

USO DE GEOTECNOLOGIAS NO MAPEAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS DE OSVALDO CRUZ

Vanessa dos Anjos Borges¹, Adilson Bariani², João Victor Borges³

Área Temática: Tecnologias e Inovações para o Agronegócio

RESUMO

Este trabalho propõe-se a demonstrar como o uso de geotecnologias pode ser eficaz no mapeamento de Áreas de Preservação Permanente (APPs) em pequenas propriedades rurais, sendo uma importante ferramenta para auxiliar os gestores na tomada de decisões sobre as questões ambientais. O estudo foi realizado no município de Osvaldo Cruz, estado de São Paulo, em cerca de 50% de suas propriedades rurais, com o objetivo da criação de um banco de dados e de imagens, com informações relevantes do ponto de vista ambiental, facilitando a tomada de decisões na elaboração de projetos para recuperação de áreas degradadas. O município de Osvaldo Cruz possui uma área de 241 km², com 6,10 km² de área urbana. Mais de 60% do solo agrícola é utilizado como pastagem e cerca de 30% divide-se entre culturas perenes e temporárias (café e cana de açúcar). Mais de 80% das propriedades rurais, são consideradas como pequena propriedade. Em relação a cobertura vegetal do município, o bioma local é Mata Atlântica. Por meio deste estudo e através das imagens de satélites geradas a partir do *Google Earth*, foi possível analisar as alterações realizadas nas paisagens, possibilitando a simulação de vários cenários futuros em relação a execução de projetos de recuperação ambiental de áreas degradadas, graças ao conjunto de tecnologias disponibilizadas pelo Sistema de Informações Geográficas.

Palavras-chave: áreas de preservação permanente; georreferenciamento; geotecnologias; coordenadas geográficas; legislação ambiental.

ABSTRACT

This paper presents how the use of geotechnologies can be efficient in Permanent Preservation Areas (PPAs) mapping in small rural properties, as an auxiliary tool for decision-making on environmental issues. The study was conducted in Osvaldo Cruz city, in about 50% of its rural properties, with the creation of a database and selection of images, with relevant environmental information, facilitating decision making of projects to recover degraded areas. Osvaldo Cruz city has an area of 241 km², with 6.10 km² of urban area. More than 60% of the soil is used as pasture and about 30% is divided between perennial and temporary crops (coffee and sugar cane). Over 80% of rural properties are small properties. In relation to the vegetation cover, the local biome is Mata Atlântica. Through this study and through the satellite images generated from Google Earth, it was possible to analyze the changes made in the landscapes, allowing simulations of future scenarios in relation to the execution of environmental recovery projects on degraded areas, thanks to the range of technologies made available by the Geographical System Information.

Keywords: permanent preservation areas; georeferencing; geotechnology; geographic coordinates; environmental legislation.

1 INTRODUÇÃO

A questão agrária no Brasil, ainda é um tema muito discutido, principalmente no que se refere à posse das terras, tendo em vista o grande número de ocupações irregulares nas áreas rurais. Uma forma de mudar essa realidade foi através da aprovação da Lei 10.267 de 28 de

¹ Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente-FATEC; e-mail: vanessa.borges2@fatec.sp.gov.br.

² Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente-FATEC; e-mail: adilson.bariani@fatec.sp.gov.br.

³ Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente-FATEC; e-mail: joao.borges3@fatec.sp.gov.br.

agosto de 2001, a partir da qual todos os imóveis rurais devem ser georreferenciados ao SGB (Sistema Geodésico Brasileiro) (BRASIL, 2001).

Em atendimento a Lei 10.267/01, o Incra exige que o referido georreferenciamento seja executado de acordo com a sua Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais. Devendo para isso, utilizar métodos de posicionamento por satélites, dentre eles pode-se citar o GPS (*Global Position System*), que se baseia numa tecnologia de localização por satélite (INCRA, 2009).

Atualmente, a população mundial vem sofrendo as consequências das agressões efetuadas pelo homem ao meio ambiente, principalmente quanto à ocupação e uso inadequado do solo, o que acarreta no seu empobrecimento, influencia a qualidade e disponibilidade de água, leva à destruição das reservas florestais. Para reverter tal quadro, é necessária a implantação de uma efetiva política conservacionista, que contemple o desenvolvimento econômico, urbano, rural e social de uma região, para que se preserve os recursos naturais para futuras gerações.

A utilização dos SIG (Sistemas de Informação Geográfica) para o identificação, monitoramento e melhoria da gestão ambiental das propriedades rurais, tem tornado o uso de geotecnologias, uma poderosa ferramenta para o planejamento, avaliação e implantação de soluções para resolução de problemas ambientais em áreas rurais, objeto desse estudo (NOWATZKI, SANTOS, PAULA, 2010; BITTENCOURT et. al. 2013; BOSQUILIA et. al., 2016).

Considerando ainda a crescente demanda dos serviços que utilizam as geotecnologias para informação, e realização de análises complexas utilizando banco de dados georreferenciados, facilitando a tomada de decisões e melhoria no processo de gestão ambiental, aliado a redução dos custos dos equipamentos utilizados no SIG, a facilidade do acesso aos dados cartográficos seja por estudantes ou por profissionais de diversas áreas do conhecimento.

Atualmente o conjunto destes fatores, aliados a necessidade de regularização das propriedades imposta pelo SICAR (Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural), que torna obrigatória a inscrição no CAR (Cadastro Ambiental Rural), para todos os imóveis rurais do país, constitui-se no primeiro passo para a regularização ambiental e dá acesso a benefícios previstos no Código Florestal, estabelecido na Lei nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012), que estão contribuindo de forma significativa para disseminação do uso de geotecnologias na área rural.

Uma análise temporal e espacial da área de estudo para elaboração de um diagnóstico da situação ambiental é de extrema importância, uma vez que esta fornece subsídios para elaboração de uma política ambiental mais eficiente (MONTEBELO *et al.*, 2005). Sendo assim, surge o seguinte questionamento: o mapeamento de propriedades rurais através de geotecnologias pode contribuir com a preservação ambiental?

O crescente desenvolvimento de geotecnologias capazes de processar dados provenientes de imagens obtidas por sensores orbitais integrados com dados cartográficos torna possível um estudo detalhado para elaboração de políticas ambientais mais eficientes.

Considerando que o georreferenciamento é um processo indispensável, para melhoria da gestão ambiental nas áreas rurais, principalmente na certificação dos imóveis rurais junto ao INCRA (INCRA, 2016), o que vem possibilitando aos profissionais ampliarem seu leque de atuação, o presente trabalho tem como objetivo específico descrever o processo de mapeamento das propriedades rurais do município de Osvaldo Cruz, estado de São Paulo.

2 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como um estudo de caso, levando-se em consideração que um “estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas” (YIN, 2003).

A necessidade de avaliação da degradação ambiental na cidade foi fundamentada a partir da Lei 10.267 de 28 de agosto de 2001. Além disso, foi consultado um documento elaborado pelo Ministério Público do Meio Ambiente, denominado TAC (Termo de Ajustamento Conduta) nº 033/2009, onde os proprietários rurais se comprometeram a preservar uma faixa de 30 metros às margens do Ribeirão Negrinha, principal manancial de abastecimento público do município e a recuperar a mata ciliar pertencente a esse manancial (SAMA, 2018). A área de recuperação às margens do ribeirão Negrinha é uma faixa de terra de proteção ambiental determinada pela Lei 12.651/2012, denominada Novo Código Florestal. Tal documento possui acesso aberto, e de acordo com a Lei nº 12.527/2011 (BRASIL 2011).

O estudo foi realizado no município de Osvaldo Cruz pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. As propriedades escolhidas inicialmente foram aquelas que possuíam áreas contíguas, sendo semelhantes no tocante às variáveis ambientais como cobertura vegetal, monocultura, conservação do solo e áreas de preservação permanentes, considerando que visualmente apresentam-se altamente impactadas, ou seja, onde a vegetação nativa inicial foi substituída por agricultura e pastagens. Foram selecionadas 500 propriedades, num total de aproximadamente 1.000. A quantidade total de propriedades selecionadas para o estudo reflete um percentual de aproximadamente 50% das propriedades do município.

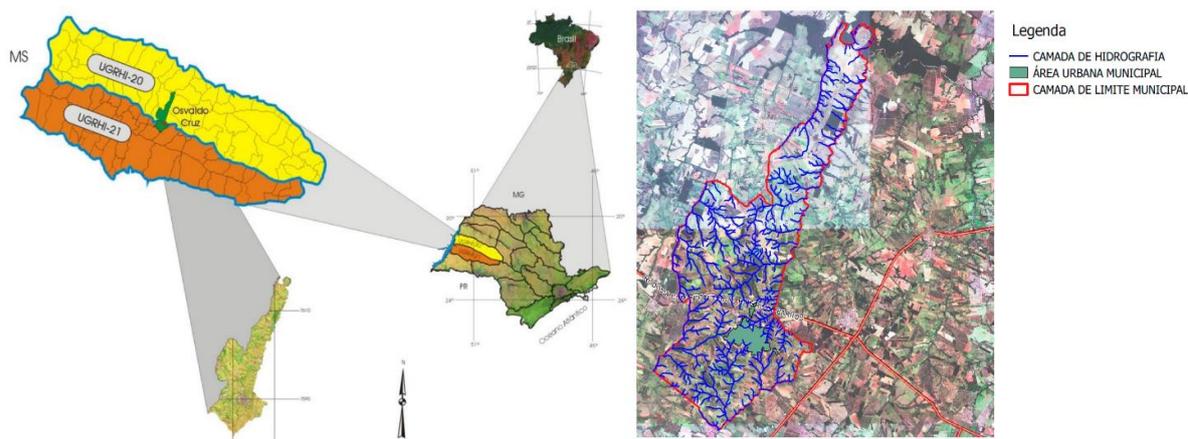
Foram selecionadas imagens obtidas por captura de tela utilizando-se o *Software Google Earth* (GOOGLE, 2019), das propriedades selecionadas para área de estudo, capturando a demonstração geral do terreno e caracterização das mesmas. Este *software* é uma ferramenta de produção de imagens tridimensional do globo terrestre, que são disponibilizadas de forma gratuita e ilimitada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área total do município de Osvaldo Cruz é de 241 km², com 6,10 km² de área urbana. A temperatura média no verão é de 23,9°C e, no inverno, de 20,7°C, com clima seco para variável. Fica localizado no topo do espigão divisor dos Rios Peixe e Aguapeí, que passam perto dos limites do município, pelos lados norte e sul da cidade. Seus principais córregos são: Cateto, Drava, Negrinha e Valesburgo (PREFEITURA DE OSVALDO CRUZ, 2010). A Figura 1 apresenta essas características.

Figura 1- Imagem mostrando a localização da cidade de Osvaldo Cruz e sua hidrografia.

Localização e Hidrografia da Cidade de Osvaldo Cruz



Fonte: Adaptado do Plano Diretor (PREFEITURA MUNICIPAL DE OSVALDO CRUZ, 2006) / Município Verde e Azul SAMA (SAMA, 2018).

Seguindo a vocação de sua bacia hidrográfica, Osvaldo Cruz tem grande parte de sua área territorial utilizada para agropecuária. Segundo o LUPA (Levantamento de Unidades de Produção Agropecuária) 2007/2008 realizado pela CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral), mais de 60% do solo agrícola é utilizado como pastagem e cerca de 30% divide-se entre culturas perenes e semi-perene (café e cana de açúcar) (CATI, 2008).

No município de Osvaldo Cruz assim como no Brasil, mais de 80% das propriedades rurais, são consideradas como pequena propriedade, ou seja, aquela cujo tamanho varia de 1 a 4 módulo fiscais. O módulo fiscal no município de Osvaldo Cruz equivale a 18 hectares.

A maioria dos proprietários não residem nas propriedades rurais, tendo suas residências localizadas na zona urbana, porém diariamente se deslocam até as propriedades para executarem suas atividades agropecuárias. De acordo com informações de representantes da APROC (Associação dos Produtores Rurais de Osvaldo Cruz) a maioria dessas propriedades estão cadastradas no CAR.

De acordo com dados obtidos da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (RESOLUÇÃO SMA Nº 7, 2017) o índice de cobertura vegetal no município é de 6,1%, classificado como médio, conforme apresenta a Figura 2.

A cobertura vegetal é um dos fatores que influenciam a qualidade do ambiente, sendo importante sua preservação para combater os suscetíveis processos erosivos característicos do solo arenoso da região.

Nessa ótica, o uso de geotecnologias para o mapeamento das áreas rurais torna-se importante no sentido de identificação das áreas com potenciais de restauração ecológica, remanescentes florestais e áreas de reserva legal proposta pelo CAR.

De posse das informações apresentadas na Figura 2, sobre o percentual da cobertura vegetal do município, foi possível justificar a utilização do mapeamento rural das propriedades para elaborar um cronograma de execução de projetos de restauração ecológica das áreas degradadas, sendo estas consideradas como áreas prioritárias.

Frente às problemáticas ambientais mencionadas, foram selecionadas imagens obtidas por captura de tela utilizando-se o *Software Google Earth*, das propriedades selecionadas para área de estudo, a demonstração geral do terreno e caracterização das mesmas, sendo este *software* uma ferramenta de produção de imagens tridimensional do globo terrestre, que são disponibilizadas de forma gratuita e ilimitada, conforme mostrado na Figura 3.

Figura 2- Dados de cobertura vegetal de Osvaldo Cruz.



SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
GABINETE DO SECRETÁRIO

ANEXO II - ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL NATIVA E CLASSE DE PRIORIDADE PARA RESTAURAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA.

Município	Superfície (ha)	Cobertura Vegetal Nativa (ha)	Percentual de Cobertura Vegetal Nativa (%)	Classe de Prioridade
Adamantina	41.178	1.319	3,2	média
Adolfo	21.084	1.015	4,8	média
Aguai	47.337	4.400	9,3	baixa
Águas da Prata	14.259	4.526	31,7	média
Águas de Lindóia	6.000	1.561	26,0	baixa
Águas de Santa Bárbara	40.847	5.323	13,0	média
Águas de São Pedro	364	101	27,6	muito alta
Agudos	96.759	13.649	14,1	média
Alambari	15.919	1.931	12,1	muito alta
Alfredo Marcondes	11.950	357	3,0	média
Oscar Bressane	22.143	2.188	9,9	média
Oswaldo Cruz	24.794	1.514	6,1	média
Ourinhos	29.620	774	2,6	baixa
Ouro Verde	26.645	1.004	3,8	alta
Ouroeste	28.755	3.105	10,8	média
Pacaembu	33.972	1.367	4,0	média

Fonte: Resolução SMA nº 7 (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, 2017).

Figura 3- Imagem das propriedades com alto índice de degradação ambiental.



Fonte: Google Earth.

Baseando-se no fato de que o sensoriamento remoto é um avanço significativo produzido pela ciência e tecnologia, no que se refere ao estudo da superfície terrestre, pode-se tomar como ponto de partida as imagens produzidas pelo *Google Earth*, para dimensionamento e caracterização das áreas de interesse ambiental, delimitando as microbacias hidrográficas, de

acordo com a criticidade e especificidade da área de interesse, estabelecendo uma ordem de prioridade nos processos de restauração ecológica.

A Figura 3 apresenta as propriedades do município de Osvaldo Cruz georreferenciadas inseridas no programa de mapeamento rural, com áreas contíguas, sendo semelhantes em relação às variáveis ambientais como (cobertura vegetal, monocultura, conservação do solo e áreas de preservação permanente) considerando que, visualmente, apresentam-se muito impactadas devido à substituição da vegetação nativa por agricultura e pastagens.

As propriedades rurais já mapeadas na primeira etapa do projeto, estão inseridas no TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) nº 033/2009 do Ribeirão Negrinha, onde são realizadas vistorias anuais pelos fiscais da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente para constatação do cumprimento das exigências estabelecidas no TAC, considerando que em caso do não cumprimento das exigências estabelecidas, os produtores serão penalizados nos rigores da legislação vigente. Vale ressaltar que o acordo firmado entre o Ministério Público do Meio Ambiente de Osvaldo Cruz e os produtores rurais, ainda está em vigência, ou seja, as ações acordadas estão sendo executadas.

Finalizada a primeira etapa do mapeamento rural foi possível concluir que o uso de geotecnologias foram imprescindíveis nesse processo, para identificação das propriedades com alto índice de degradação ambiental, proprietários rurais que utilizam adequadamente os recursos naturais, podendo destacar também que a partir do mapeamento de uma propriedade rural foi possível criar um padrão de distinção e identificação de diferentes temas como tipologias de vegetação, padrões de uso do solo, construções e recursos hídricos.

É importante ressaltar que o processo de análise dos dados coletados sobre as alterações na paisagem local e regional são importantes ferramentas para subsidiar os gestores na tomada de decisões sobre manejo florestal, planejamento ambiental e, até mesmo, para se trabalhar questões fundamentais como conflitos de uso de solo dentro de uma Bacia Hidrográfica.

A utilização do *software Google Earth* que é uma ferramenta versátil, de baixo custo e de fácil acesso, atendeu as demandas do município, sendo uma plataforma que reúne imagens via satélite do globo terrestre tiradas por mais de 25 anos, permitindo comparações entre diferentes épocas, através de descobertas virtuais que acabam levando às descobertas reais.

Fundamental no processo do mapeamento das propriedades rurais, as tecnologias de imagens de satélites, que no passado eram restritas a usos militares, hoje passam por um processo de democratização. A utilização destas tecnologias e o acesso a essas informações, disponíveis a qualquer pessoa, são um avanço tecnológico em termos de monitoramento terrestre através do uso de sensoriamento remoto.

É importante ressaltar que algumas informações referentes ao mapeamento rural, tais como, coordenada geográfica, nome da propriedade e nome do proprietário foram repassadas para órgãos públicos como Polícia Militar, Corpo de Bombeiros, Polícia Ambiental e Serviços de Ambulâncias, não limitando esse levantamento apenas as questões ambientais, mais também sociais, de segurança e saúde pública SAMU, UTI Móvel, como forma de facilidade de acesso aos locais onde esses serviços serão solicitados (TV FRONTEIRA, 2017).

Tendo como ponto de partida a elaboração de um banco de dados georreferenciado, buscando a melhoria na geoinformação, através da inovação tecnológica, considerando que essas informações estarão disponíveis em formato aberto, tabelas Excel (MICROSOFT, 2019) que permite a utilização dos dados de forma simplificada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento das propriedades rurais a partir do uso de geotecnologias, abre um leque de possibilidades para o planejamento ambiental referente a recuperação das áreas degradadas, bem como para monitoramento de áreas em processo de recuperação ambiental.

Finalizada a primeira etapa do Programa de Mapeamento das Propriedades Rurais, que incluiu o cadastramento de 500 propriedades rurais do município, já foi possível avaliar os avanços que o uso de geotecnologias trouxe para a melhoria da Gestão Ambiental territorial a nível local. A utilização dos SIG nesse contexto tem sido fundamental para integrar as informações ambientais das propriedades rurais, criando uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico atuando junto ao combate a processos de degradação ambiental.

Através das imagens de satélites geradas a partir do *Google Earth*, foi possível analisar as alterações causadas nas paisagens, possibilitando a simulação de vários cenários futuros em relação a execução de projetos de recuperação ambiental de áreas degradadas, graças ao conjunto de tecnologias disponibilizadas pelo SIG, voltadas a captação, armazenamento, manipulação e até mesmo promover a edição dos dados georreferenciados.

Em termos de Brasil, podemos dizer que o uso das geotecnologias vem auxiliando os cientistas e membros do governo ligados à preservação ambiental que podem agora monitorar incêndios e desmatamentos quase em tempo real e agir para combater o desflorestamento.

O mapeamento de uma propriedade rural, é de suma importância, uma vez que possibilita ao proprietário, de posse dessas informações, ações como certificação, licenciamento, memoriais descritivos, entre outros. O georreferenciamento das áreas rurais, vem possibilitando aos proprietários rurais bem como aos agentes detentores desse banco de dados, facilidade de acesso e visualização aos locais georreferenciados, seja por microcomputadores, smartphones e tablets, através da inserção das coordenadas geográficas, utilizando-se de softwares específicos para essa finalidade é possível acessar a imagem da propriedade de qualquer ponto, agilizando e facilitando na tomada de decisões para melhoria do planejamento ambiental rural.

Do ponto de vista ambiental, o mapeamento rural realizado através do SIG é extremamente interessante para o processo de gestão ambiental, uma vez que este é definido como um conjunto de procedimentos de controle e fiscalização, com os quais busca-se direcionar a utilização de uma determinada área geográfica a partir de ações planejadas, tendo como resultado a minimização da degradação ambiental, bem como a correta utilização dos recursos naturais.

O mapeamento rural também representa a melhoria na gestão ambiental e nos trabalhos desenvolvidos pelos técnicos da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, fornecendo maior rapidez e segurança no acesso de informações geográficas, sendo uma ferramenta de organização e disponibilização das informações especializadas geradas e padronizadas.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, A. et al. Sensoriamento remoto aplicado ao monitoramento do processo de arenização no município de Guará-Rio Grande do Sul, entre 1996 e 2013. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO**, 4. 2013.

BOSQUILIA, R. W. D et al. Diferentes imagens de satélite no mapeamento visual de drenagens e nascentes em amostras circulares. **Interciencia**, v. 41, n. 4, p. 254-259, 2016.

BRASIL. Lei nº 10.267, de 28 de agosto de 2001. Altera dispositivos das Leis nos 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10267.htm. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm. Acesso em: abril de 2018.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF (2012 maio). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: abril de 2018.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. In: ASSAD, A.D.; SANO, E.E. **Sistema Geográfico de Informações**: aplicação na agricultura. 2 ed. Brasília: EMBRAPA/CPAC, 1998. 274p.

CATI. Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo. 2008. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosmunicipais/pdf/t386.pdf>. Acesso em: abril de 2018.

GOOGLE Earth. Versão 7.3. [s.l.]: Google LLC, 2019.

INCRA. **O que é georreferenciamento?** 2009. Disponível em: <http://incra.gov.br/o-que-e-georreferenciamento>. Acesso em: abril de 2018.

INCRA. **Manual Técnico de Posicionamento**: Georreferenciamento de Imóveis Rurais. 2013. Disponível em: http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/certificacao-de-imoveis-rurais/manual_tecnico_de_posicionamento_1_edicao.pdf. Acesso em: abril de 2018.

INCRA. **Georreferenciamento e certificação de imóveis acima de 100 ha passam a ser obrigatórios**. 2016. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/noticias/georreferenciamento-e-certificacao-de-imoveis-acima-de-100-ha-passam-ser-obrigatorios>. Acesso em: abril de 2018.

MICROSOFT Office Excel 2013. Versão 1909. Microsoft Corporation, 2019.

MONTEBELO, L. A. et al. Relação entre uso e cobertura do solo e risco de erosão nas áreas de preservação permanente na bacia do ribeirão dos Marins, Piracicaba-SP. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 12. Goiânia, GO: Abril 2005, p. 3829.

NOWATZKI, A.; CORDEIRO SANTOS, L. J.; VEDOR DE PAULA, E. Utilização do SIG na delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP's) na bacia do Rio Sagrado (Morretes/PR). **Sociedade e Natureza**, v. 22, n. 1, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OSVALDO CRUZ. **Plano Diretor**. 2006. Disponível em: <http://planodiretoroc.blogspot.com/>. Acesso em: abril de 2018.

PREFEITURA DE OSVALDO CRUZ. **Geografia do Município**. Disponível em: <http://www.osvaldocruz.sp.gov.br/conheca-a-cidade/geografia-do-municipio>. Acesso em: abril de 2018.

SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE DE OSVALDO CRUZ. **Caracterização do município de Osvaldo Cruz**. 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Dados da Cobertura Vegetal de Osvaldo Cruz. 2017. Disponível em: <http://www2.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-07-2017/>. 2017. Acesso em: abril de 2018.

TV FRONTEIRA. Propriedades rurais de Osvaldo Cruz são mapeadas. 2017. Disponível em: <http://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/bom-dia-fronteira/videos/t/edicoes/v/propriedades-rurais-de-osvaldo-cruz-sao-mapeadas/6247108/>. Acesso em: abril de 2018.

YIN, R. K. **Case Study Research: Design and Methods**. SAGE, 2003.