

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BRAÇO NORTE ESQUERDO (2007 - 2015)

Kimberly Pinheiro de Oliveira, Juliana Oliveira Rodrigues, Mateus Sturião da Costa Lima, Andreia Uliana Majeski, Barbara de Oliveira Moura dos Santos, Jéferson Luiz Ferrari, Ana Paula Candido Gabriel Berilli.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo / Coordenadoria do Bacharelado em Ciências Biológicas, Rodovia ES-482, Km 47, Distrito de Rive - 29500-000 - Alegre-ES, Brasil, kimberlly4002@gmail.com, juliana.bioifes@gmail.com, mateus.sturiao08@gmail.com, andreiamajeski@gmail.com, barbararibeiro57@gmail.com, ferrarijl@ifes.edu.br, ana.berilli@ifes.edu.br.

Resumo

A intensa utilização dos recursos naturais provocam problemas ao meio ambiente, fazendo com que esse sistema se torne inadequado ao estilo de vida humano. O trabalho teve por objetivo caracterizar o uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do Rio Braço Norte Esquerdo nos anos de 2007/2008 e 2012/2015, utilizando geoprocessamento. Para o processamento dos dados foi utilizado o Sistema de Informações Geográficas (QGis versão 3.16.8), onde foram separadas as classes de uso e ocupação do solo. A classe que obteve maior percentual foi a pastagem, seguidamente da mata nativa. Essa situação ressalta a pecuária como uma atividade econômica preferível pelos agricultores da região. No Espírito Santo, ainda existe uma lacuna no que diz respeito a políticas públicas direcionadas à oferta de assistência técnica e extensão rural para os produtores, visto que é uma atividade responsável por grande parte dos processos erosivos ao solo.

Palavras-chave: Geotecnologia. Bacia Hidrográfica. Uso e Ocupação do Solo.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônoma - Engenharia Florestal.

Introdução

A exploração sem precedentes dos recursos naturais gera um desequilíbrio sobre o meio ambiente, dentre os problemas provocados, vale citar o desmatamento, criando um sistema insustentável (FRANCISCO; MEIRYANGELA., 2008). Em virtude da perspectiva humana de controlar a natureza visando o crescimento econômico, por meio da exploração indiscriminada dos recursos naturais, estabeleceu-se, a abordagem antropocêntrica, colocando o ser humano no epicentro tanto da natureza quanto da sociedade voltada ao consumo de recursos naturais, capital e bens (GRUN, 1994; BUSTOS, 2003).

Assim, a importância da preservação dos recursos hídricos, seu uso responsável e a asseguarção do acesso à água, combinados com a crescente inquietação em relação aos impactos ambientais resultantes dos padrões atuais de uso e ocupação do solo, são elementos cruciais na administração das bacias hidrográficas. Essa gestão visa o bem-estar coletivo, a conservação do ambiente e a resolução de conflitos relacionados à questão hídrica (UNESCO, 2023).

Por isso, a análise das características do uso e ocupação do solo são essenciais para a elaboração de um diagnóstico ambiental completo e para embasar decisões voltadas à gestão responsável do território, incluindo o desenvolvimento de políticas públicas direcionadas à preservação ambiental, assumindo uma importância maior quando aplicado a bacias hidrográficas (BRASIL, 1997).

A presença de cobertura vegetal em uma bacia hidrográfica preserva o solo e a água, a vegetação na região de recarga desempenha um papel crucial ao facilitar a penetração da água no solo, contribuindo para o aumento e, por vezes, a manutenção constante de nascentes que alimentam os rios (DAVIDE et al., 2000; RIBEIRO, COMÉRCIO, 2019). Diante o exposto, o presente trabalho tem por objetivo caracterizar o uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do rio Braço Norte Esquerdo, por meio do uso de geoprocessamento.

Metodologia

A bacia hidrográfica do rio Braço Norte Esquerdo está localizada, ao sul do Estado do Espírito Santo, entre as coordenadas UTM 7.727.479,460 m (N) e 237.573,904 m (E), e possui uma extensão de 861,12 km², além de duas pequenas centrais hidroelétricas (PCH).

Inicialmente, foram coletados e organizados um banco de dados com os seguintes conjuntos de informações espaciais: a delimitação da bacia hidrográfica do rio Braço Norte Esquerdo, abrangendo seus cursos d'água, bem como a demarcação dos municípios do estado do Espírito Santo, uso e ocupação do solo, conforme representados no Mapeamento ES 2007-2015. Esse mapeamento foi elaborado a partir da interpretação das imagens do Ortofotomosaico ES – 2007/2008 e 2012/2015, realizada por instituições estaduais, com uma escala igual ou superior a 1:25.000 (GEOBASES, 2020).

As informações foram processadas utilizando o software QGIS na versão 3.16.8 'Hannover', por meio da ferramenta de 'Geoprocessamento'. Utilizando os complementos específico para geoprocessamento no QGIS no quais são: Processing Toolbox, Semi-Automatic Classification Plugin (SCP), Heatmap, OpenLayers Plugin, LSTools, MMQGIS, as categorias de uso e ocupação presentes na bacia hidrográfica foram isoladas. Posteriormente, as áreas em hectares foram calculadas utilizando o algoritmo '\$area', localizado no conjunto de ferramentas 'Geometria' disponível na funcionalidade 'Calculadora de Campo'. Após essa etapa, os mapas foram criados utilizando o recurso de composição de impressão no software (QGIS, 2020).

Resultados

Na Tabela 1 apresentam-se as classes de uso e ocupação do solo, bem como da área das mesmas em hectares e porcentagem, para os anos de 2007/2008 e 2012/2015.

Tabela 1 – Uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do rio Braço Norte Esquerdo referente ao mapeamento 2007/2008 e 2012/2015

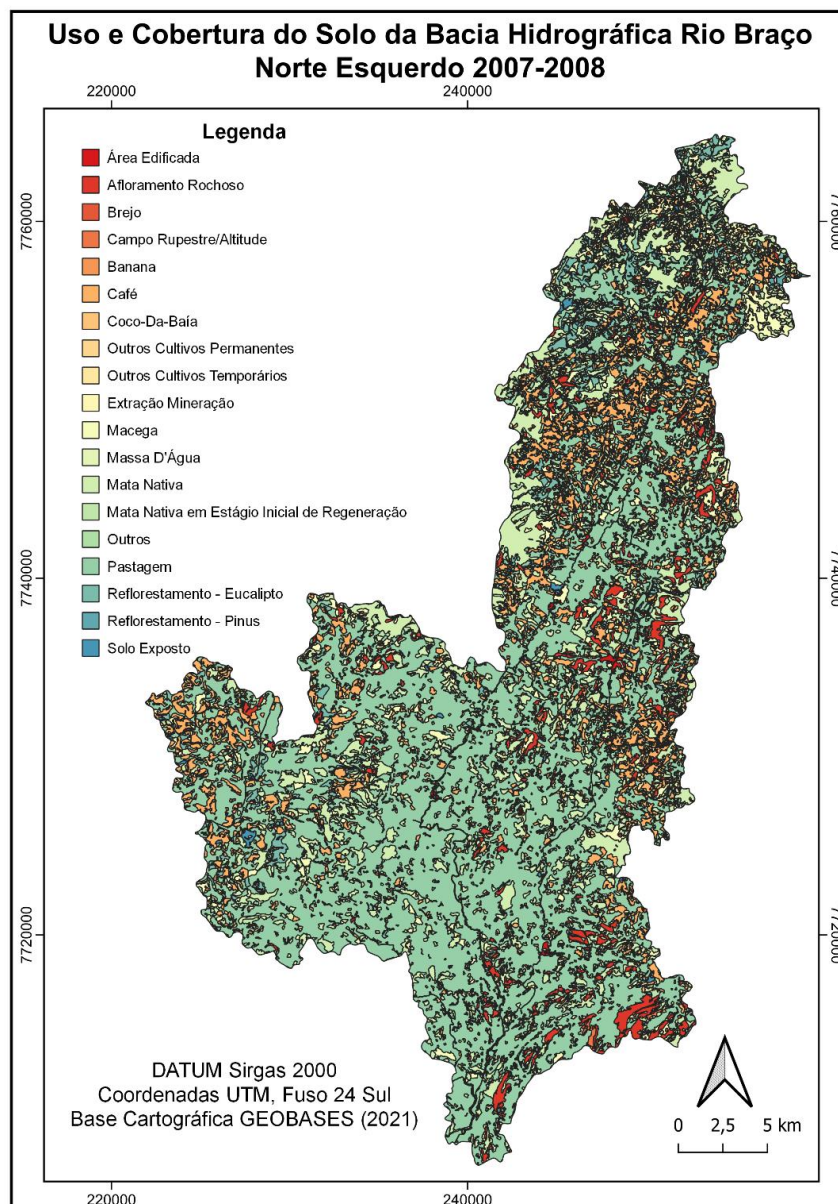
Classe	Área - ha (2007/2008)	Área - % (2007/2008)	Área - ha (2012/2015)	Área - % (2012-2015)
Área Edificada	140,38	0,16	138,24	0,16
Afloramento Rochoso	3570,99	4,16	4006,19	4,67
Brejo	187,28	0,22	210,51	0,25
Cultivo Agrícola - Café	9643,93	11,23	8560,58	9,97
Campo Rupestre	89,86	0,1	67,8	0,08
Cultivo Agrícola - Banana	2,43	0,01	24,13	0,03
Cultivo Agrícola - Coco-Da-Baía	4,89	0,01	1,69	0,01
Cultivos Permanentes	252,94	0,29	441,02	0,51
Cultivos Temporários	1187,39	1,38	1116,9	1,3
Mineração	9,70	0,01	14,31	0,02
Macega	5838,76	6,8	6035,68	7,03
Massa D'água	200,65	0,23	289,68	0,34
Mata Nativa	12275,85	14,3	12489,32	14,55
Mata Nativa em Estágio Inicial de Regeneração	4676,78	5,45	4679,88	5,45
Outros	1270,27	1,48	1927,23	2,25
Pastagem	43714,17	50,92	40883,22	47,63
Reflorestamento - Eucalipto	2185,93	2,55	4509,75	5,25
Reflorestamento - Pinus	62,53	0,07	39,55	0,05

Reflorestamento - Seringueira	-	-	2,56	0,01
Solo Exposto	526,79	0,61	403,05	0,47

Fonte: Os autores.

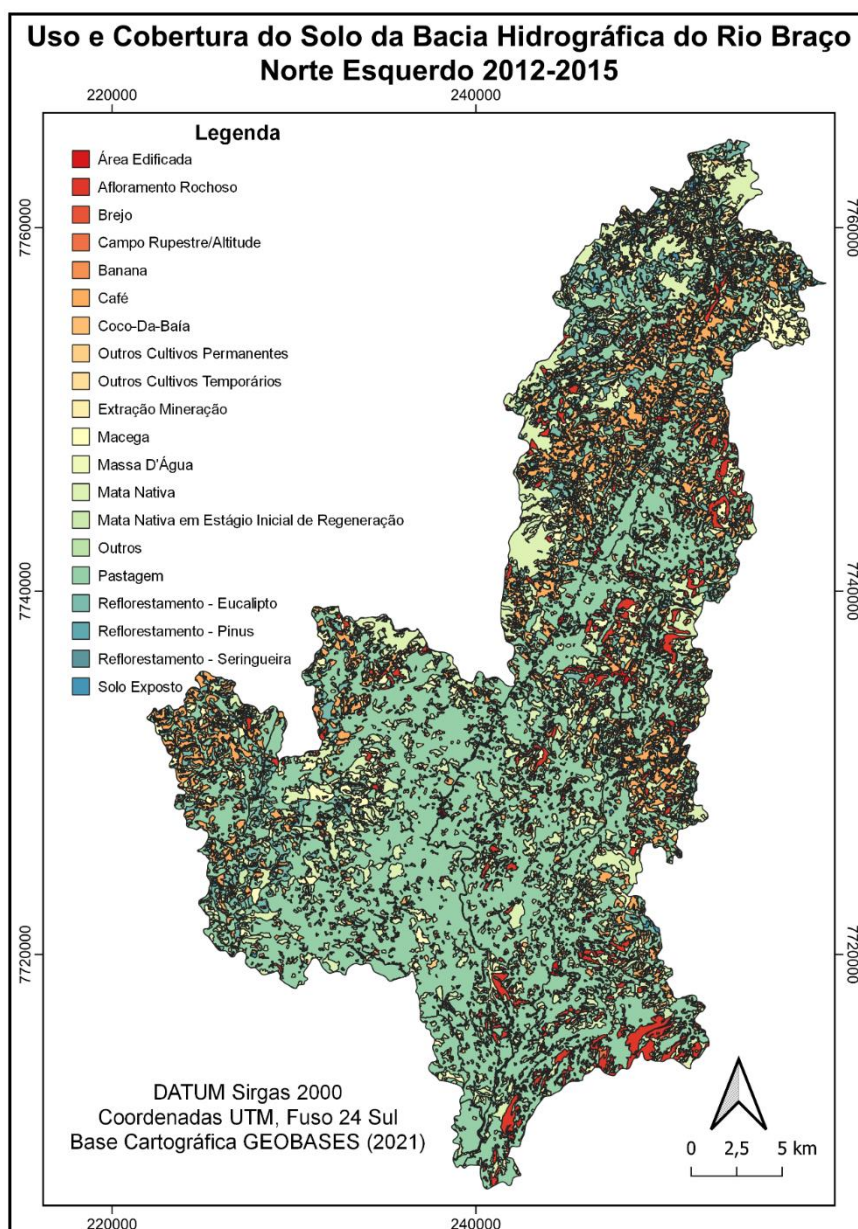
Figura 1 e 2, observa-se como estão distribuídas espacialmente as classes de uso e ocupação do solo nos anos de 2007/2008 e 2012/2015.

Figura 1 - Uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do rio Braço Norte Esquerdo no ano 2007/2008



Fonte: Os Autores (2022).

Figura 2 - Uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do rio Braço Norte Esquerdo no ano 2012/2015



Fonte: Os Autores (2022).

Discussão

As principais classes de uso e ocupação observadas na região em estudo foram as seguintes: pastagem, mata nativa, cafeicultura e macega, estas ocorrendo nos anos 2007-2008 e 2012-2015, respectivamente. Com base nos dados tabulados, a classe predominante identificada foi a de pastagem, indicando claramente a pecuária como uma atividade econômica robusta na região. No entanto, houve uma diminuição nas áreas de pasto durante o período analisado, com uma notável redução de 3,30%, o que pode ser considerado um declínio significativo ou dado pelo fato do aumento do reflorestamento com eucalipto que pode ter ocorrido em áreas anteriormente destinadas à pastagem, ou em terras abandonadas que evoluíram para a categoria de macega.

Esse fenômeno pode estar associado à preferência possível por outras atividades encorajadas que experimentaram crescimento ao longo desse período. Além disso, a diminuição das áreas de pastagem pode ser atribuída ao ambiente de zonas desprovidas de vegetação, incluindo áreas de solo expostas e crescimento de macega (FIORESE, 2021).

Estes intervalos temporais ilustram de maneira eficaz a evolução da agricultura e a redução das regiões de vegetação natural, sendo assim adotados para representar cenários de conservação, mudanças alteradas e transformações substanciais. Essa abordagem se concentra especialmente na expansão das áreas destinadas à agricultura.

A degradação do meio ambiente é influenciada por diversos elementos nas bacias hidrográficas (CAMPOS et al., 2021). Ações humanas, como desmatamento, expansão urbana e canalização de cursos d'água, juntamente com a impermeabilização do solo e rebaixamento do lençol freático causado por atividades de mineração, exemplificam esses processos de trabalho. Compreender esses fatores desempenham um papel crucial no planejamento, gestão e conservação tanto do solo quanto da água (ZHANG et al., 2021).

Conclusão

O rio Braço Norte Esquerdo apresenta um nível significativo de impacto ambiental, exibindo apenas 32,37% de sua área preservada em seu estado natural, ou seja, sem interferência humana. O uso de geotecnologias permitiu reconhecer que as classes predominantes de uso e ocupação do solo incluem pastagem, vegetação nativa e cultivo de café.

Referências

BRASIL. **Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997**: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei no 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei no 7.990, de 28 de dezembro de 1989.. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm> Acesso em: 28 de jan. 2022.

BUSTOS, M. R. L. **A educação ambiental sob a ótica da gestão de recursos hídricos**. São Paulo, 2003.

CAMPOS, J. A.; SILVA, D. D.; MOREIRA, M. C.; MENEZES FILHO, F. C. M. Environmental fragility and land use capacity as instruments of environmental planning, Caratinga River basin, Brazil. **Environmental Earth Sciences**, 80, 264, p. 1-13. 2021. DOI: <https://doi-org.ez27.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s12665-021-09553-2> Acesso em: 20 de ago. 2023.

DAVIDE, A. C.; FERREIRA, R. A.; FARIA J. M. R.; BOTELHO, S. A. Restauração de matas ciliares. **Informe Agropecuário**, v. 21, n. 65-74, 2000.

FIORESE, C. H. U. Uso e ocupação das terras na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Salgado (Espírito Santo). Sustentabilidade: **Diálogos Interdisciplinares**, v. 2, p. 1-16, 2021.

FRANCISCO, S. MEIRYZANGELA, A. **O Homem e a Natureza uma Relação Desarmônica**, 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com>>. Acesso em: 18 de jan. 2022.

GEOBASES – SISTEMA INTEGRADO DE BASES GEOESPACIAIS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **IEMA - Mapeamento ES - 2012-2015 - Uso e cobertura da terra**. Disponível em: <<https://geobases.es.gov.br/links-para-mapas1215>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

GEOBASES – SISTEMA INTEGRADO DE BASES GEOESPACIAIS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **IEMA - Mapeamento ES - 2007-2008 - Uso e cobertura da terra**. Disponível em: <<https://geobases.es.gov.br/links-para-mapas1215>>. Acesso em: 18 jan. 2022.

GRÜN, M. **Uma discussão sobre valores éticos em educação ambiental. Educação e Realidade.** v. 19, n. 2, p. 171 –95, 1994.

QGIS - **Sistema De Informação Geográfica Livre E Aberto.** Disponível em:
<https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html>. Acesso em: 18 jan. 2022.

RIBEIRO, V. M. C.; COMÉRIO, A. **Mobilização social para a produção de água e conservação de solo na bacia hidrográfica do Rio Santa Maria do Rio Doce no Estado do Espírito Santo.** 2019.

UNESCO. **Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2023: Parcerias e cooperação para a água.** UNESCO, 2023. Disponível em:
<[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384659\(ONU-Água\)\(UNESCO\)](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384659(ONU-Água)(UNESCO))>. Acesso em: 18 de Set. 2024

ZHANG, S.; FAN, W.; LI, Y.; YI, Y. The influence of changes in land use and landscape patterns on soil erosion in a watershed. **Science of The Total Environment**, v. 574, p. 34-45, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.024>>. Acesso em: 20 de ago. 2023.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por me dar sabedoria e força para persistir nos meus objetivos. A minha amiga Juliana Oliveira Rodrigues por abraçar minhas lutas e ao IFES - Campus de Alegre pela oportunidade de aprendizado.