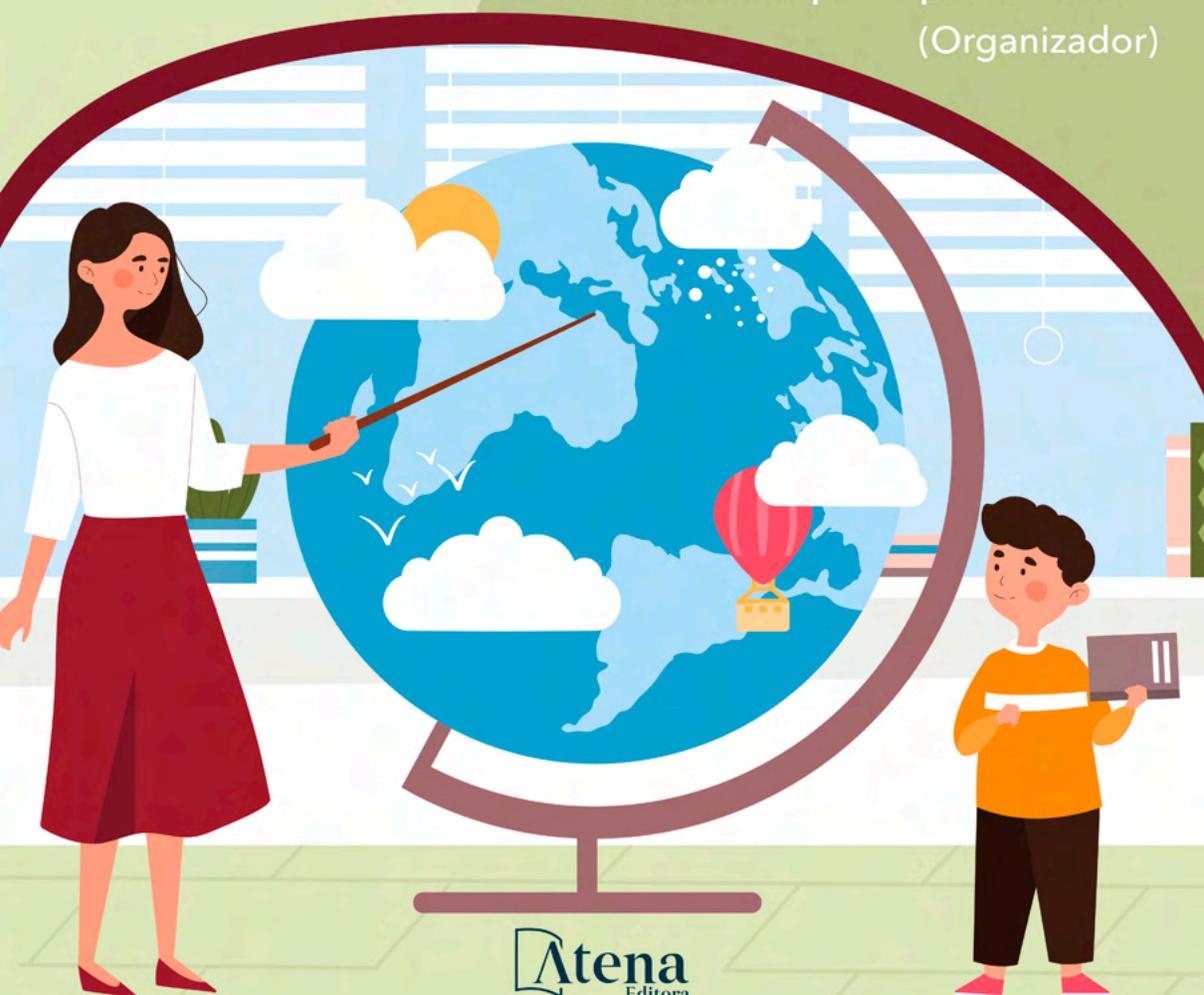


GEOGRAFIA E ENSINO:

Dimensões teóricas e práticas 2

Gustavo Henrique Cepolini Ferreira
(Organizador)



GEOGRAFIA E ENSINO:

Dimensões teóricas e práticas 2

Gustavo Henrique Cepolini Ferreira
(Organizador)



Atena
Editora
Ano 2022

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

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 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-NãoDerivativos 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 Católica do Salvador
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. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^o 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^o 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. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^o Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale 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. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^o Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Prof^o Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o 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^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^o Dr^a Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^o 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^o Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



Geografia e ensino: dimensões teóricas e práticas 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Gustavo Henrique Cepolini Ferreira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G345 Geografia e ensino: dimensões teóricas e práticas 2 /
Organizador Gustavo Henrique Cepolini Ferreira. –
Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0278-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.787220106>

1. Geografia – Estudo e ensino. I. Ferreira, Gustavo
Henrique Cepolini (Organizador). II. Título.

CDD 910.7

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



Atena
Editora
Ano 2022

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.



APRESENTAÇÃO

É com imensa satisfação que apresento a Coletânea “**Geografia e ensino: dimensões teóricas e práticas - 2**” cuja diversidade teórica e metodológica está assegurada nos capítulos que a compõem. Trata-se de uma representação da ordem de dezenove capítulos de professores/as e pesquisadores/as oriundos/as de diferentes instituições brasileiras.

Nesse sentido, ressalta-se a importância da pesquisa científica e os desafios hodiernos para o fomento da Educação Básica no país em consonância com a formação inicial e continuada de professores. Por isso, reitera-se a oportunidade em debater a Geografia e suas múltiplas dimensões teóricas e práticas.

No decorrer dos capítulos as autoras e os autores apresentam leituras inerentes ao Ensino de Geografia, Metodologias e Currículo de Geografia, Educação Ambiental, Metodologias ativas e inclusão, Geotecnologias e ensino, Desenvolvimento econômico e social, Geografia da Saúde, Comércio ilegal na fronteira, Enchentes em áreas urbanas, Urbanização do Cerrado, Geoturismo e Mineração e seus impactos. Tais temas são essenciais para construção para uma Geografia que fomente à cidadania e transformação social e territorial.

Assim, esperamos que as análises e contribuições ora publicadas na Coletânea da Atena Editora propiciem uma leitura crítica e prazerosa, assim como despertem novos e frutíferos debates para compreensão da ciência geográfica para derrubar barreiras e muros e construir pontes com o zelo e compromisso social com um presente-futuro para todas, todos e todes aqui e acolá.

Gustavo Henrique Cepolini Ferreira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

DELGADO DE CARVALHO E THEREZINHA DE CASTRO: DA NECESSIDADE DA GEOPOLÍTICA NO ENSINO DE GEOGRAFIA (VERSÃO AMPLIADA)

André Luiz de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7872201061>

CAPÍTULO 2..... 17

O ESPAÇO VIVIDO E METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS A PARTIR DAS HABILIDADES PRESENTES NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR- BNCC DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA

Fábio Ferreira de Lima

Maria Ediney Ferreira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7872201062>

CAPÍTULO 3..... 33

A CIÊNCIA GEOGRÁFICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO

Cynthia Ellen Bonifácio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7872201063>

CAPÍTULO 4..... 39

O USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES SURDOS NO ENSINO DE LIBRAS

Tales Douglas Moreira Nogueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7872201064>

CAPÍTULO 5..... 52

BREVES REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO

Cynthia Ellen Bonifácio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7872201065>

CAPÍTULO 6..... 59

FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM GEOTECNOLOGIAS APLICADAS NO ENSINO TÉCNICO E TECNOLÓGICO DO AMAZONAS

Marilene Alves da Silva

Letícia Alves da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7872201066>

CAPÍTULO 7..... 69

DUQUE DE CAXIAS (RJ) SITUAÇÃO PARADOXAL: CRESCIMENTO ECONÔMICO X DESENVOLVIMENTO SOCIAL BAIXO

Fernando Ribeiro Camaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7872201067>

CAPÍTULO 8..... 87

A INFLUÊNCIA DA GRIPE ESPANHOLA E COVID-19 NA TRANSFORMAÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO RECIFENSE

Marina Loureiro Medeiros

Jessé Santos de Souza Junior

Maria Vitória Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7872201068>

CAPÍTULO 9..... 96

FATORES GEOGRÁFICOS INTERVENIENTES NA OCORRÊNCIA DA GASTROENTERITE NO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA, PR

Alessandro Gonçalves

Felipe Oliveira Zahaidak

Carlos Alexandre de Paula Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7872201069>

CAPÍTULO 10..... 109

O COMÉRCIO ILEGAL DE CIGARROS NO SEGMENTO DA FRONTEIRA BRASIL-PARAGUAI SITUADO ENTRE OS DEPARTAMENTOS DE ALTO PARANÁ E CANINDEYÚ COM O OESTE DO PARANÁ: UMA ATIVIDADE ORGANIZADA EM REDES?

Alan D. Schons

Maristela Ferrari

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.78722010610>

CAPÍTULO 11..... 126

O TRANSBORDAR DO CÓRREGO SEGREDO EM CAMPO GRANDE – MS: A PERCEPÇÃO DO PROBLEMA QUANDO SUAS ÁGUAS SE UNEM À CHUVA E CAUSAM ENCHENTES

Rejane Alves Félix

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.78722010611>

CAPÍTULO 12..... 145

SANTO ANTÔNIO DA PLATINA (PR): UMA ANÁLISE DOS POTENCIAIS GEOTURÍSTICOS

Euzemar Florentino Junior

Gilnei Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.78722010612>

CAPÍTULO 13..... 154

REBATIMENTOS SOCIOESPACIAIS DA URBANIZAÇÃO DOS CERRADOS: BARREIRAS E LUÍS EDUARDO MAGALHÃES EM FOCO

Elton Andrade dos Santos

Agripino Souza Coelho Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.78722010613>

CAPÍTULO 14..... 167

A INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DA FARINHA DE MANDIOCA NO MUNICÍPIO DE IRARÁ/BA UMA FERRAMENTA CAMPONESA - ANÁLISE E REFLEXÃO

Andreia silva de Alcantara

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.78722010614>

CAPÍTULO 15..... 178

ESTIMATIVA DO USO DE NPK NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE- OESTE PAULISTA

Renata Pereira Prates

Bianca Carreira

Edmiler José Silva Degrande

Paulo Cesar Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.78722010615>

CAPÍTULO 16..... 190

UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA PREVISÃO DE DESLIZAMENTOS DE TERRA

Caio Saito Leopoldo e Silva

Oswaldo R. T. Hu

Sergio V. D. Pamboukian

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.78722010616>

CAPÍTULO 17..... 200

CULTURA E RURALIDADE ARAGUAIA-TOCANTINA – ELEMENTOS PARA SE PENSAR A POSSE DA TERRA

Angel Marques Amador

Ronildo Guilherme Sales

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.78722010617>

CAPÍTULO 18..... 214

MEGAMINERAÇÃO E SUAS IMPLICAÇÕES: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES GEOGRÁFICAS A PARTIR DO SEMIÁRIDO MINEIRO

Bruna França Oliveira

Gustavo Henrique Cepolini Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.78722010618>

CAPÍTULO 19..... 234

GÉNESIS Y EVOLUCIÓN TECTÓNICA DE LA CUENCA DE SALINAS GRANDES (PUNA SEPTENTRIONAL, ARGENTINA): INFERENCIAS A PARTIR DE LA ARQUITECTURA SÍSMICA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

María del Carmen Visich

David Afranllie

Josefina Ramírez Visich

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.78722010619>

SOBRE O ORGANIZADOR	248
ÍNDICE REMISSIVO.....	249

ESTIMATIVA DO USO DE NPK NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE- OESTE PAULISTA

Data de aceite: 02/05/2022

Data de submissão: 08/03/2022

Renata Pereira Prates

Doutoranda em geografia pela Unesp de
Presidente Prudente
<http://lattes.cnpq.br/4509171740147073>

Bianca Carreira

Graduanda em geografia pela Unesp de
Presidente Prudente
<http://lattes.cnpq.br/2579142203831452>

Edmiler José Silva Degrande

Doutorando em geografia pela Unesp de
Presidente Prudente
<http://lattes.cnpq.br/5407903285608869>

Paulo Cesar Rocha

Professor do Programa de Pós-Graduação em
geografia da Unesp de Presidente Prudente
<http://lattes.cnpq.br/4346506814865509>

RESUMO: O objetivo deste trabalho é estimar o uso de NPK pela cultura da cana-de-açúcar nas bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe, identificando as áreas mais suscetíveis a contaminação pelo uso excessivo destes fertilizantes. No que se refere aos procedimentos metodológicos, se basearam no levantamento bibliográfico e na geração de mapas, com o uso do *software* Arc Gis 10.8, e gráficos (elaborados no Excel, 2019). Todos os produtos consideraram a escala temporal de 2002 e 2017. Dentre os mapas elaborados, os de uso e ocupação da terra

tiveram como base imagens do satélite Landsat 7 e 8 e para a identificação das classes utilizou-se a técnica da classificação supervisionada; já para o mapa de expansão da cana nas bacias foram utilizados dados do Mapbiomas (2021). Quanto à análise da apropriação da bacia pela expansão canavieira, foi calculado o Índice de Apropriação da Bacia pela Cana (IABH) proposto por Rocha et al (2017). A estimativa do uso de NPK nas bacias foi realizada com base nas recomendações do IAC (1999). Os resultados demonstraram significativas mudanças no uso da terra nas bacias analisadas, com crescente expansão da cana. Isso tem repercutido no aumento dos índices de apropriação das bacias. Somado a isso, o uso de fertilizantes tem aumentado exponencialmente, gerando grande suscetibilidade dos corpos d'água à contaminação.

PALAVRAS-CHAVE: Fertilizantes; apropriação; recursos hídricos.

ESTIMATED OF THE USE OF NPK IN SUGARCANE CULTURE IN THE HYDROGRAPHIC BASINS OF THE AGUAPEÍ AND PEIXE- OESTE PAULISTA RIVERS

ABSTRACT: The objective of this work is to estimate the use of NPK by sugarcane in the hydrographic basins of the Aguapeí and Peixe rivers, identifying the areas most susceptible to contamination by the excessive use of these fertilizers. Regarding the methodological procedures, they were based on the bibliographic survey and the generation of maps, using the Arc Gis 10.8 software, and graphs (prepared in Excel,

2019). All products considered the time scale of 2002 and 2017. Among the maps prepared, those of land use and occupation were based on Landsat 7 and 8 satellite images and the supervised classification technique was used to identify the classes; for the map of sugarcane expansion in the basins, data from Mapbiomas (2021) were used. As for the analysis of basin appropriation by sugarcane expansion, the Basin Appropriation Index for Sugarcane (IABH) proposed by Rocha et al (2017) was calculated. The estimation of the use of NPK in the basins was carried out based on the recommendations of the IAC (1999). The results showed significant changes in land use in the analyzed basins, with increasing expansion of sugarcane. This has had repercussions on the increase in the rates of appropriation of the basins. Added to this, the use of fertilizers has increased exponentially, generating great susceptibility of water bodies to contamination.

KEYWORDS: Fertilizers; appropriation; water resources.

1 | INTRODUÇÃO

A agricultura moderna tem se difundido com o discurso de eliminar a fome no mundo, conforme a proposta da Revolução Verde iniciada na década de 1950. Entretanto, o que temos assistido é o aumento de subsídios agrícolas no intuito de beneficiar grandes latifundiários por meio de créditos dados para a compra de maquinários e agroquímicos (agrotóxicos e fertilizantes) utilizados, principalmente, nas monoculturas (PERES e MOREIRA, 2003). Tal utilização de produtos químicos no processo produtivo agrícola, tem como principal consequência o aumento de impactos adversos causados tanto no meio ambiente como na própria saúde humana. O uso destes elementos nocivos está entre as principais formas de poluição e toxidez da vida aquática (TUCCI, 2009; ROCHA et al., 2020; TUNDISI e TUNDISI, 2020). Este processo pode ocorrer diretamente, ou seja, quando determinada categoria de produto químico entra em contato com a água, ou ainda, de modo indireto, quando o elemento químico atinge primeiramente o solo e então é conduzido pelas águas da chuva até algum corpo hídrico (TUCCI, 2009).

As bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe, no oeste paulista, tem como atividades mais expressivas a agricultura e a pecuária, com destaque para os cultivos de café, cana de açúcar e milho. Observa-se, que ao longo dos anos, áreas de pastagem, que antes predominava em boa parte da região, agora dividem espaço com o avanço da cana de açúcar (CBH-AP, 2013). O cultivo da cana de açúcar resultou no avanço da fronteira agrícola sobre as áreas de recursos naturais, além da utilização de insumos para produtividade agrícola, como o uso de fertilizantes, que podem levar à contaminação dos corpos hídricos. O uso de fertilizantes, como Nitrogênio (N), Fósforo (P) e o Potássio (K) para a produção agrícola tem como finalidade melhorar a fertilidade do solo, justificada por setores agroindustriais como um dos principais fatores para produção de alimento em escala global na atualidade. O presente trabalho teve como objetivo estimar o uso de NPK nas Bacias Hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe, identificando as áreas com uso

expressivo de fertilizantes utilizados na cultura canvieira.

Dada a importância que estas bacias apresentam para a região do oeste paulista, a pesquisa busca contribuir para o planejamento ambiental dos recursos hídricos regionais.

LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

As bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe estão localizadas na região oeste do estado de São Paulo (Figura 1), compreendem uma área de aproximadamente 13.000 Km² e 10.000 Km², respectivamente, com suas nascentes na região de Marília e sua foz no rio Paraná.

Geologicamente, as bacias hidrográficas em questão estão inseridas na Bacia Sedimentar do Paraná, constituída de rochas sedimentares e vulcânicas (ZELAN et al, 1990). As formações geológicas na área de estudo, segundo o mapeamento realizado pelo Instituto de Pesquisas e Tecnologia (IPT, 1981) foram: a Formação Serra Geral (JKsg), compreendendo pontos restritos junto aos canais fluviais do médio curso; Formação Caiuá (Kc) aflorando no baixo curso da bacia do rio do Peixe; Formação Santo Anastácio (Ksa) junto ao vale do médio e baixo curso; Formação Adamantina (Ka, sendo esta majoritária nas bacias, abarcando todos os compartimentos (alto, médio e baixo cursos), porém se estendendo a partes do médio curso e, por fim, Depósitos Cenozóicos- presentes, sobretudo, no vale fluvial, entre a encosta e a calha dos rios, principalmente entre o médio e baixo curso dos rios.

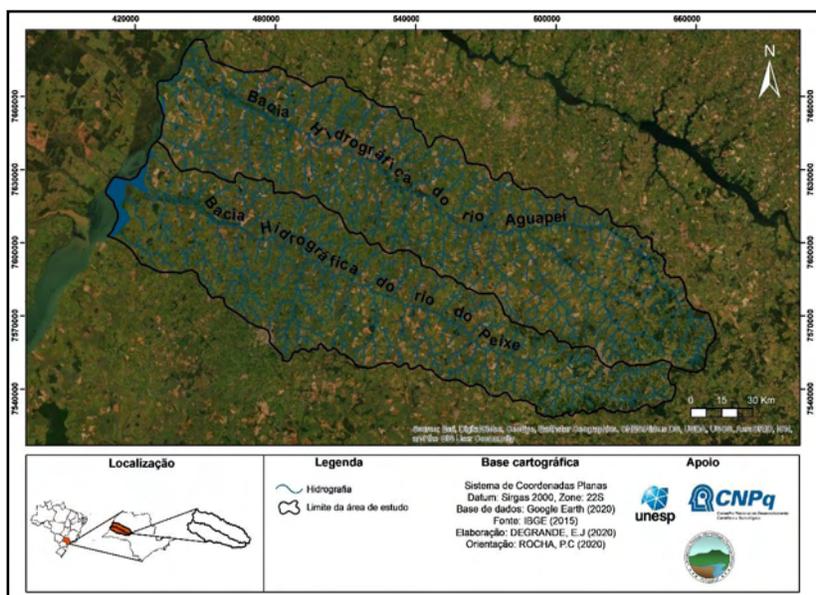


Figura 1- Localização das bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe- SP

Fonte: IBGE (2015)

Elaboração: DEGRANDE (2021)

Quanto à geomorfologia, as bacias dos rios Aguapeí e Peixe se encontram no Planalto Ocidental Paulista, este por sua vez, é dividido em várias unidades das quais se destacam na área de estudo o Planalto Centro Ocidental e o Planalto Residual de Marília.

Nestas unidades predominam formas denudacionais com a presença de colinas amplas e baixas com topos convexos (Dc) e topos aplainados ou tabulares (Dt), entretanto, enquanto na primeira unidade os tipos de padrão de formas semelhantes são de Dc13, Dc4, Dt11 e Dt12, com entalhamentos entre 1.750 e 3.750 m, a unidade do Planalto Residual de Marília apresenta valores entre 20 a 40m e dimensão intrefluvial entre 250 m a 750 m (ROSS e MOROZ, 1997). Predomina nas bacias aqui estudadas as formas de relevo associadas ao Planalto Centro Ocidental, visto que o Planalto Residual de Marília ocorre somente na porção leste da área.

A hipsometria da área varia entre 246 a 721 m, sendo os índices mais elevados concentrados nos topos de divisores de água, especialmente entre o alto-médio curso, já as cotas altimétricas mais baixas predominam em fundos de vales associados, por exemplo, às planícies fluviais.

As classes de declividade se alternam entre até 6% a acima de 30%. Os níveis de declividade mais baixos são os de maior ocorrência nas bacias, enquanto que os índices mais elevados representam uma pequena área concentrada entre os interflúvios do alto curso.

O clima predominante segundo Koppen é do tipo tropical (Aw) e subtropical (Cwa), influenciado pelos sistemas atmosféricos inter e extratropicais, pela atuação das massas de ar Tropical Atlântica e Tropical Continental com a massa Polar Atlântica e com menor influência da massa Equatorial Continental (BOIN, 2000) A precipitação média anual pode ser caracterizada entre 1.200 a 1.500 mm e a temperatura média anual é superior a 22°C, com destaque para o mês de janeiro o mais chuvoso, com precipitação de 200mm e julho o mês mais seco, com precipitação de 25mm (CBH-AP, 1997; BOIN, 2000).

Considerando o mapeamento pedológico realizado por Rossi (2017) para o estado de São Paulo, estão presentes nas bacias cinco grupos de solos, sendo eles: Argissolos (Vermelhos; Amarelo- vermelho), Latossolos (Vermelho; Vermelho- amarelo), Neossolos (Quartzarênicos; flúvicos e Litólicos), Gleissolos Háplicos e Planossolos Háplicos.

Nas bacias dos rios Aguapeí e Peixe os Argissolos se concentram em declividades que variam entre 20 a 30%, além da ocorrência em relevos mais movimentados, as características texturais deste tipo de solo são apontadas por Lombardi Neto et al (1991) como condicionantes para a baixa ou muito baixa resistência aos processos erosivos. Na área de estudo esta classe de solos são majoritárias.

Os Latossolos de modo geral, são bastante evoluídos com elevado estágio de intemperização e fortemente ou bem drenado (EMBRAPA, 2018). Tal fator está associado a sua localização que, normalmente, ocorre em áreas de relevo plano e suavemente ondulados, o que permite maior capacidade de infiltração e tolerância a processos erosivos

(LOMBARDI NETO, 1991). Na área em questão os Latossolos estão distribuídos por todos os compartimentos das bacias, embora concentrados no baixo curso das mesmas, encontrados principalmente entre os gradientes de até 6% a 12%.

Quanto aos Neossolos, o IAC (1999) define- os como solos rasos, ou seja, com baixo desenvolvimento pedogenético. A categoria de Neossolo denominada Quartzarênico ocorre somente na bacia do rio do Peixe, especialmente nas proximidades da foz do rio principal.

As demais classes de Neossolos (Flúvico e Litólicos) ocorrem em ambas as bacias, sendo as primeiras associadas a ambientes aluvionares como planícies de fluviais e terraços (EMBRAPA, 2018). Já os Neossolos Litólicos estão relacionados a regiões de alta declividade, ou seja, podendo ultrapassar a 30%, ocorrendo na porção leste das bacias.

No que concerne aos Gleissolos, possuem estreita relação com as planícies fluviais, estando sujeitos a inundações periódicas. Sua presença nas bacias está associada a declividade de até 6%, com maior ocorrência em seu baixo curso.

Por fim, os Planossolos são os que também estão inerentes a baixa declividade e estão presentes em uma pequena porção situada na extrema jusante das bacias. Estes solos podem ser encontrados em áreas de relevo plano ou suave ondulado e, com ocorrência periódica anual que permite excesso de água, mesmo em condições de clima semiárido (EMBRAPA, 2018).

2 | METODOLOGIA

Este trabalho tem se baseado em estudos realizados em gabinete, envolvendo o levantamento do referencial teórico atinente a expansão da cana de açúcar, o uso de nutrientes na agricultura e os possíveis impactos adversos na rede de drenagem. Também em gabinete, tem- se elaborado gráficos (no *software* Excel, 2019) e o material cartográfico (no *software* Arcgis 10.8). Os mapas elaborados foram: o de localização da área de estudos; uso da terra; expansão da cana- de- açúcar e o de estimativa do uso de NPK pela cana de açúcar nas bacias hidrográficas.

A base cartográfica para os limites dos estados brasileiros obteve- se do IBGE (2015) na escala de 1: 250.000 Quanto aos *shapes* das bacias dos rios Aguapeí e Peixe, extraiu- se do DATAGEO, os quais se encontram na escala de 1: 1000000. Já as sub-bacia das respectivas bacias hidrográficas, foram disponibilizadas pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo a qual realizou a delimitação com base na rede de drenagem com escala de 1:50.000.

O mapa de uso da terra foi gerado a partir de imagens dos satélites Landsat 7 (2002) e Landsat 8 (2017). Para tanto, utilizou- se a fusão entre as bandas 6-5-4, resultando em uma imagem de falsa cor. A técnica de classificação foi a supervisionada, realizada por meio das ferramentas *Classification> Maximum Likelihood Classification*.

Outro dado essencial adquirido foi o de cultivo de cana nas bacias. Esta informação foi obtida pelo projeto Mapbiomas que, por meio de uma série de imagens Landsat 5-7 e 8, com resolução de 30 m, vem disponibilizando o mapeamento dos usos da terra no território brasileiro (MAPBIOMAS, 2021). Nesta pesquisa, a escala temporal utilizada foram os anos de 2002 e 2017, sendo os dados de cultivo de cana, portanto, destes respectivos períodos.

As informações sobre a expansão da cana-de-açúcar nas bacias foram essenciais para a produção do mapa de evolução desta cultura na área estudada, porém, também foi utilizada como base para o cálculo do IABH e para a estimativa do uso de NPK pela cana-de-açúcar.

A análise do Índice de Apropriação da Bacia Hidrográfica pela Cana-de-açúcar se obteve a partir da relação entre a área de cada sub-bacias e a área com cana nelas presente. Para tanto, utilizou-se a ferramenta *Statistic > Tabulate Intersection*, em seguida, aplicou-se na tabela de atributos a Equação 1, proposta por Rocha et al (2017):

$$\text{IABH} = \text{Aca} / \text{ABH} \qquad \text{Equação 1}$$

O IABH varia de 0 a 1, de modo que quanto mais perto de 1, maior é a apropriação na bacia. Neste trabalho consideramos cinco classes (Quadro 1):

1	0- 0,2
2	0,3- 0,4
3	0,5- 0,6
4	0,7- 0,8
5	0,9- 1

Quadro 1- Classes do IABH nas bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe

Fonte: Rocha et al (2017)

Elaboração: Degrande (2021)

Para gerarmos o mapa com a estimativa de uso de NPK pela cana de açúcar foi utilizada a ferramenta *Statistic > Tabulate Intersection* onde, primeiramente, correlacionou-se as tabelas de atributos da área de cana com a área das sub-bacias de modo que o resultado deste procedimento foi a geração de uma nova tabela de atributos com os valores da área de cana em cada sub-bacia sendo, então, possível calcular, com o auxílio da ferramenta *Field Calculator*, a quantidade de NPK utilizado pela cana de açúcar (Equação 3).

O valor para o NPK segue as recomendações do Instituto Agrônomo (IAC), contidos no Boletim 100 (1997), onde sugere-se para áreas com produtividade menores do que 100 ha a aplicação de: 30 kg/ha para o Nitrogênio; 40 a 100 kg/ha para o Fósforo

e 40 a 180 kg/ha para o Potássio. Foram utilizados os valores máximos de cada nutriente, sendo a soma das referidas quantidade correspondente a 310 kg/ha, ou 0,31 t/ha de NPK para a cana de açúcar.

Desta forma, a equação utilizada para a estimativa do uso de NPK na cultura da cana de açúcar foi:

$$\text{Área de cana na sub-bacia} * 0,31 \text{ toneladas} \qquad \text{Equação 3}$$

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos anos as bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe têm sofrido consideráveis mudanças no que se refere ao uso da terra. Dentre as principais alterações que vêm ocorrendo, destaca-se o avanço da cana-de-açúcar, sobretudo, em áreas até então ocupadas por pastagem (Figura 2).

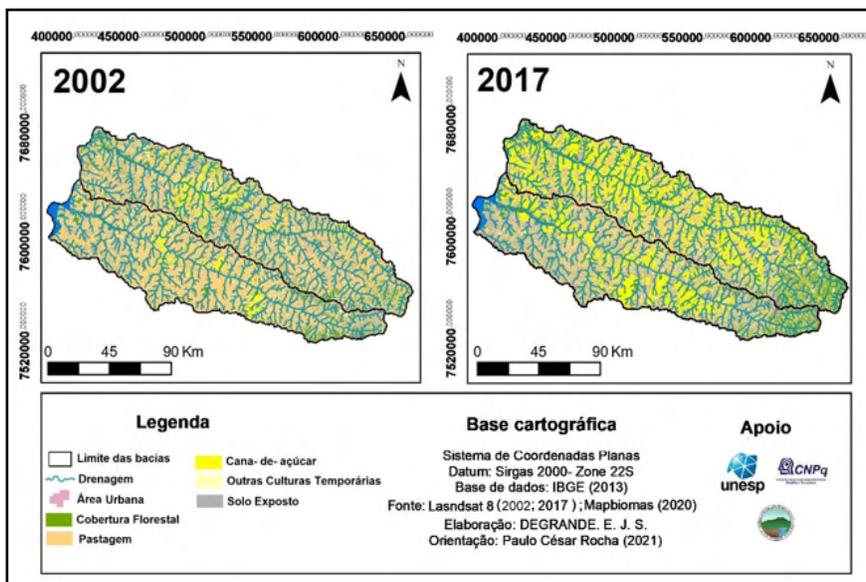


Figura 2- Uso e cobertura da terra nas bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe

Fonte: Landsat 7 (2002); Landsat 8 (2017)

Elaboração: DEGRANDE (2021)

Ao analisar a expansão da cana nas bacias entre 2002 e 2017, identificou-se que para o ano de 2002 havia apenas algumas manchas concentradas no médio curso; em 2017 essas manchas já estavam distribuídas por toda a área das bacias, o que demonstra um crescimento de cerca de 24% de áreas destinadas a cana (Figura 3).

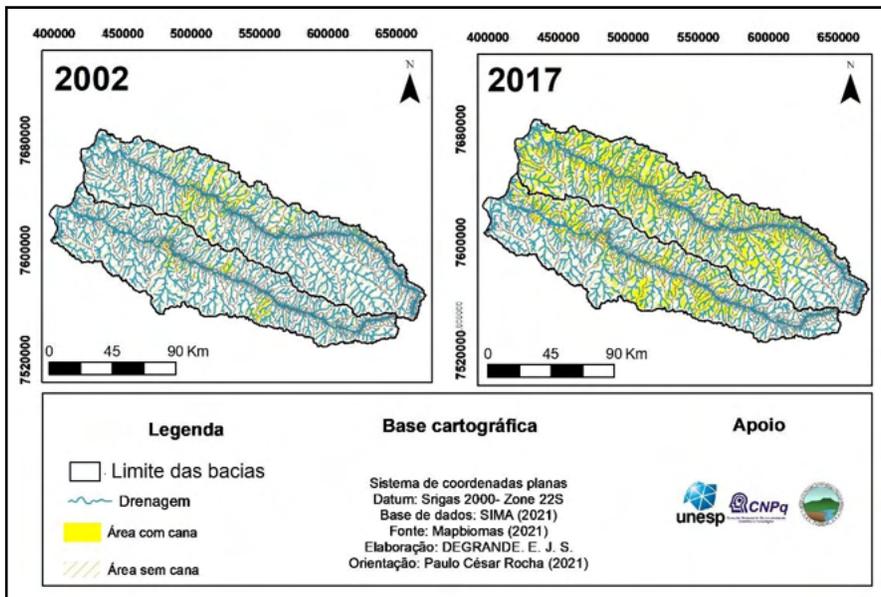


Figura 3- Expansão da cana-de-açúcar nas bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe

Fonte: Mabiomas (2021)

Elaboração: DEGRANDE (2021)

No período de 2002, a área de cana na bacia do rio do Peixe era de 36.558 ha enquanto que na do rio Aguapeí esse valor era de 85.990 ha. Já em 2017 verifica-se o aumento demasiado nestes números, ou seja, estas bacias compreendiam cerca de 211.441 ha e 460.090 ha, respectivamente (Gráfico 1).

A expansão da cana-de-açúcar vem ocorrendo na região desde a década de 1990. Neste período, o principal fator que contribuiu foi a criação do programa PRÓ-OESTE, desenvolvido em meio à crise do petróleo. Entretanto, o alavancar do cultivo de cana na área de estudo ocorreu no início dos anos 2000 sob a influência do desenvolvimento da tecnologia flex.

Somado aos fatores acima elencados, vale ressaltar que o Oeste Paulista possui relevo com colinas suavizadas que possibilita a mecanização para plantio e para a colheita, além de características climáticas favoráveis e boa logística- com a utilização de multimodais que permitem o escoamento da produção.

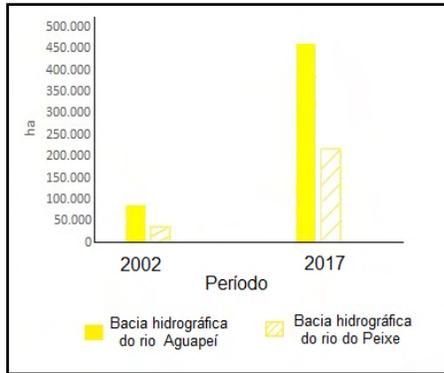


Gráfico 1- Evolução da área de cana nas bacias dos rios Aguapeí e Peixe (2002- 2017)

Fonte: Mapbiomas (2021)

Observa-se, a partir dos dados apresentados que as bacias hidrográficas pesquisadas, têm sido historicamente impactadas pela monocultura da cana de açúcar nesta região. Dessa forma, avaliou-se o Índice de Apropriação das Bacias Hidrográficas – IABH (Gráfico 2) que evidenciam a intensidade de apropriação da cana-de-açúcar nos períodos analisados. Em 2002, nota-se que mais de 70% das bacias dos rios Aguapeí e Peixe estão inseridas na classe 1 e, portanto, apresentam um índice de apropriação muito baixo, entre 0 a 0,2.

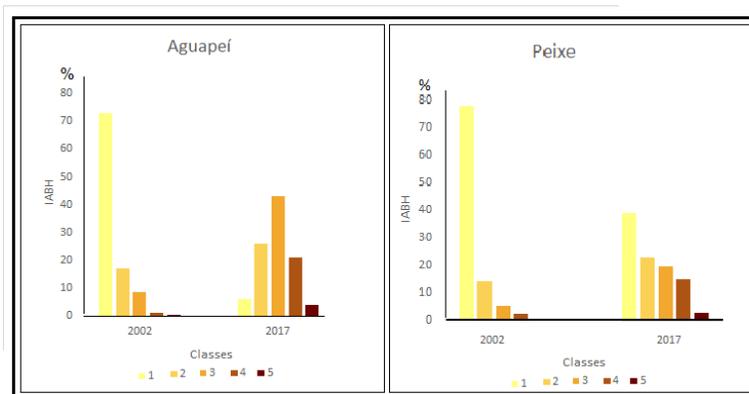


Gráfico 2- Índice de apropriação das bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe pela cana-de-açúcar

Fonte: ROCHA et al (2017)

Todavia este cenário sofreu significativa alteração em 2017 quando o índice de apropriação foi de apenas 6% da área das sub-bacias do rio Aguapeí na classe 1, enquanto a classe 3 passou a predominar sobre as demais, indicando intensa transformação e

evolução do índice de apropriação da bacia hidrográfica.

Quanto à bacia hidrográfica do Peixe, verifica-se o predomínio da classe 1 para o ano de 2017, no entanto, ocorreu diminuição em comparação ao ano de 2002 de 70% para 49% da área apropriada pela cana e evolução na classe 3.

Uma das conseqüências do domínio da área de estudo pela cana é o aumento na suscetibilidade de contaminação das sub-bacias pelo uso de produtos químicos, como os fertilizantes. Na Figura 4, pode-se observar o uso estimado de NPK entre os anos de 2002 e 2017, pela cultura da cana-de-açúcar.

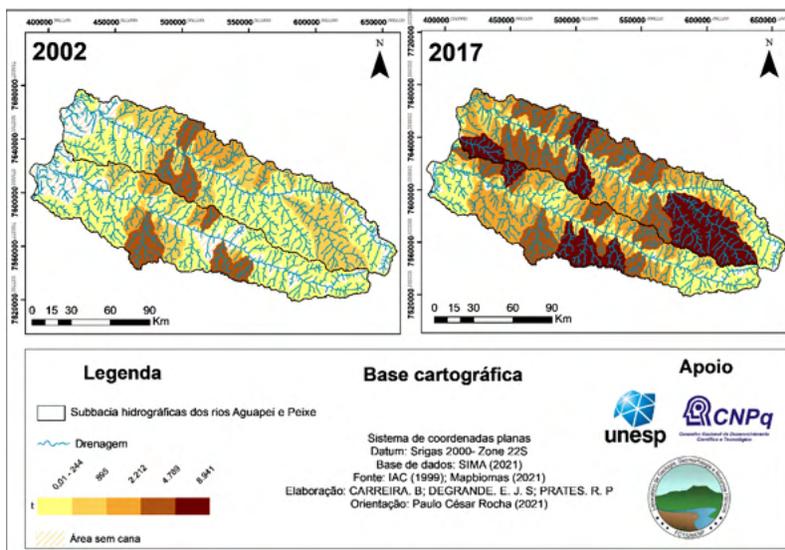


Figura 4- Estimativa do uso de NPK pela cultura da cana- açúcar nas sub-bacias dos rios Aguapeí e Peixe

Fonte: IAC (1999); Mapbiomas (2021)

Deste modo, é possível identificar o crescimento exponencial de NPK nas sub-bacias. O valor estimado para a bacia do rio Aguapeí foi entre 86 a 2.849 t em 2002, porém já em 2017 este valor ficou entre 244 a 8.941 t. No que tange a bacia do rio do Peixe, no período de 2002 a quantidade usado de NPK foi de entre 25 a 1.193 t; aumentando para entre 115 a 5.068 t em 2017 (Gráfico 3).

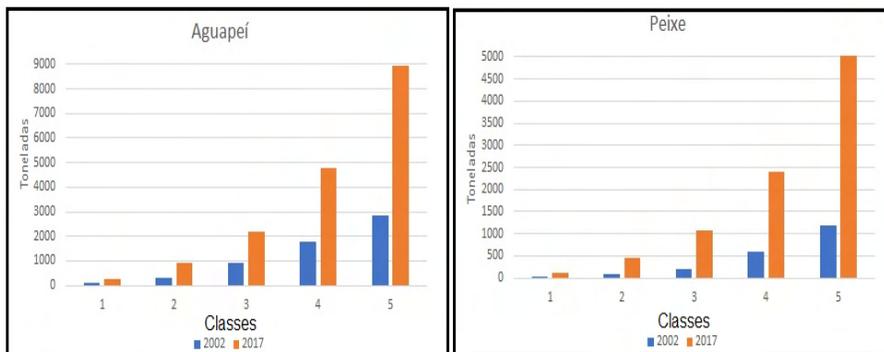


Gráfico 3- Estimativa do uso de NPK pela cultura da cana- açúcar nas sub-bacias dos rios Aguapeí e Peixe

Fonte: IAC (1999); ROCHA et al (2017)

Dado o aumento demasiado da cana e a conseqüente apropriação das sub-bacias, denota-se maior suscetibilidade da área de estudo a contaminação pelo uso de agroquímicos, como por exemplo os fertilizantes, uma vez que o uso indiscriminado de nutrientes, podem contribuir para a contaminação dos recursos hídricos e, conseqüentemente, alterar a qualidade da água e permitir o desenvolvimento de plantas e algas, que reduza a disponibilidade de oxigênio na água e processos de eutrofização.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações históricas e os dados analisados de recomendação e espacialização de NPK nas bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe, possibilitaram compreender como as mudanças no uso da terra e, conseqüentemente, o aumento das áreas de cana-de-açúcar na região, tem possibilitado o uso demasiado de produtos químicos, como os fertilizantes.

Para tanto, a compreensão da dinâmica dos nutrientes na bacia hidrográfica é importante para avaliar os possíveis impactos que podem comprometer a qualidade ambiental das bacias, trazendo conseqüências adversas não só ao meio natural, porém, a própria sociedade.

REFERÊNCIAS

BOIN, Marcos Norberto. **Chuvas e erosões no oeste paulista: uma análise climatológica aplicada**. 2000. 264f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2000. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBHP/361/tese/1%20capa.PDF>. Acesso em: 08 de set, 2021.

CBH-AP. Comitê das Bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe. **Plano das bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe**. Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs – 20/21. São Paulo, 2008.

CARDOSO, M.A. Migração para a Capital nos Canaviais do Oeste Paulista: A Geografia do Trabalho e os Imperativos da Barbárie. **Revista Pegada Eletrônica**, Presidente Prudente, vol. 10, n.2, 31 de dezembro de 2009. Disponível em: www.fct.unesp.br/ceget/pegada102/12messias1002.pdf. Acesso em 10/09/2021.

CORREA, A. R. **Estudo das características limnológicas da água no Parque Estadual do Aguapeí em canais fluviais em sua zona de amortecimento**. Dissertação (Mestrado Profissional em Geografia). Universidade Estadual Paulista, 2020, 125p.

ESPÍNDOLA, E. L. G., SILVA, J. dos S. V. da, MARINELLI, C. E. & Abdon, M. de M. (2000). A bacia hidrográfica do rio do Monjolinho: uma abordagem ecossistêmica e a visão interdisciplinar. São Carlos: **RiMa**, p 1-16, 2000

FERNANDES, M. R. **Relação entre variáveis limnológicas de canais fluviais da UGRHI 22 e do uso e cobertura da terra**. Dissertação (Mestrado Profissional em Geografia). Universidade Estadual Paulista, 2020, 112p. IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Portal de Mapas. 2015. Disponível em:< <https://portaldemapas.ibge.gov.br/> . Acesso em 21/06/2021.

LOMBARDI NETO, F.; MOLDENHAUER, W. C. Erosividade da chuva: sua distribuição e relação com perdas de solo em Campinas, SP. **Bragantia**, v. 51, n. 2, p. 189-196, 1992.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para sobrevivência futura. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 4, out./dez. 2002.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. É veneno ou é remédio? **Agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003, 384p.

PROJETO MAPBIOMAS. **Coleção 5.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: . Acesso em: 20/06/2021. RAIJ, B. Van;

RAIJ, van B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (ed.). **Recomendação de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo/Fundação IAC, 1997. 285 p. (IAC. Boletim técnico, 100).

REETZ, H. F. **Fertilizantes e o seu uso eficiente**. Tradução de Alfredo Scheid Lopes. São Paulo: ANDA, 2017. 178 p.

ROCHA, P. C. Índices de apropriação do meio físico em bacias hidrográficas: conceituação e estudo de caso In: **Sustentabilidade em bacias hidrográficas: conhecimento, inovação e tecnologias em recursos hídricos**. 1 ed.Tupã-SPed: Editora ANAP, 2020, v.1, p. 139-152.

ROCHA, P. C.; ARAUJO, RENATA RIBEIRO; Rizk, M.C. Exposição da rede de drenagem a agrotóxicos e conectividade hidrodinâmica, região Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil. **Revista Equador**. , V.1, P.116 - , 2020.

SILVA, M. J. da. **Processo para Aplicação Localizada de Fertilizante Líquido Nitrogenado em Cana-Soca**. 2017, 142 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2017.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. A Água. São Carlos: Editora Scienza, 2020, 130p. TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Editora da Universidade, v. 4, 2009, 943 p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ação antrópica 36, 126, 130

Apropriação 24, 26, 27, 120, 178, 183, 186, 187, 188, 189, 205, 215, 218, 219, 220, 233

B

Baixada Fluminense 69

Barreiras 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 203

Biogeografia 28, 96

BNCC 4, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 23, 24, 29, 30, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 54, 55, 56, 58

Brasil 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 27, 28, 30, 31, 32, 42, 43, 44, 50, 54, 55, 57, 58, 60, 61, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 83, 86, 89, 90, 92, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 128, 144, 146, 147, 148, 153, 156, 159, 166, 168, 169, 170, 176, 177, 189, 190, 199, 200, 206, 207, 208, 212, 213, 214, 215, 219, 222, 226, 229, 231, 232, 233, 248

C

Campesinato 167, 169, 170, 171, 174, 175, 210, 212, 213, 216

Canindeyú 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118

Categoria geográfica 33, 35

Cerrados 27, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 165, 166

Cigarro 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120

Covid-19 65, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95

Currículo 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58

D

Departamentos Alto Paraná 109, 110, 113, 114

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 7, 8, 13, 14, 17, 18, 23, 26, 27, 29, 30, 34, 39, 40, 43, 44, 46, 47, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 66, 68, 69, 70, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 90, 92, 98, 100, 103, 107, 125, 146, 147, 148, 153, 154, 158, 167, 168, 170, 171, 175, 177, 182, 185, 188, 189, 203, 204, 205, 206, 208, 211, 214, 215, 222, 224, 225, 229, 231, 232, 233

E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 68, 71, 75, 79, 82, 84, 85, 98, 103, 152, 158, 191, 199, 212, 248

Educação ambiental 17, 18, 19, 21, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 68, 82, 152

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 191, 248

Ensino de geografia 1, 2, 17, 35, 68, 248

Ensino técnico 59, 61, 62, 63, 64, 65, 67

Epidemiologia 96, 99, 107

F

Fertilizantes 160, 178, 179, 180, 187, 188, 189

Formação de professores 12, 13, 30, 39, 40, 43, 44, 45, 47, 49, 50, 51, 59, 61, 64, 67

Fronteira Brasil-Paraguai 109, 110, 111, 112, 113, 114, 119, 123

G

Geoconservação 145, 146, 147, 150, 153

Geopolítica 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 124

Geoprocessamento 68, 190

Geotecnologias 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 190, 191

Geoturismo 145, 146, 147, 148, 150, 153

Gripe espanhola 87, 88, 90, 91, 93, 95

I

Impactos 13, 15, 25, 27, 28, 49, 52, 53, 57, 85, 87, 88, 90, 106, 127, 143, 164, 165, 179, 182, 188, 192, 201, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 223, 225, 230, 231, 232

Indicação geográfica 167, 168, 171, 172, 174, 175, 176, 177

L

Libras 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50

Lugar 4, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 25, 29, 33, 35, 36, 37, 38, 43, 56, 70, 71, 75, 76, 79, 80, 81, 98, 113, 127, 174, 203, 204, 205, 236, 239, 240, 244

Luís Eduardo Magalhães 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165

M

Megamineração 214, 232

Meio ambiente 18, 21, 24, 26, 32, 37, 38, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 62, 63, 65, 67, 103, 107, 126, 131, 144, 179, 182, 188, 191, 199, 203, 215, 225, 229, 230, 232

Metodologias ativas 39, 40, 47, 48, 49, 50, 51

Município 35, 54, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 106, 107, 116, 126, 128, 129, 131, 133, 134, 142, 145, 146, 147, 148, 149, 150,

151, 152, 153, 160, 161, 162, 167, 168, 170, 172, 173, 174, 175, 203, 207, 212, 214, 220, 226

N

Norte de Minas 214, 220, 222, 228, 229, 231, 232

O

Oeste do Paraná 109, 110, 111, 113, 115

P

Paisagem 14, 33, 35, 36, 37, 55, 56, 65, 132, 141, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 164, 220

Paraná 98, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 124, 128, 145, 148, 149, 153, 159, 173, 174, 180

Pensamento geográfico 33, 34, 38

Pluviosidade 126, 131, 136

Prevenção de desastres naturais 190

R

Recife 87, 88, 89, 91, 93, 95

Recursos hídricos 26, 27, 134, 178, 180, 188, 189

Redes ilegais 109, 113, 116, 120, 122

Reestruturação produtiva 154, 155, 156, 157, 160, 165, 177

Resistência camponesa 167

S

Saneamento ambiental 96, 106

T

TDIC'S 45

Tecnológico 13, 26, 27, 46, 53, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 237

Território 4, 5, 7, 9, 12, 14, 15, 27, 36, 52, 53, 56, 69, 77, 82, 86, 102, 112, 118, 124, 125, 128, 129, 146, 157, 158, 164, 166, 167, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 183, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 211, 213, 214, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 229, 230, 231, 232, 233, 248

Transformação espacial 87, 89

U

Urbanização 28, 90, 98, 103, 127, 130, 141, 148, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 165, 166

GEOGRAFIA E ENSINO:

Dimensões teóricas e práticas 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



GEOGRAFIA E ENSINO:

Dimensões teóricas e práticas 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

