

Luis Ricardo Fernandes da Costa
(Organizador)

GEOCIÊNCIAS:

Desenvolvimento científico,
tecnológico e
econômico

3



Luis Ricardo Fernandes da Costa
(Organizador)

GEOCIÊNCIAS:

Desenvolvimento científico,
tecnológico e
econômico

3



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade de Coimbra

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
 Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
 Prof^ª Dr^ª Caroline Mari de Oliveira Galina – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
 Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
 Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
 Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
 Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
 Prof^ª Dr^ª Geuciane Felipe Guerim Fernandes – Universidade Estadual de Londrina
 Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
 Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
 Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
 Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
 Prof. Dr. Jodeyson Islony de Lima Sobrinho – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
 Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
 Prof^ª Dr^ª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
 Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
 Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
 Prof^ª Dr^ª Kátia Farias Antero – Faculdade Maurício de Nassau
 Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
 Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
 Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
 Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
 Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof^ª Dr^ª Marcela Mary José da Silva – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campina
 sProf^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
 Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
 Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 aProf^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
 Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
 Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Federal da Bahia / Universidade de Coimbra
 Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Luis Ricardo Fernandes da Costa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
G342	Geociências: desenvolvimento científico, tecnológico e econômico 3 / Organizador Luis Ricardo Fernandes da Costa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0942-7 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.427231801 1. Geociências. I. Costa, Luis Ricardo Fernandes da (Organizador). II. Título. CDD 550
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA





A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

É com muito prazer que apresentamos a obra “Geociências: Desenvolvimento científico, tecnológico e econômico 3”, que apresenta uma série de quatro artigos com diferentes propostas de análise espacial, com ênfase em estudos aplicados ou de cunho metodológico.

A obra é composta por trabalhos voltados para as geociências e que abordam diferentes perspectivas, desde análises voltadas para a perspectiva do ensino, análise geoespacial e dinâmica climatológica em áreas urbanas.

Convidamos os leitores a percorrer o sumário e conferir mais esse volume, com possibilidades e caminhos para a aplicação e disseminação das pesquisas em diferentes contextos e escalas de análise.

Luis Ricardo Fernandes da Costa

CAPÍTULO 1	1
GEOTECNOLOGIA: UMA FERRAMENTA PARA USO EM CONTEÚDOS DE GEOGRAFIA E OUTRAS ELETIVAS NO ENSINO MÉDIO	
Katielle Ferreira Trindade	
Gilberto Aparecido Rodrigues	
Vanessa Amaro Vieira	
Jakeline Campos do Amorim	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.4272318011	
CAPÍTULO 2	8
COMPARAÇÃO ENTRE AS TÉCNICAS DE OBTENÇÃO DE DADOS ESPACIAIS POR GNSS PÓS PROCESSADOS E RTK	
Gerson Jonas Schirmer	
Rafael de Oliveira Cardoso	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.4272318012	
CAPÍTULO 3	22
ANÁLISE DE INDICADORES DINÂMICOS E TERMODINÂMICOS EM EVENTOS DE CHUVAS MUITO FORTES OCORRIDOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO ENTRE FEVEREIRO E ABRIL DE 2019	
Juliana Hermsdorff Vellozo de Freitas	
Fabrício Polifke da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.4272318013	
CAPÍTULO 4	40
GÊMEOS DIGITAIS O METAVERSO PARA AS URBANIZAÇÕES INTELIGENTES	
Ísis Terezinha Santos de Santana	
Elcivan Bezerra Miranda	
Jhonata Jankowitsch Amorim	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.4272318014	
SOBRE O ORGANIZADOR	52
ÍNDICE REMISSIVO	53

GEOTECNOLOGIA: UMA FERRAMENTA PARA USO EM CONTEÚDOS DE GEOGRAFIA E OUTRAS ELETIVAS NO ENSINO MÉDIO

Data de aceite: 02/01/2023

Katielle Ferreira Trindade

Curso Superior de Tecnologia em
Agronegócio
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga
– Taquaritinga – São Paulo – Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-2008-1939>

Gilberto Aparecido Rodrigues

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga
– Taquaritinga – São Paulo – Brasil
Curso Superior de Tecnologia em
Agronegócio
<https://orcid.org/0000-0002-5123-9287>

Vanessa Amaro Vieira

Curso Superior de Tecnologia em
Agronegócio
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga
– Taquaritinga – São Paulo – Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-0454-5713>

Jakeline Campos do Amorim

Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal –
Taquaritinga – São Paulo – Brasil
Curso Superior de Tecnologia em
Biocombustíveis
<https://orcid.org/0000-0003-3753-1000>

complexa e ampla, indo além de aspectos físicos e ambientais. Deve-se considerar o ambiente como um local socialmente criado, compartilhado e sujeito a múltiplos interesses. O objetivo deste estudo foi identificar e mensurar a expansão urbana no distrito de Vila Negri, Taquaritinga, SP, fazendo-se o uso de imagens de satélite disponível no software Google Earth Pro (GEP). A metodologia utilizada nesse estudo foi o uso de imagens de satélite por comparação visual, usando-se o software livre GEP, para identificar e mensurar as variações na expansão urbana do referido distrito, por análise multitemporal, dentro do período 2004 a 2022. Os resultados mostraram que as alterações que ocorreram no distrito de Vila Negri nos últimos 18 anos foram marcadas muito mais pela alteração do uso e ocupação do solo, onde a cultura da cana-de-açúcar continua avançando e a citricultura resistindo.

PALAVRAS-CHAVE: Cobertura vegetal natural. Elementos urbanos. Espaço geográfico rural. Google earth pro. Mudanças urbanas.

RESUMO: Para compreender o ambiente urbano é importante que o meio ambiente seja entendido a partir de uma visão

GEOTECHNOLOGY: A TOOL FOR USE IN GEOGRAPHY CONTENT AND OTHER HIGH SCHOOL ELECTIVES

ABSTRACT: To understand the urban environment, it is important that the environment is understood from a complex and broad perspective, going beyond physical and environmental aspects. The environment must be considered as a socially created place, shared and subject to multiple interests. The objective of this study was to identify and measure urban sprawl in the district of Vila Negri, Taquaritinga, SP, using satellite images available in Google Earth Pro (GEP) software. The methodology used in this study was the use of satellite images by visual comparison, using the free software GEP, to identify and measure the variations in the urban expansion of that district, by multitemporal analysis, within the period 2004 to 2022. The results showed that the changes that occurred in the Vila Negri district in the last 18 years were marked much more by the change in land use and occupation, where the sugarcane culture continues to advance and the citrus industry is resisting.

KEYWORDS: Natural plant cover. Urban elements. Rural geographic space. Google Earth Pro. Urban Changes.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo Maziero *et al.* (2021), relatam em seus estudos sobre o bom exemplo de ocupação humana no município de São Miguel do Oeste, SC, extremo oeste Catarinense, foram motivados por processos migratórios e curiosamente a cidade se estabeleceu próximo à cabeceira do Rio Guamirim, considerando intuitivamente características propícias, tais como relevo e proximidade de recurso hídrico. Tal estratégia de ocupação correspondem com Melo, Sousa e Moraes (2016), onde a ocupação de região urbanizada na cidade de Teresina, Piauí, se deu próximo a recursos hídricos, causando impactos significativos na paisagem natural, os quais foram facilmente detectados pela técnica de uso de imagens de satélite. A iniciativa de atração de investimentos para uma dada região, pode muitas vezes originar impactos econômicos, sociais e ambientais, podendo levá-los a um processo de êxodo rural e desterritorialização (VIANNA, 2020), muito semelhante aos relatos de Borges *et al.* (2020), que constataram um aumento da zona urbana e o surgimento dos problemas ambientais foram decorrentes de incentivos governamentais locais, devido à criação de conjunto habitacionais. Neste aspecto, Carvalho (2018) faz considerações importantes sobre a importância, uso e ocupação do solo em unidades hidrológicas, pois podem representar um importante indicador de qualidade do ambiente natural e de garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos do ecossistema urbano e rural.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no distrito de Vila Negri, município de Taquaritinga, SP, sob as coordenadas Latitude 21°23'40.74"S e Longitude 48°37'55.64"O. O clima da região é classificado como mesotérmico úmido de verão quente (Cwa). A constituição geológica da área pertence à formação Bauru e o relevo predominante e suave ondulado

(OLIVEIRA *et al.* 1999). A principal unidade de solo é classificada como Argissolos e a vegetação originária é composta pela Floresta Latifoliada Tropical.

Para a determinação da expansão urbana do distrito de Vila Negri, Taquaritinga-SP, foi utilizado o software livre *Google Earth Pro* (GEP), para o uso de práticas de demarcação territoriais adaptadas de Rodrigues, Ferrarezi e Bovério (2020), inicialmente no ano de 2003/2004 a expansão urbana foi iniciada através da determinação do local, dos quadrantes e do perímetro e área urbana do distrito, utilizando-se as ferramentas caminho, marcadores e polígono, respectivamente, para a realização dos transectos norte-sul, leste-oeste, identificação dos quadrantes 1, 2, 3 e 4, seguido dos contornos de área urbana e áreas de preservação permanente (APP)(Figura 1). Para obter imagens do passado (ano 2003/04) utilizou-se a ferramenta “Mostra de imagens históricas” e, em seguida, volta-se às imagens dos dias atuais com a mesma ferramenta, para permitir visualizar o contraste das mudanças nas duas imagens. As comparações multitemporais das imagens foram realizadas de acordo com Ongaratto e Rocha (2013).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fica bem evidenciado que o quadrante 1(Q1) tem como característica marcante uma grande área de preservação permanente (APP) com 5,6 km de perímetro e 21,8 ha de área, enquanto os quadrantes 2 e 4, apresentam uma área de APP bastante restrita e intimamente aderida ao ambiente urbano, o que faz com estas áreas sofram uma constante pressão ambiental intensa. Observa-se ainda nos quadrantes 1 e 2 da Figura 1 a instalação de área habitacional modesta, composta por 122 residências em fase inicial de construção, desprovida de infraestrutura urbana (asfalto e iluminação).

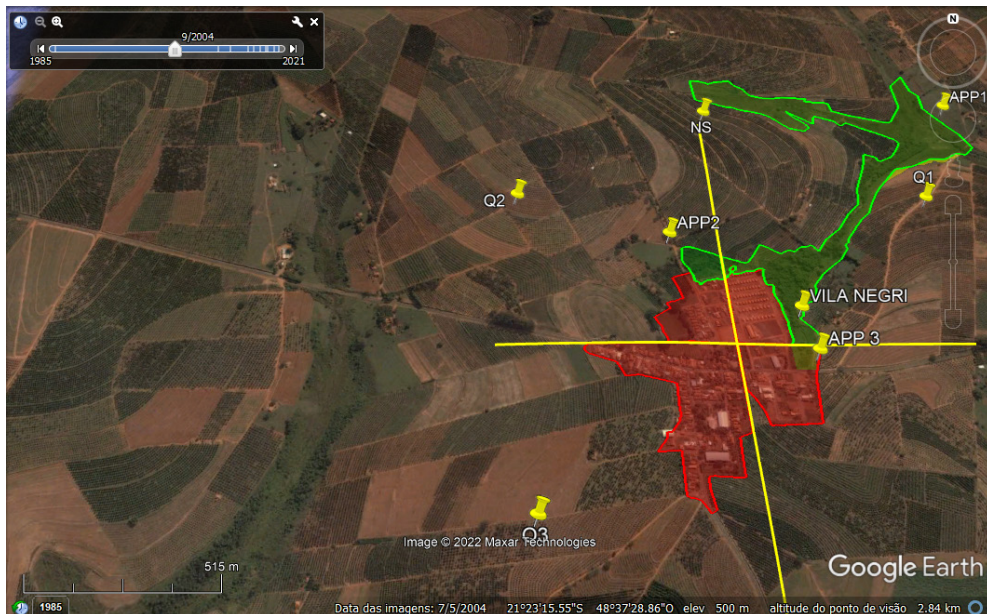


Figura 1. Linhas em amarelo representam os transectos norte-sul e leste-oeste. Linhas em vermelho indicam o contorno da área urbanizada. Em verde: contornos das Áreas de Preservação Permanente (APP); Q1, Q2, Q3 e Q4 representam os quadrantes. Círculo azul A: Ano de 2003/2004. Círculo azul B: Ano de 2022.

Fonte: Os autores (2022).

A mudança do uso e ocupação do solo foi mais expressivo como pode ser notada na Figura 1, a leste do distrito e mais ao norte, a cultura da cana-de-açúcar se faz mais presente. Estas mudanças ocorridas nestes 18 anos confirmam com Roma (2011), que verificou que tais mudanças no uso e ocupação do solo pela cultura da cana-de-açúcar alteraram significativamente a paisagem rural em várias regiões do Estado de São Paulo.

Quando se verifica a mesma imagem do distrito 18 anos depois (Figura 2), nota-se que as áreas de APP do quadrante 1 foram pouco alteradas. No entanto, destaca-se a área urbana nos quadrantes 1 e 2, onde houve ocupação humana, provavelmente oriunda das famílias agrícolas do ambiente rural próximo, ou mesmo da sede do município, por serem fonte de mão de obra de trabalho na área rural, principalmente para atender as demandas da das culturas de limão, laranja e goiaba, e assim evitar deslocamento constantes.

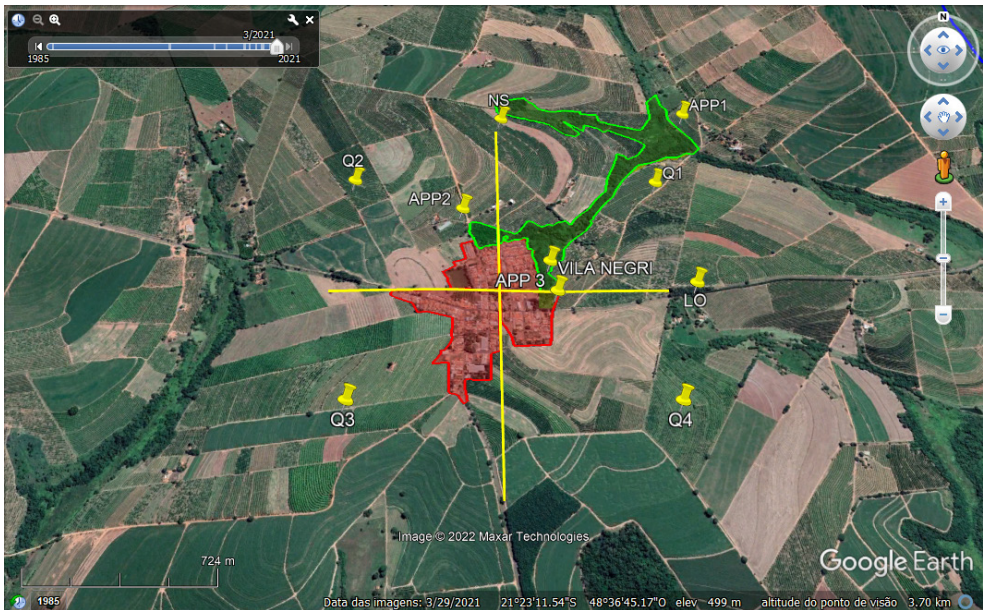


Figura 2. Linhas em amarelo representam os transectos norte-sul e leste-oeste. Linhas em vermelho indicam o contorno da área urbanizada. Em verde: contornos das Áreas de Preservação Permanente (APP); Q1, Q2, Q3 e Q4: representam os quadrantes. Círculo azul A: Ano de 2003/2004. Círculo azul B: Ano de 2022.

Fonte: Os autores (2022).

Borges *et al.* (2020) verificaram que as transformações urbanas de uma cidade pequena, com menos de 12000 habitantes, uma boa parte desta população se encontrava na zona rural em 2010, com o passar do tempo houve um aumento considerável da população na zona urbana, e os problemas ambientais que aconteceram foram em parte decorrentes de incentivos governamentais locais, principalmente o oferecimento de conjunto habitacionais.

A expansão urbana num distrito tão diminuto, ou as alterações que eventualmente ocorreram nos elementos urbanos sofreram poucas alterações no decorrer destes 18 anos. Mesmo rodeado por áreas de preservação, nota-se que a arborização no referido distrito é bastante rarefeita, e poderia ser melhor conduzida para garantir um melhor conforto térmico à população.

Ramos e Nunes (2018) resumiram o panorama das condições fundiárias e dos usos e parcelamentos do solo numa área específica de Goiânia-GO, usando Base Cartográfica Digital e georreferenciamento dos bairros, e assim foram identificados loteamentos regulares, irregulares e em processo de regularização. A organização do estudo foi executada basicamente na construção de mapas, e constataram que vários bairros e vilas estavam sem infraestruturas adequadas para a ocupação de um espaço urbano de qualidade, remetendo os munícipes a uma insegurança de posse da terra e do direito à

moradia.

Assis e Lopes (2013) ao utilizarem o software *Google Earth Pro* como ferramenta de orientação e de navegação, constataram uma interação expressiva com o *Google Earth Pro*, onde a visualização de imagens do espaço geográfico permitiu observar imagens, identificar, interpretar e analisar diferentes impactos causados pelas principais rodovias no estado do Paraná-PR. Além disso, notaram o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao uso da tecnologia e, simultaneamente, verificaram que a implementação do software possibilitou o aprofundamento de conteúdos geográficos.

4 | CONCLUSÕES

As técnicas empregadas neste estudo com o uso do software livre *Google Earth Pro* podem ser utilizadas por docentes do ensino médio em seus conteúdos curriculares de geografia, ciências, sociologia, entre outros conteúdos da rede pública de ensino. As alterações que ocorreram no distrito de Vila Negri nos últimos 18 anos foram marcados primeiramente muito mais pela alteração do uso e ocupação do solo, onde a cultura da cana-de-açúcar continua avançando e a citricultura resistindo.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Paula Souza (CPRJ) e a Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga por permitirem a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ASSIS, C. A. V. de e LOPES, C. S. Uso do google earth como ferramenta de aprendizagem no ensino de geografia. In: OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE. **Cadernos PDE**, vol. 1, 2013, 24p. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_geo_artigo_cristina_afonso_vieira_de_assis.pdf. ISBN 978-85-8015-076-6

BORGES, I.M. S.; LIMA, C. A. O.; FERNANDES, A. C. G.; NUNES, E. A. C.; ALVES, Á. E. F.; NUNES, E. A. C.; NUNES, F. J. B.; ROCHA, A. L. S. da; SANTOS JUNIOR, C. N. dos e BATISTA, C. dos S. O processo de urbanização e seus impactos ambientais na Cidade de Fagundes, Paraíba: recortes históricos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, 2020. ISSN 2525-3409. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5196>

CARVALHO, R. G. As bacias hidrográficas enquanto unidades de planejamento e zoneamento ambiental no Brasil. **Caderno Prudentino De Geografia**, 1(36), 26–43, 2014. Recuperado de <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/3172>

MAZIERO, C.; CAMPOS, J. R. R.; MELLO, N. A. e GODOY, C. M. T.; Expansão urbana do município de São Miguel do Oeste- SC, num contexto geomorfológico; **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e300101421870,2021; DOI: <http://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21870>

MELO, J. C.; SOUSA, R. S. de e MORAES, M. V. A. R. Análise do espaço urbana no entorno da Ponte Estaiada; Teresina; Piauí através do uso de imagens do Google Earth. **REGNE**; vol.2; nº Especial (2016); p.1034 a 1044.

OLIVEIRA, J.B. de; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M. e CALDERANO FILHO, B. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Campinas: Instituto Agronômico, Rio de Janeiro: EMBRAPA – Solos, 1999, 64p. Mapa... Esc. 1:100.000. Color.

ONGARATTO, C. A. e ROCHA, P. S. M. Uso de imagens na transformação do e PMDRT. Plano Municipal de Desenvolvimento Rural de Taquaritinga – 2010-2013, 61p, 2013. Disponível em: http://www.cdrrs.sp.gov.br/conselhos/arquivos_mun/592_

RAMOS, H. F. e NUNES, F. G. Expansão urbana e a questão fundiária: um reflexo da segregação territorial nas regiões Norte, Noroeste e Meia Ponte de Goiânia – GO. **Ateliê Geográfico** - Goiânia-GO, v. 13, n. 3, dez/2018, p. 94 – 116

ROCHA, A. C. L. da Transformações urbanas contemporâneas: uma análise sobre o município de Rio Bonito-Rio de Janeiro (RJ). **Espaço e Economia [Online]**, 9, 2016. Acesso em 30/07/2022.<http://journals.openedition.org/espacoeconomia/2324>.DOI: <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.2324>

RODRIGUES, F. M., PISSARRA, T. C. T. e CAMPOS, S. Análise temporal do uso e ocupação do solo na microbacia hidrográfica do córrego da fazenda glória, município de Taquaritinga, SP. **Irriga**, Botucatu, v. 14, n. 3, p. 314-324, julho-setembro, 2009. ISSN 1808-3765

RODRIGUES, G. A., FERRAREZI, L. A. e BOVÉRIO, M. A. Metodologia para determinação da abundância de árvores urbanas utilizando recursos de geotecnologias de acesso livre. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v.8, n.3, 2020, p.172-178. DOI: <https://doi.org/10.20873>

ROMA, C. M. A expansão da cana-de-açúcar e do seu outro. **Geografia em questão**, v. 4, n.1, 2011, p. 95 -111. ISSN 2178-0234.

VIANNA, M. A.; As transformações no Espaço rural no município de Seropédica- RJ nas últimas décadas, **Espaço e economia** [online],19[2020]. <http://journals.openedition.org/espacoeconomia/16651>. ISSN: 2317-7837. DOI: 10.4000/espacoeconomia.16651

A

Ambiente natural 2, 23

Aparelho móvel 11

Arborização 5

B

Base 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 47, 48

C

Características atmosféricas 24

Chuvas 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37

Cidades inteligentes 40, 41, 42, 43, 45, 50, 51

Cobertura vegetal natural 1

Comparação 1, 8, 20, 30

D

Desterritorialização 2

E

Ecosistema urbano 2

Elementos urbanos 1, 5

Espaço geográfico rural 1

Eventos extremos 23

G

Galileo 19

Gêmeos digitais 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51

Geodésia 9

Google Earth Pro 1, 2, 3, 6

GPS pós-processado 8, 12

I

Indicadores atmosféricos 23

Ionosfera 19

M

Machine learning 41, 47

Mapas 5, 8, 21

Metaverso 40, 41, 42, 43, 44, 49, 50, 51

Método de triangulação 15

Métodos estático 12

Mudanças urbanas 1

N

Navegação 6, 19, 21

P

Ponto de orvalho 25, 26

Precipitação 22, 23, 24, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 48

R

Receptores 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 20

Redes de água 12

Revoluções 41

Rio de Janeiro 7, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 31, 33, 36, 37, 38, 50

Rio Grande do Sul 8

Rio Guamirim 2

RTK 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20

S

São Paulo 1, 4, 7, 48, 50

Sistema Alerta Rio 23, 24, 26, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37

Software 1, 2, 3, 6, 9, 15

T

Topografia 9, 10, 21

Trabalhos práticos 8, 12

Tripé 13

V

Variáveis dinâmicas 22, 25, 29, 31, 32, 36, 37

Vila Negri 1, 2, 3, 6

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

GEOCIÊNCIAS:

Desenvolvimento científico,
tecnológico e
econômico

3



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

GEOCIÊNCIAS:

Desenvolvimento científico,
tecnológico e
econômico

3

