras 4 e 5 não apresentam solo exposto, tendendo a ter uma menor probabilidade na ocorrência de processos erosivos, por conta da contribuição da vegetação em todas as APPs das nascentes.

Já na figura 6, as APPs apresentam vegetação arbórea e rasteira, porém com áreas de solo exposto. A presença de solo contribui para os processos erosivos, principalmente às margens de corpos hídricos como em nascentes, onde ocorre o carreamento do solo para dentro dos córregos e consequentemente promove o assoreamento dos mesmos.

Ainda no caso da Figura 6, cerca de 25,71% das APPs apresentam solo exposto, mas ocorrendo a predominância de vegetação arbórea e rasteira. Ainda assim, as áreas tem influência negativa, devido grande parte ser de vegetação rasteira, indício de alterações causadas pelo homem.

Realização



Correalização

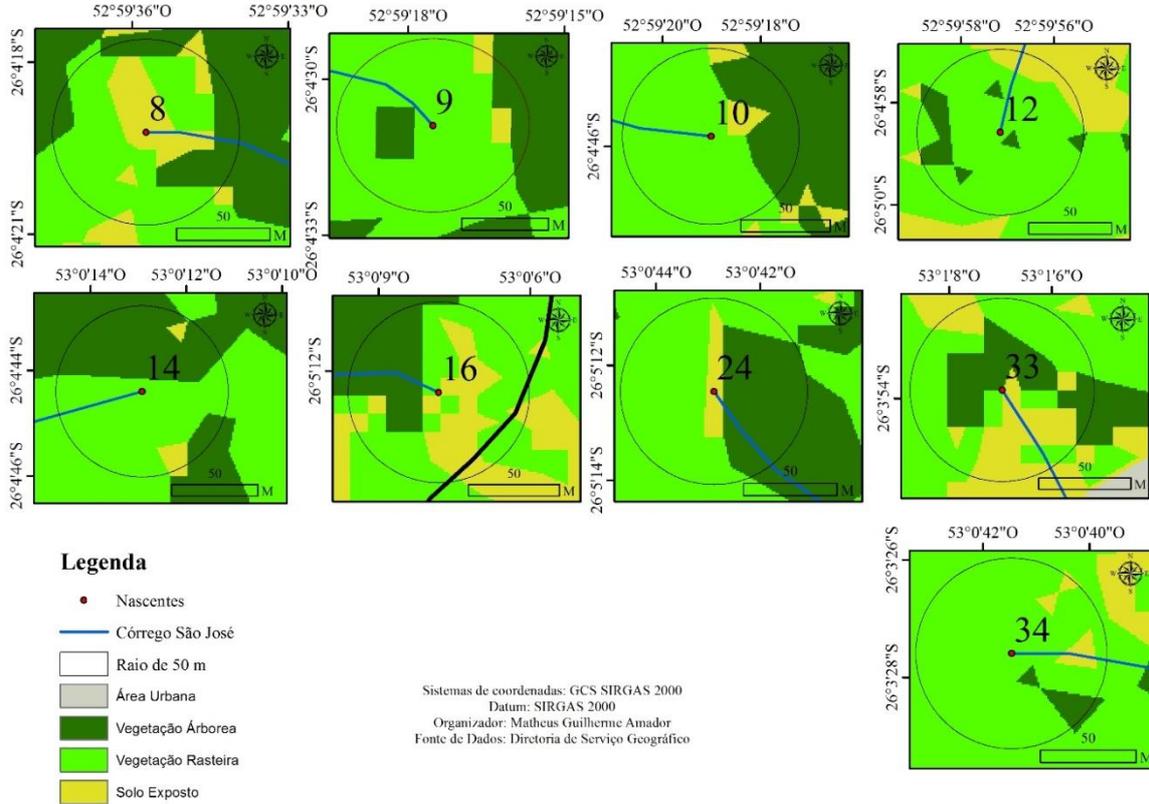


Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375

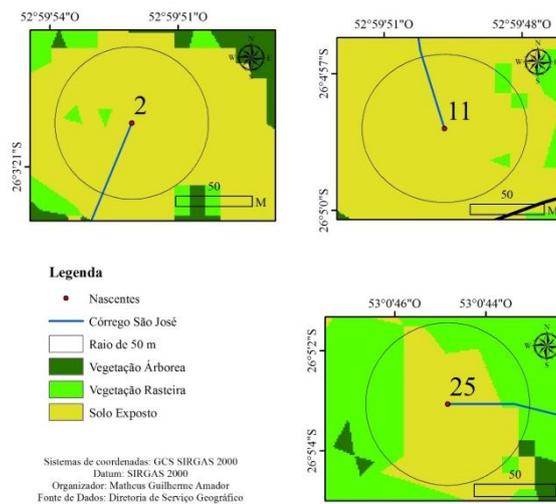


Figura 6 – Áreas de Preservação Permanente com solo exposto, vegetação rasteira e arbórea



Na Figura 7, somente 8,57% das APPs possuem algum tipo de vegetação. Em sua maioria o solo exposto é predominante, influenciando direta ou indiretamente para degradação das nascentes, já que a área maior é desmatada.

Figura 7 – Áreas de Preservação Permanente com predominância de solo exposto



Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS

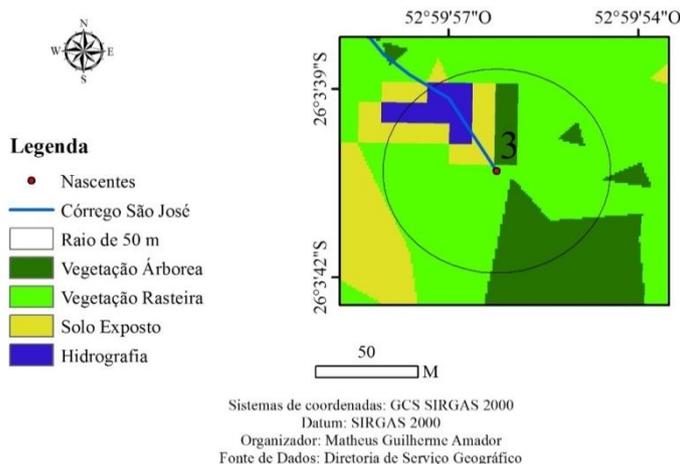


TEMA
meio ambiente,
política & economia

Portanto, se for considerar o solo exposto presente nas APPs, esse se encontra em sua minoria na Figura 6 e em sua maioria na Figura 7, totalizando aproximadamente 34,29% das APPs das nascentes com áreas influenciadas por carência de vegetação.

Por fim, existe ainda uma única faixa de APP que apresenta também um lago, açude ou represa (Figura 8), conforme classificação do exército, no qual a maioria do entorno desse manancial é acompanhado com solo exposto, sendo prejudicial para o mesmo, pela falta de vegetação.

Figura 8 – Área de Preservação Permanente com massa d'água



Ainda que exista na APP 3 grande parte de vegetação arbórea e rasteira, a falta de preservação no entorno do corpo hídrico com a presença de solo exposto, é consideravelmente um ponto negativo a ser destacado devido à falta de preservação.

Outro estudo realizado na bacia do córrego São José, identificou aproximadamente 45,38% da bacia com vegetação arbórea, 27,4% de áreas com agricultura e 9,03% de áreas com solo exposto (VANSAN, 2017), algo semelhante ao encontrado nas áreas que deveriam ser de preservação de nascentes.

Nota-se que a bacia em estudo apresenta grande parte das nascentes com vegetação arbórea, mas a grande maioria possui alguma alteração devido a presença de solo exposto e da vegetação rasteira, possivelmente característica de atividades agrossilvopastoris, pois a bacia se encontra em zona rural.

Vale salientar que apesar da bacia encontrar-se em zona rural, a mesma está a leste da área urbana central do município, e com as perspectivas de crescimento tende a ser afetado com o crescimento da urbanização.

4. CONCLUSÕES

A bacia do córrego São José, em sua maioria, possui vegetação arbórea e rasteira, com menor parcela apresentando solo exposto próximo às margens de algumas nascentes, sendo negativo para a preservação das mesmas.

Vale destacar que apenas uma das 35 nascentes da bacia hidrográfica encontra-se totalmente preservada no raio de 50 metros, sendo a maioria delas alteradas por atividades agrossilvopastoris.

Enfim, a ferramenta utilizada foi eficaz para estudar o uso do solo, facilitando o processo de análise das Áreas de Preservação Permanente da bacia do córrego São José, sem a necessidade de contato direto com o local.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Novo Código Florestal**. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 25 jan. 2018.

FOLADOR, B. Identificação de Áreas de Preservação Permanente e de Conflitos Potenciais de Uso no Setor Centro-Leste do Planalto de Francisco Beltrão – SW/ PR. **Revista Geografar**. v.8, n.2, p.53-82, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Panorama de Francisco Beltrão**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/francisco-beltrao/panorama>>. Acesso em: 2 fev. 2018.

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. **Carta Topográfica – Região Sul do Brasil. FOLHA SG-22-Y-A-II-2-NE MI-2861-2-NE**. Brasília. Escala 1:25.000. 2011.

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. **Carta Topográfica – Região Sul do Brasil. FOLHA SG-22-Y-A-III-1-NO MI-2862-1-NO**. Brasília. Escala 1:25.000. 2011.

SILVA, R. A.; PIRES, E. V. R.; IZIPPATO, F. J.; MIRANDOLA, P. H. Geoprocessamento Aplicado a Análise do Uso e Ocupação da Terra e APPs de Nascentes no Rio Indáia Grande – Chapadão do Sul/Cassilândia/Inocência (MS). **Revista Geonorte**, Edição Especial, v.2, n.4, p. 1497 – 1508, 2012.

VANSAN, Ana Paula. **ESTUDO DA EROSÃO HÍDRICA LAMINAR DO SOLO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO SÃO JOSÉ, EM FRANCISCO BELTRÃO (PR), UTILIZANDO TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2017.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375