



Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias 3

**Carlos Antônio dos Santos
Júlio César Ribeiro
(Organizadores)**

Atena
Editora

Ano 2019

Carlos Antônio dos Santos
Júlio César Ribeiro
(Organizadores)

Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
134	<p>Impactos das tecnologias nas ciências agrárias 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Carlos Antônio dos Santos, Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-661-4 DOI 10.22533/at.ed.614193009</p> <p>1. Ciências agrárias. 2. Pesquisa agrária – Brasil. I. Santos, Carlos Antônio dos. II. Ribeiro, Júlio César. III. Série. CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Grande Área denominada Ciências Agrárias é uma das maiores e mais completas áreas do conhecimento. Nesta, destacam-se subáreas como: a agronomia, recursos florestais e engenharia florestal, engenharia agrícola, zootecnia, medicina veterinária, recursos pesqueiros e engenharia de pesca, ciência e tecnologia dos alimentos, além de suas respectivas e inúmeras especialidades. Estas vertentes, que são contempladas pelas Ciências Agrárias, estão intimamente relacionadas a atividades que trazem geração de desenvolvimento econômico, ambiental e social ao Brasil.

É importante destacar que o processo de geração do conhecimento brasileiro nas Ciências Agrárias deve ocorrer de forma célere, considerando que o país possui bases agrícolas, com dimensão continental, além de ser contemplado com uma rica e importante biodiversidade. Com isso, existe uma grande necessidade de se compilar os novos desdobramentos e tecnologias que têm sido criadas e discutidas na atualidade visando o fortalecimento desta grande área.

Diante dessa demanda, foi proposta a elaboração do presente *e-book* “Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias” que, em seu terceiro volume, traz ao grande público 19 capítulos selecionados de modo a contemplar os diferentes segmentos abrangidos pela grande área. Em função disso, o leitor poderá desfrutar de trabalhos relacionados a diferentes formas de uso do solo, qualidade da água, biocontrole de pragas, genealogia na avaliação genética de aves de postura, sustentabilidade e conflitos socioambientais, agricultura familiar, e outros.

Os organizadores agradecem aos autores vinculados a diferentes instituições brasileiras de ensino, pesquisa, e extensão por compartilharem os resultados de seus estudos na presente obra. Espera-se, portanto, que os trabalhos aqui apresentados sejam capazes de informar, estimular o conhecimento técnico-científico e colaborar para o desenvolvimento das Ciências Agrárias.

Carlos Antônio dos Santos

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
COMPORTAMENTO TEMPORAL DO USO DE SOLO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO CASTELO – TRECHO URBANO DO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO CASTELO, ES	
Caio Henrique Ungarato Fiorese	
DOI 10.22533/at.ed.6141930091	
CAPÍTULO 2	9
QUALIDADE DA ÁGUA DISPONIBILIZADA AO LONGO DO CANAL DO SERTÃO	
Julielle dos Santos Martins	
Walter Soares Costa Filho	
Larissa Isabela Oliveira de Souza	
Jonas dos Santos Sousa	
Johnnatan Duarte de Freitas	
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão	
Joao Gomes da Costa	
Aldenir Feitosa dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6141930092	
CAPÍTULO 3	18
DIAGNÓSTICO DA CAFEICULTURA IRRIGADA EM MINAS GERAIS	
Kleso Silva Franco Júnior	
Bernardino Cangussu Guimarães	
Julian Silva Carvalho	
Nilton de Oliveira Silva	
Marcio Souza Dias	
Thiago Luís Nogueira	
Juciara Nunes de Alcântara	
DOI 10.22533/at.ed.6141930093	
CAPÍTULO 4	23
EFEITO DO USO DO MULCHING PLÁSTICO NA CULTURA DO CAFEIEIRO IRRIGADO	
Ricardo Alexandre Lambert	
João Antônio da Silva	
Geovany Caldas Ramos	
Aldaisa Martins da Silva de Oliveira	
Luiza Faria Gobbi	
Daniela Araújo Cunha	
Raul de Moraes Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.6141930094	
CAPÍTULO 5	29
DETERMINAÇÃO DE PLANTIO DIRETO APÓS QUANTIFICAÇÃO DE COBERTURA MORTA ANTES E DEPOIS DO MANEJO	
Poliana Maria da Costa Bandeira	
Jonatan Levi Ferreira de Medeiros	
Priscila Pascali da Costa Bandeira	
Ana Beatriz Alves de Araújo	
Suedêmio de Lima Silva	
Erlan Tavares Costa Leitão	
Antônio Aldísio Carlos Júnior	
Isaac Alves da Silva Freitas	

Gleydson de Freitas Silva
Antônio Diego da Silva Teixeira
Ana Luiza Veras de Souza
Igor Apolônio de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.6141930095

CAPÍTULO 6 37

PRODUTIVIDADE DO MILHO SAFRINHA EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Vinicius Marchioro
Hugo Miranda Faria
Almir Salvador Neto
Henildo de Sousa Pereira
Daniel Dalvan do Nascimento
Fernando Oliveira Franco
José Eduardo Corá

DOI 10.22533/at.ed.6141930096

CAPÍTULO 7 45

CORRELAÇÃO ENTRE TESTES DE EMERGÊNCIA E DIFERENTES SUBSTRATOS ALTERNATIVOS EM SEMENTES DE TAMARINDO (*Tamarindus indica* L.)

Josefa Juciara Sousa de Freitas
Djair Alves de Melo
Mislene Rosa Dantas
Prisana Louise Cortêz Dantas
Joab Josemar Vitor Ribeiro do Nascimento
George Henrique Camêlo Guimarães
Cosma Layssa Santos
Lucas Borchardt Bandeira
Damila Karen Cardoso de Melo

DOI 10.22533/at.ed.6141930097

CAPÍTULO 8 55

GRANDES PROGRAMAS DE BIOCONTROLE DE PRAGAS-CHAVE DE PLANTIOS DE SOJA, MILHO E PINUS

Artur Vinícius Ferreira dos Santos
Débora Oliveira Gomes
Raphael Coelho Pinho
Josiane Pacheco de Alfaia
Raiana Rocha Pereira
Lyssa Martins de Souza
Shirlene Cristina Brito da Silva
Telma Fátima Vieira Batista

DOI 10.22533/at.ed.6141930098

CAPÍTULO 9 66

EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E INOCULAÇÃO DE SEMENTES COM *Azospirillum brasilense* SOBRE CARACTERÍSTICAS COMERCIAIS DE MINIMILHO NO PERÍODO DE OUTONO-INVERNO NO NOROESTE DO PARANÁ

Murilo Fuentes Pelloso
Pedro Soares Vidigal Filho
Alex Henrique Tiene Ortiz
Alberto Yuji Numoto

DOI 10.22533/at.ed.6141930099

CAPÍTULO 10 77

ANTAGONISMO IN VITRO DE *Thielaviopsis paradoxa* E *Fusarium oxysporum* POR FUNGOS RIZOSFÉRICOS ASSOCIADOS À CACTÁCEAS DO SEMIÁRIDO ALAGOANO E EFICIÊNCIA DE DUAS TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO

Matus da Silva Nascimento
Matias da Silva Nascimento
Carlos Eduardo da Silva
Crisea Cristina Nascimento de Cristo
Clayton dos Santos Silva
Tania Marta Carvalho dos Santos
João Manoel da Silva

DOI 10.22533/at.ed.61419300910

CAPÍTULO 11 86

DETECÇÃO DE DIFERENTES FATORES DE PATOGENICIDADE DA *Escherichia coli* ENTEROPATOGÊNICA E *Clostridium perfringens* TIPO C NO BRASIL

Gabriela Ibanez
Isaac Rodriguez-Ballarà
Cristiana Portz

DOI 10.22533/at.ed.61419300911

CAPÍTULO 12 89

RESPOSTA DA DEPOSIÇÃO E CONTROLE DE HERBICIDAS ASSOCIADOS A ADJUVANTES EM DIFERENTES HORÁRIOS DE APLICAÇÃO EM AZEVÉM SUSCETÍVEL E RESISTENTE AO GLYPHOSATE

Cleber Daniel de Goes Maciel
Miriam Hiroko Inoue
Artur Grandó Pilati
Willian Zonin Franco
Enelise Osco Helvig
João Paulo Matias
André Cosmo Dranca
Jéssica Naiara dos Santos Crestani
Cristiane Hauck Wendel
Katyussa Karolyne Grassato Pinheiro

DOI 10.22533/at.ed.61419300912

CAPÍTULO 13 102

IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DA GENEALOGIA DE AVÓS NA AVALIAÇÃO GENÉTICA DE CODORNAS DE POSTURA

Tádia Emanuele Stivanin
Francieli Sordi Lovatto
Elias Nunes Martins
Sandra Maria Simonelli

DOI 10.22533/at.ed.61419300913

CAPÍTULO 14 107

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA DO LEITE: ESTUDO DE CASO NO VALE DO PARAÍBA – SÃO PAULO

Gabriela Giusti
Gustavo Fonseca de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.61419300914

CAPÍTULO 15	120
“SUSTENTABILIDADE” <i>VERSUS</i> CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS: A LUTA PELA JUSTIÇA AMBIENTAL E O CASO DO CERRADO	
Heloisa Improta Dias	
DOI 10.22533/at.ed.61419300915	
CAPÍTULO 16	130
PRODUÇÃO, AUTOCONSUMO E RENDA DA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPONESA NO TERRITÓRIO DA SERRA DO BRIGADEIRO	
Maria Cristina Silva de Paiva	
Mariana Silva de Paiva	
Larissa de Bem Nacif	
Stefany Alves Machado Amorim	
DOI 10.22533/at.ed.61419300916	
CAPÍTULO 17	142
DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO NO CAMPO: DA INVISIBILIDADE À RESISTÊNCIA	
Renata Piecha	
Maria Catarina Chitolina Zanini	
DOI 10.22533/at.ed.61419300917	
CAPÍTULO 18	154
TERRITÓRIOS E TERRITORIALIDADES NO SEMI-ÁRIDO BAIANO	
Alessandra Oliveira Teles	
DOI 10.22533/at.ed.61419300918	
CAPÍTULO 19	169
POVOS INDÍGENAS DO SUL DA BAHIA E DIREITOS HUMANOS: MEMÓRIAS E NARRATIVAS DE UMA HISTÓRIA DE LUTA E RESISTÊNCIA	
Altemar Felberg	
Elismar Fernandes dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.61419300919	
SOBRE OS ORGANIZADORES	183
ÍNDICE REMISSIVO	184

COMPORTAMENTO TEMPORAL DO USO DE SOLO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO CASTELO – TRECHO URBANO DO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO CASTELO, ES

Caio Henrique Ungarato Fiorese

Centro Universitário São Camilo, Curso de Engenharia Ambiental
Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo

da ação antrópica na APP do rio Castelo.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologias, Mata ciliar, Proteção dos recursos hídricos, Urbanização.

RESUMO: O objetivo desta pesquisa foi avaliar o uso de solo dos trechos de áreas de preservação permanente (APP) em torno do rio Castelo, em seu curso na cidade de Conceição do Castelo/ES, bem como propor sugestões para melhorias no local. Foram coletadas, junto ao GEOBASES/ES, imagens de satélite dos levantamentos realizados em 2007-2008 e 2012-2015 para, em seguida, determinar as classes de uso de solo através de fotointerpretação das feições e da delimitação da APP no programa ArcMap. As áreas de vegetação arbórea decresceram em 7,084%, em função do crescimento das áreas construídas na APP do rio. As áreas edificadas aumentaram em 15,568%, ao passo que a ocupação de vegetação rasteira (pasto/grama) apresentou uma redução em 6,321%. Apesar de ter ocorrido uma redução da mata ciliar, os valores encontrados foram superiores a 44%, sendo considerados satisfatórios. Manejo correto do uso de solo, reflorestamento das áreas degradadas e educação ambiental com a população da cidade são exemplos de propostas para mitigar e atenuar os impactos

TEMPORAL BEHAVIOR OF THE SOIL USE OF THE PERMANENT PRESERVATIVE AREAS OF THE CASTELO RIVER – URBAN AREA OF THE MUNICIPALITY OF THE CONCEIÇÃO DO CASTELO, ES

ABSTRACT: The objective of this research was to evaluate the soil use of the patches of permanent preservation areas (PPA) around the Castelo river, in its course in the city of Conceição do Castelo/ES, as well as to propose suggestions for improvements in the area. The satellite images of the surveys carried out in 2007-2008 and 2012-2015 were collected along with the Geobases/ES to determine the classes of soil use through photointerpretation of the features and the delimitation of the PPA in the ArcMap program. The areas of arboreal vegetation decreased by 7,084%, due to the growth of the built areas in the PPA of the river. The built-up areas increased by 15,568%, while the occupation of undergrowth (grass / grass) presented a reduction in 6,321%. Although there was a reduction of the riparian forest, the values

found were superior to 44% and considered satisfactory. Correct management of land use, reforestation of degraded areas and environmental education with the population of the city are examples of proposals to mitigate and mitigate the impacts of anthropic action in the PPA of the river Castelo.

KEYWORDS: Geotechnologies, Riparian forest, Protection of water resources, Urbanization.

1 | INTRODUÇÃO

Áreas de Preservação Permanente, também denominadas APPs, são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com o intuito de preservar os cursos hídricos, a paisagem, a biodiversidade e a estabilidade geológica, além de proteger o solo evitando sua erosão e manter o bem-estar humano (BRASIL, 2012). As áreas de preservação permanente foram criadas com intuito de proteger o ambiente natural, ou seja, não são locais adaptados para alterações ou uso da terra, necessitando, assim, de ter cobertura vegetal original (ROSA, 2011).

De acordo com Rosa (2011), as vegetações das APPs ajudam, por exemplo, a atenuar a erosão do solo, regularizar o fluxo hídrico e reduzir o assoreamento dos cursos hídricos. Ricci (2013) destaca que as matas ciliares das APPs são de extrema importância na infiltração de água, controlando os regimes hidrológicos, mantendo a qualidade da água e reduzindo o escoamento superficial das precipitações.

As áreas protegidas (APPs) são um grande motivo de estudos e discussões em âmbito federal, estadual e municipal (BORGES et al., 2011). Nessas áreas, na maioria das vezes são realizadas ocupações não planejadas e, por isso, não se enquadram nas normas legais, provocando consequências como a falta de saneamento básico eficiente (PINHEIRO; PROCÓPIO, 2008) e problemas decorrentes das inundações procedidas de desalojamentos de pessoas de suas moradias.

As metodologias que consideram a geotecnologia como recurso principal vêm se destacando, sendo a opção mais viável para reduzir drasticamente o tempo gasto com mapeamento e estudo de áreas protegidas e, por consequência, agilizar o período de fiscalização por parte dos órgãos competentes em conformidade com a legislação (EUGENIO et al., 2017). O objetivo desta pesquisa foi avaliar o comportamento dos trechos de áreas de preservação permanente em torno do rio Castelo, em seu curso na cidade de Conceição do Castelo/ES, bem como propor sugestões para melhorias nas áreas estudadas.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no rio Castelo, em seu trecho que passa pela cidade de Conceição do Castelo, estado do Espírito Santo. O município está localizado em latitude Sul 20°21'23 e em longitude Oeste de 41°14'39, estando na região Sudoeste

Serrana do Espírito Santo. Apresenta relevo ondulado e montanhoso. O rio Castelo, principal afluente da bacia hidrográfica do rio Itapemirim (onde a cidade de Conceição do Castelo está inserida), abastece e banha a cidade (INCAPER, 2010). As figuras 1 e 2 mostram, respectivamente, a área estudada (compreendida pela APP) e a localização do município de Conceição do Castelo e de sua área urbana.

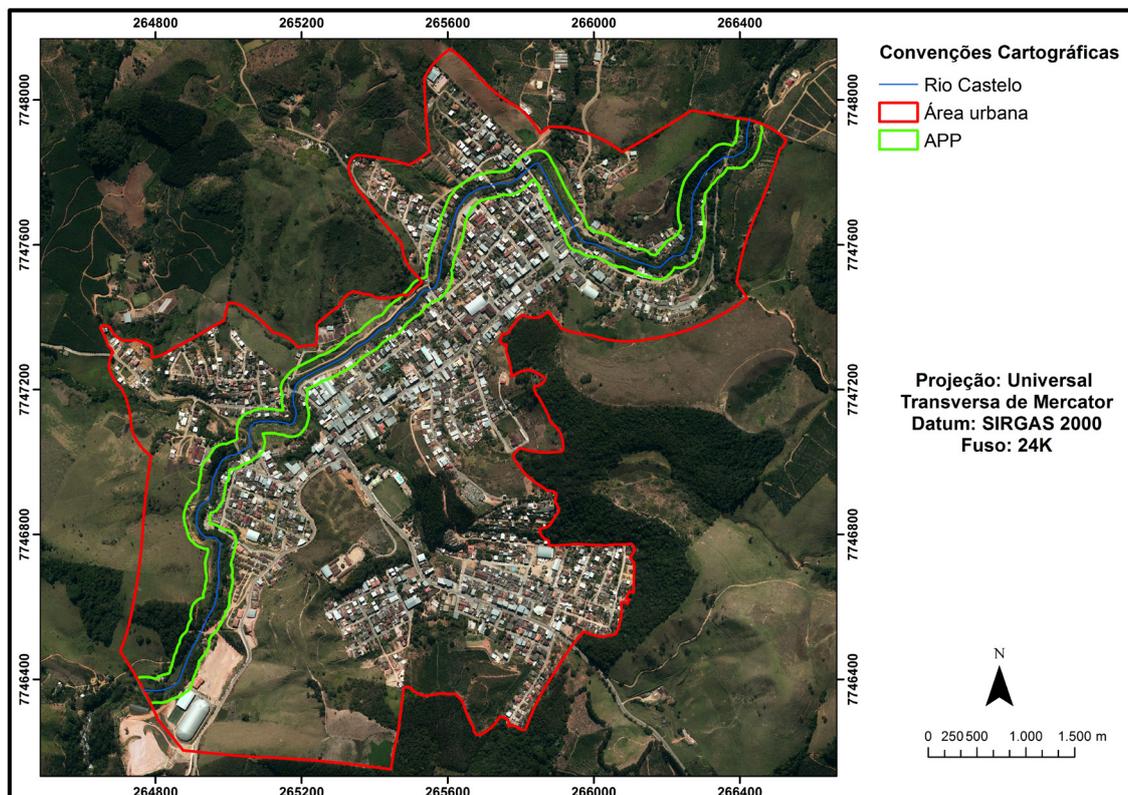


Figura 1: Trecho de APP considerado no estudo. Fonte: GEOBASES; IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. Elaborado pelo Autor.

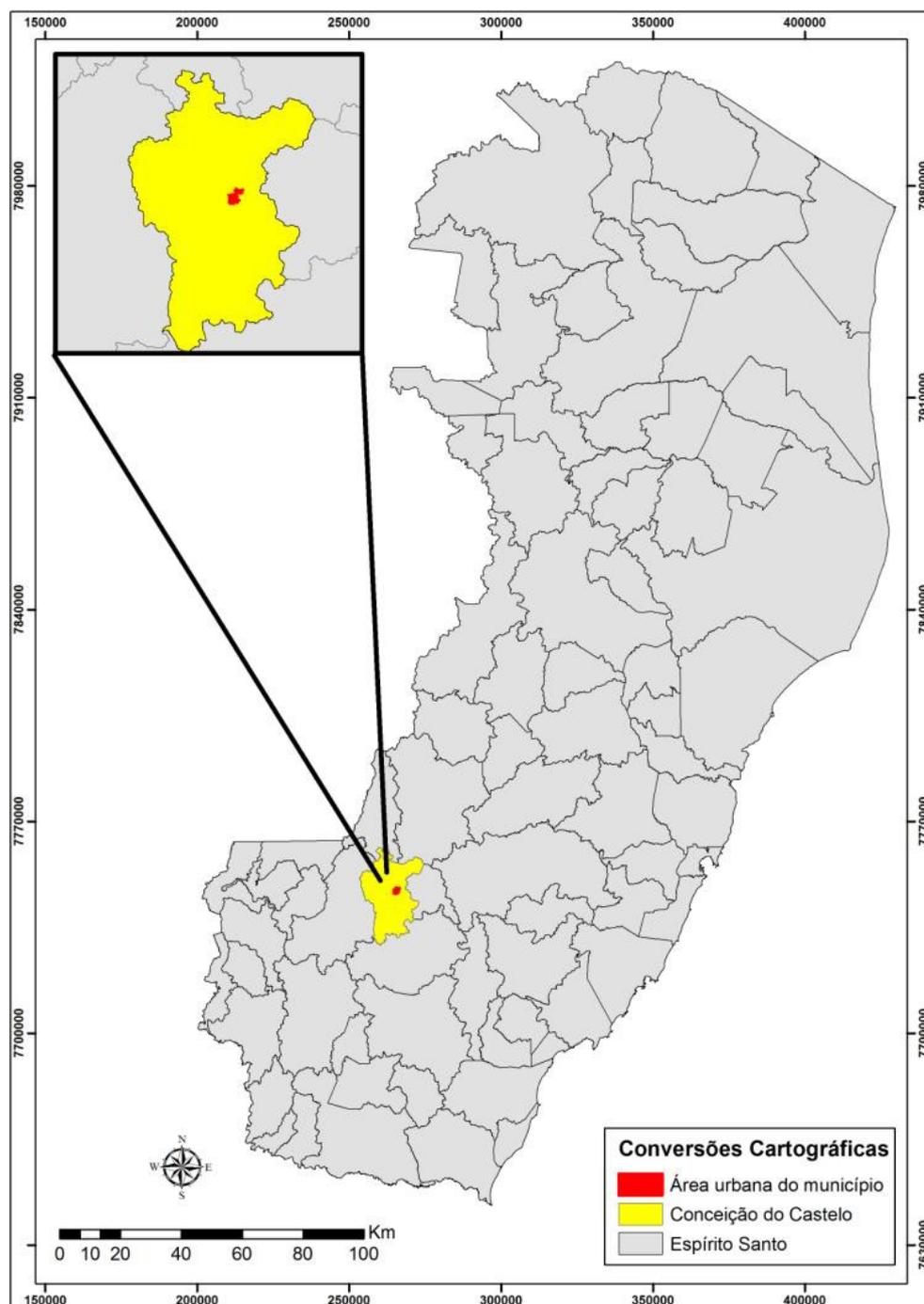


Figura 2: Localização do município de Conceição do Castelo e da sua área urbana. Fonte: IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. Elaborado pelo Autor.

Juntamente ao Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES), foram adquiridas imagens de satélite de levantamentos aerofotogramétricos realizados em todo o estado do Espírito Santo para os anos de 2007-2008 e 2012-2015 com, respectivamente, resolução de 0,25 m e 1 m. Nesta pesquisa, foram considerados somente os blocos de fotos abrangidas pela cidade de Conceição do Castelo. Todos os procedimentos posteriores foram realizados através do programa ArcMap na versão 10.2.2. Com auxílio da ferramenta de edições do programa e recursos de fotointerpretação das feições, foi traçado o perímetro urbano da cidade de Conceição do Castelo para, em seguida, traçar o trecho do rio Castelo considerando seu percurso apenas pela cidade, com base na criação de dois arquivos

em formato shapefile. Foi traçado um buffer de 30 metros em torno do rio, pois, de acordo com o Novo Código Florestal (BRASIL, 2012), cursos hídricos com largura inferior a 10 metros, como é o caso do rio Castelo, devem ter 50 metros de largura de APP. A medição da largura do rio foi feita através da ferramenta measure do ArcMap, considerando diferentes pontos do rio, a fim de se estimar uma largura média do rio (inferior a 10 metros).

Também por meio de fotointerpretação, foram coletadas amostras de solo com auxílio da ferramenta image classification, em cada uma das imagens aéreas. Nesta etapa, foi estabelecido um número mínimo de amostras igual a 60, para uma obtenção mais precisa da classificação do uso de solo. As amostras foram agrupadas em classes com base nas respectivas descrições, conforme mostra a tabela 1.

Classes	Descrição
Vegetação arbórea	Áreas de fragmentos florestais e arborização urbana
Área edificada	Local onde foi realizado algum tipo de construção, incluindo também estradas pavimentadas
Solo exposto	Área desprovida de qualquer tipo de vegetação e construção (ex.: estradas não pavimentadas e loteamentos)
Pasto/grama	Área coberta por gramíneas, onde há ausência de árvores e arbustos

Tabela 1: Classes de uso de solo e respectivas descrições.

Fonte: Adaptado de Santos e Magri (2018).

Após a classificação e descrição com base na Tabela 1, foi obtida a área de cada classe de uso de solo, por meio da edição na tabela de atributos do arquivo no ArcMap. As áreas foram, a princípio, estimadas em metro quadrado (m²), foram transformadas para porcentagem (%). A evolução de cada classe de uso de solo foi estudada com base nos valores de área obtidos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

As tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, as porcentagens classes de uso de solo referente ao banco de dados de imagens aéreas dos anos de 2007 a 2008 e as áreas de uso de solo com base no levantamento realizado nos anos de 2012 a 2015.

Classes	Porcentagem de área
Vegetação arbórea	51,691%
Área edificada	16,304%
Solo exposto	9,842%

Pasto/grama	22,162%
-------------	---------

Tabela 2: Uso de solo do trecho de APP com base no bloco de imagens aéreas do Geobases, referente aos anos de 2007/2008.

Fonte: O Autor.

Classes	Porcentagem de área
Vegetação arbórea	44,607%
Área edificada	31,872%
Solo exposto	7,680%
Pasto/grama	15,841%

Tabela 3: Uso de solo do trecho de APP com base no bloco de imagens aéreas do Geobases, referente aos anos de 2012-2015.

Fonte: O Autor.

As áreas de vegetação arbórea decresceram em 7,084%, em função principalmente do crescimento das áreas construídas na APP do rio, o que indica uma informação preocupante com relação à integridade da mata ciliar do rio Castelo. Nicácio (2001) afirma que quanto à relação benefício/custo da manutenção da mata ciliar traz muito mais benefícios do que custos no decorrer do tempo, resultando, por exemplo, em maior produtividade. No caso do rio Castelo, essa relação tem grande impacto na preservação da qualidade da água do rio, diminuição do assoreamento de seu leito e minimização de enchentes e inundações que ocasionalmente a cidade enfrenta, além de, por consequência, diminuir os gastos do setor público local com as consequências de eventos hidrológicos extremos (escassez hídrica e precipitações intensas, por exemplo).

Quando existe vegetação na APP, o solo fica menos propício ao carreamento pelas precipitações pluviométricas, reduzindo os riscos de transporte de massa, sobretudo em áreas com maior declividade (FERREIRA et al., 2018). No rio Castelo, a retirada de parte da mata ciliar propiciou um aumento de área construída; entretanto, não afetou significativamente as áreas de solo exposto. É importante frisar que, em ambos os períodos considerados, a classe de vegetação arbórea foi a mais predominante e, pelo fato deste estudo considerar apenas a cidade de Conceição do Castelo, pode-se dizer que os valores obtidos para essa classe são satisfatórios.

Com relação aos índices de área edificada, houve um acréscimo de 15,568% da APP total considerada, ou seja, aumentou quase o dobro, comparado com o valor obtido no biênio 2007-2008. O processo de urbanização no Brasil traz como consequência alterações e problemas ambientais em decorrência da ocupação desordenada do solo urbano, sendo que essa expansão urbana expõe a falta de conhecimento e o descaso do poder público no que diz respeito ao planejamento urbano (ALVES; FERREIRA,

2016). O município de Conceição do Castelo é um exemplo de localidades que se desenvolveram as margens de rio, mas o processo de urbanização não esteve atrelado a um bom planejamento por parte do setor público, causando a degradação de trechos de APP por meio da compactação do solo e alterações na biota desses locais.

A ocupação de vegetação rasteira (pastagem e grama) apresentou uma redução em 6,321%. Contudo, a justificativa do ocorrido está atrelada ao aumento das áreas construídas, prejudicando ainda mais o escoamento das águas pluviais, por exemplo. Em Conceição do Castelo, a carência de um manejo correto do uso de solo foi um dos fatores que acarretaram na destinação dessas áreas para o avanço da urbanização. Caso o uso de solo na APP fosse manejado de forma mais correta, grande parte da vegetação rasteira seria coberta por vegetação arbustiva, não diminuindo drasticamente a porcentagem de área composta por mata ciliar. Silva (2012) destaca que a utilização correta das áreas de preservação permanente, considerando a conformidade com o atendimento das finalidades de sua criação, contribui no atendimento a solidariedade intergeracional, prosperando, assim, qualidade ambiental para diferentes gerações humanas.

4 | CONCLUSÃO

A vegetação arbórea foi a classe de ocupação de solo mais predominante em ambos os anos considerados, apresentando valores satisfatórios. Porém, sua redução em concomitância com o aumento de área construída é um fator preocupante para o rio Castelo considerando o trecho analisado. Manejo correto do uso de solo em torno da APP, reflorestamento de áreas mais próximas ao rio, implantação de políticas públicas quanto à preservação e o monitoramento da qualidade hídrica e, principalmente, trabalhos de educação ambiental com a população da cidade com ênfase na importância das APPs são propostas fundamentais para que haja melhor qualidade de vida e ambiental tanto da fauna e flora adjacentes ao manancial estudado quanto da população da cidade de Conceição do Castelo.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. M. R.; FERREIRA, M. F. M. **Uso do solo em áreas de preservação permanente (APP) na bacia do Córrego do Pântano, no município de Alfenas-MG**. Revista de Geografia, v. 6, n. 4, p. 329- 337, 2016.

BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P. de.; PEREIRA, J. A. A.; COELHO JUNIOR, L. M.; BARROS, D. A. de. **Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 41, n. 7, p. 1202-1210, 2011.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a vegetação nativa, e dá outras providências. Brasília, DF, 2012.

EUGÊNIO, F. C. et al. **Mapeamento das áreas de preservação permanente do estado do Espírito Santo**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 897-906, 2017.

FERREIRA, E. de M.; ANDRAUS, M. de P.; TSAI, H. M.; CARDOSO, A. A.; LEANDRO, W. M. **Área de preservação permanente em processo de revegetação com espécies arbóreas e adubos verdes**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 23, n. 2, p. 243-252, 2018.

GEOBASES. **IEMA – mapeamento ES – 2012-2015**. Disponível em: <<https://geobases.es.gov.br/links-para-mapas1215>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **Shapefiles**. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br/mapas/>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

INCAPER, 2010. **Programa de assistência técnica e extensão rural PROATER 2011 – 2013: Conceição do Castelo**. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Centro_cerrano/Conceicao_do_Castelo.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2018.

NICÁCIO, J. E. de M. **A manutenção da mata ciliar: um ativo permanente**. Revista de Estudos Sociais, n. 6, p. 85-92, 2001.

PINHEIRO, A. C. D.; PROCÓPIO, J. B. **Áreas urbanas de preservação permanente ocupadas irregularmente**. Revista de Direito Público, Londrina, v. 3, n. 3, p. 83-103, 2008.

RICCI, V. G. **Área de preservação permanente de cursos d'água e várzeas: ante os interesses de ambientalistas e empresários rurais**. 2013. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013.

ROSA, M. D. **A relevância ambiental das áreas de preservação permanente e sua fundamentação jurídica**. Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas, Macapá, n. 3, p. 83-95, 2011.

SANTOS, C. D. M. dos.; MAGRI, R. A. F. **Áreas verdes urbanas do município de Itaú de Minas-MG, Brasil**. Revista Enciclopédia Biosfera, v. 15, n. 27, p. 42-53, 2018.

SILVA, M. V. **As áreas de preservação permanente urbanas: usos sustentáveis e usos alternativos na Lei nº 12.651**. In: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, 4., Niterói, 2012. Anais... Niterói: FUNJAB, 2012.

SOBRE OS ORGANIZADORES

CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade de Taubaté - SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação Roge - MG; Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Doutor em Agronomia - Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Pós-Doutorado no Laboratório de Estudos das Relações Solo-Planta do Departamento de Solos da UFRRJ. Possui experiência na área de Agronomia (Ciência do Solo), com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, fertilidade, química e poluição do solo, manejo e conservação do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura familiar 130, 131, 132, 133, 140, 142, 143, 177
Antagonista 77, 80, 82
Aquecimento Global 107, 109, 111, 114, 115, 117
Área de preservação permanente 8
Azospirillum Brasilense 66, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 75

B

Bayesiano 102

C

Café 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 48, 136, 137, 138, 139, 140
Carbono 108
Cerrado 18, 19, 20, 21, 22, 76, 120, 121, 126, 127, 128, 129
Coffea arabica 18, 19, 21, 23, 24, 25, 28
Coffea arábica 23, 26, 27
Controle biológico 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 78, 79
Corymbia citriodora 37, 38, 39

E

Efeito Estufa 107, 108

F

Fusarium 77, 78, 79, 84, 85

G

Geotecnologia 2
Glyphosate 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101

H

Herbicida 23, 27, 61, 91, 92, 94, 99, 100
Herdabilidade 102, 104

I

ILPF 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
Inimigos Naturais 56, 59, 63
Irrigação 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 25, 26, 31, 158

L

Licenciamento 120, 125, 126, 129

M

Manejo 1, 7, 11, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 40, 63, 64, 65, 86, 100, 101, 103, 104, 107, 109, 110, 111, 113, 114, 116, 117, 118, 124, 125, 183

Mulching 23, 24, 25, 26, 27

N

Nitrogênio 25, 66, 67, 68, 74, 75, 76

R

Redes neurais 34

S

Sustentabilidade 30, 31, 77, 120, 121, 122, 125, 127, 128, 129, 141

T

Tamarindus Indica 45, 46, 47, 48, 53, 54

Transposição 11

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-661-4

