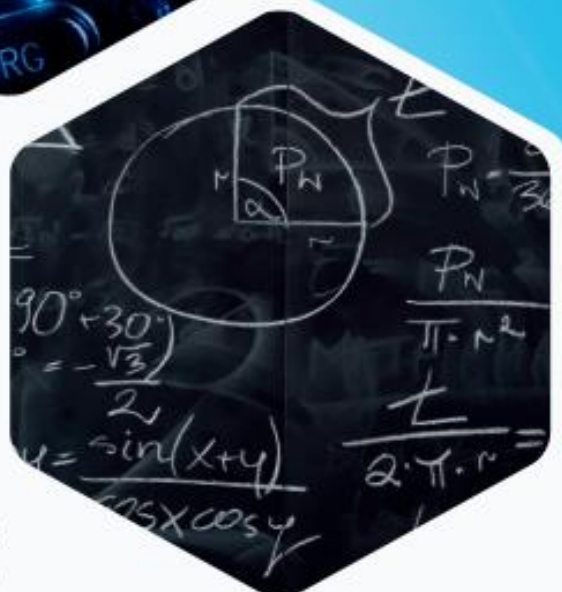


ATUALIZAÇÃO DE ÁREA  
1º QUADRIMESTRE DE 2024

# COLÉGIO DE CIÊNCIAS

EXATAS, TECNOLÓGICAS E  
MULTIDISCIPLINAR



**LIVROS ACADÊMICOS**  
**NÚCLEO DO CONHECIMENTO**

C569c

Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar: Atualização de Área- 1º Quadrimestre de 2024  
[recurso eletrônico] / Organizadores Carla Viana Dendasck, [et al.]. –  
1.ed. – São Paulo: CPDT, 2024. 40p.

Vários autores

Formato: ePUB

Incluir Bibliografia

ISBN: 978-65-85442-07-7

1. Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar 2. Atualização de Área  
3.I. Dendasck, Carla Viana.

CDD:570

CDU:57

## **EDITORIAL**

### **Diretor-Presidente**

Profa. Dra. Carla Viana Dendasck

### **Organizadores**

Carla Viana Dendasck

Débora Teixeira da Cruz

### **Mesa Editorial**

#### **Alessandra Carla Guimaraes Sobrinho -**

Universidade Federal do Pará

#### **André Ricardo Nascimento Das Neves –**

Centro universitário Fametro

#### **Argemiro Midones Bastos –**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP

#### **Bruno Marcos Nunes Cosmo –**

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP

#### **Débora Teixeira da Cruz –**

Centro Universitário Unigran Capital - MS

#### **Edel Alexandre Silva Pontes –**

Instituto Federal de Alagoas

#### **Edinei Canuto Paiva –**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais-IFNMG

**Fernando Luiz Kliesse Salgado –**

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UERJ

**Girlane Castro Costa Leite –**

Universidade federal do Maranhão – UFMA

**Haroldo Reis Alves de Macedo –**

Instituto Federal do Piauí - IFPI

**Jorge Cardoso Messeder –**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

**Lucas Fernandes Domingues –**

Centro Paula Souza

**Lucianne Oliveira Monteiro Andrade –**

Instituto Federal Goiano

**Luiz Martins de Araújo Junior –**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

**Magno Fernando Almeida Nazaré –**

Instituto Federal do Maranhão – IFMA

Secretaria de Educação de Carutapera – MA

**Marinaldo Loures Ferreira –**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM

**Roberto Sussumu Wataya -**

**Thales Alves Faraco –**

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/c-ce-t-m-l-q-2024/colégio-de-ciencias-editorial>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/4319

**Walber Gonçalves de Souza -**

Centro Universitário de Caratinga - UNEC

**Wesley Gomes Feitosa –**

Centro Universitário do Norte (UNINORTE)

Universidade Luterana do Brasil (ULBRA/CANOAS/RS)

**Assistentes**

Ayla Beatriz Viana Dendasck

## Sumário

<b>CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS DA SUB BACIA DO CHASQUEIRO APLICADAS AO USO DO SOLO.....</b>	<b>8</b>
--	----------

*Maico Danúbio Duarte Abreu*

*Rafael Junqueira Moro*

*Paulo Anselmi Duarte da Silva*

<b>FORMULAÇÕES DE PVC PARA REVESTIMENTO DE CONDUTORES DE COBRE ELÉTRICOS.....</b>	<b>20</b>
---	-----------

*Yusdel Díaz Hernández*

*Yainet Cintero Delgado*

<b>USO DAS RADIAÇÕES IONIZANTES NA INDÚSTRIA: A Contribuição do Tecnólogo em Radiologia .....</b>	<b>28</b>
---	-----------

*Débora Teixeira da Cruz*

*Guilherme Andrade Rocha*

*Lidiane Borges Vieira*

# APRESENTAÇÃO

É com imensa satisfação e orgulho que apresentamos este exemplar relacionado ao Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar. Observa que a temática deste livro apresenta áreas correlatas que trabalha e evidencia temáticas relacionados as características e potencialidades hidrográficas, ou seja, um estudo sobre o solo, classificação do relevo, hidrologia dinamizada ao potencial de como usar este solo. Além de discutir sobre o impacto e ação da supressão, ambientes, infiltração e afloramento de água, provocando a diminuição do tempo de permanência na bacia hidrográfica, o que implica na menor disponibilidade hídrica mesmo com as precipitações em níveis normais. Ao longo do estudo foi versado sobre a resistência, a etimologia polímero e a resistência do PVC, os autores ainda destacaram sobre o DNA, proteínas e quitina, a produção industrial e a manipulação dos monômeros. Poliéster, PVC náilon, polímeros e sintéticos. Os principais fatores e as considerações ao escolher uma determinada resina, bem como o peso molecular, a densidade aparente e a adsorção do plastificante. O último capítulo destacou como pode ser utilizado o material com peso atômico na Radiologia Industrial, considerando a garantia da segurança, qualidade de materiais, componentes e processos que utilizam a radiação ionizante avaliados pela inspeção e subsequentemente na aplicação dos Ensaios Não Destrutivos (END). Ainda foi destacado a utilização da reação de reticulação para melhoria das propriedades mecânicas de materiais poliméricos, irradiação de lâminas de borracha utilizadas na manufatura das partes laterais de pneus, aumentando assim sua durabilidade e seu grau de segurança. Sabendo que a aplicação da reticulação no processamento de polímeros de acordo propriedades de isolante térmico do material irradiado, o que garante a sua utilização em temperaturas elevadas. Em decorrência disto, a reticulação por radiação de fios e cabos elétricos apresenta atualmente um mercado consolidado com amplo potencial de expansão, como o caso da reticulação de materiais utilizados na confecção de tubulações de água quente aplicadas na indústria civil. Observa que os conteúdos discutidos se articulam, embora cada assunto referente a uma área, mas que os pesquisadores e estudiosos podem aproveitar na descrição de trabalhos e estudos!!!! Esperamos que o material possa despertar curiosidades, falar de exatas é sempre um panorama multidisciplinar!!!

Núcleo do Conhecimento!!!

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/4323

## **CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS DA SUB BACIA DO CHASQUEIRO APLICADAS AO USO DO SOLO**

*Maico Danúbio Duarte Abreu<sup>1</sup>*

*Rafael Junqueira Moro<sup>2</sup>*

*Paulo Anselmi Duarte da Silva<sup>3</sup>*

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/4325

### **INTRODUÇÃO**

A construção de uma barragem e a formação de seu reservatório implica em modificações nas condições naturais do curso d'água a partir da redução na velocidade da corrente e, conseqüentemente, na capacidade de transporte de sedimentos pelo rio, favorecendo sua deposição nos reservatórios que, aos poucos, vão perdendo sua capacidade de armazenar água (Bressan et al., 2019). Nesse contexto Brito e Trentin (2015) afirmam que a utilização inadequada dos recursos hídricos causa diversos impactos ambientais nas Bacias Hidrográficas (BH), sendo essas de grande importância como unidade de planejamento para a gestão ambiental.

A Bacia do Arroio Chasqueiro está localizada no município de Arroio Grande, Estado do Rio Grande do Sul (Brasil), teve sua rede de drenagem interceptada a partir da construção de um reservatório para captação de água e abastecimento de lavouras de arroz irrigado, em especial na planície alta devido a sua alta produtividade, conforme Cunha, Silveira e Severo (1996).

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as características e potencialidades da sub bacia hidrográfica do Chasqueiro voltadas a compreensão do estudo da hidrologia dinamizada ao potencial uso do solo na região de Arroio Grande.

### **METODOLOGIA**

O presente estudo foi desenvolvido em três momentos:

(I) Foi escolhida uma Bacia Hidrográfica de até 500km<sup>2</sup>, a partir disso, foi determinado um ponto de exutório, coincidindo com a estação fluviométrica código 88400000. Essas



informações foram retiradas do site da ANA (Agência Nacional de Águas). A tabela 1 mostra os dados encontrados sobre a estação fluviométrica.

Tabela 1 - Dados da estação fluviométrica de influência

BH do Arroio Chasqueiro – Município de Arroio Grande	
Nome da Estação	Granja Santa Marta
Código	88400000
Bacia	8 – Atlântico, Trecho Sudeste
SubBacia	88 – Lagoa Mirim
Latitude	-32.205
Longitude	-52.9703
Altitude (m)	17
Área de Drenagem (km <sup>2</sup> )	281

Fonte: Adaptado da Ana, 2023.

(II) Utilizou-se, como ferramenta computacional o ArcGIS e QGis para caracterização da BH, obtendo-se:

- O levantamento de imagens georreferenciadas foi realizado através do banco de dados presente no United States Geological Survey, do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM);
- Mapa sistema de drenagem da bacia em estudo, através do Modelo Digital de Elevação;
- Mapa de relevo da área de estudo;
- O Mapa de uso e cobertura do solo foi obtido no MapBiomass (2021), com utilização do software QGis
- Mapa de tipos de solo retirado do IBGE.

(III) Discussão e estabelecimento de conexões apresentadas ao longo desse *paper*, bem como a apresentação de potenciais uso e manejo do solo e água na região alvo do estudo.

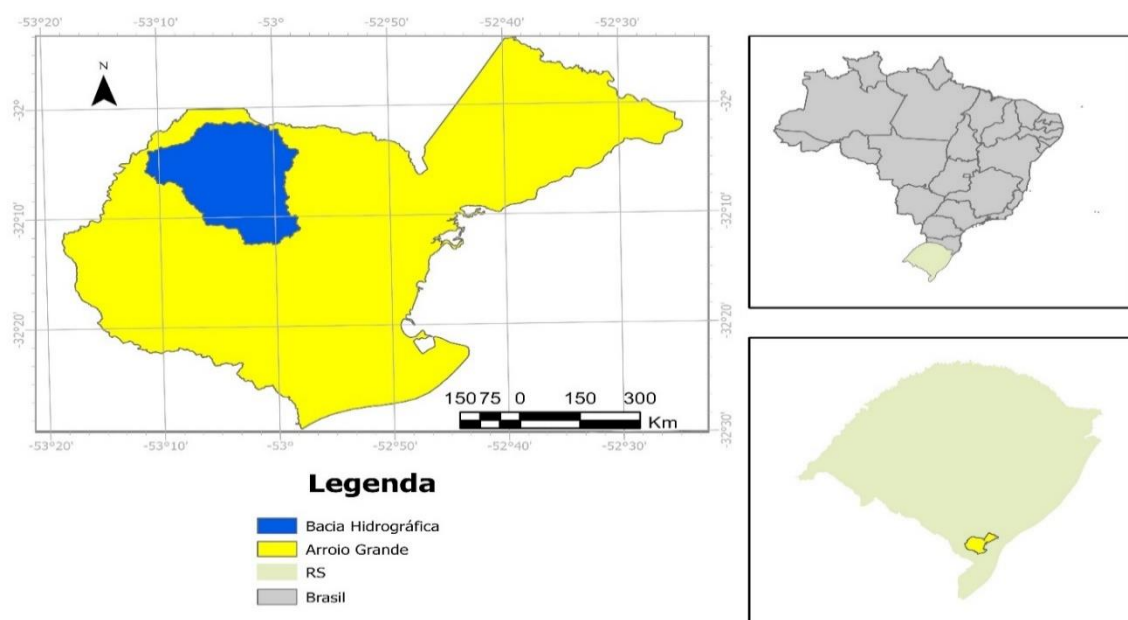
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme Fernandes et al. (2018), no município do Arroio Grande, foi construído na década de 70, dentro do programa PROMIRIM entrando em operação em 1983, o barramento imposto ao sistema fluvial, localizando-se cerca de 80,4km (no sentido Sul do RS) rodoviários do Campus Capão do Leão da Universidade Federal de Pelotas (Tabela 01). A barragem encontra-se implantada nos arroios Chasqueiro e Chasqueirinho, a cerca de 3km da BR-116, é uma barragem de terra com filtro de areia, com cerca de 1200m de comprimento e uma altura máxima da ordem de 22 metros (Coodic, 2010).

Segundo Perazzo (2019), a bacia do Arroio Chasqueiro está localizada no município de Arroio Grande, sul do Rio Grande do Sul, afluindo para a margem oeste da Lagoa Mirim. A bacia é formada principalmente pela confluência de dois arroios (Arroio Chasqueiro e Arroio Chasqueirinho), os quais são represados formando a Barragem do Chasqueiro, seguindo o curso de água por um único riacho à jusante da barragem (Arroio Chasqueiro).

A área de captação da barragem (Figura 01) está na ordem de 24.000 hectares, com uma área de alagamento de 1.650 hectares, armazena um total de 117 milhões de metros cúbicos de água, para um volume útil de 105,6 milhões de metros cúbicos.

Figura 1 - Localização da sub bacia do Arroio Chasqueiro

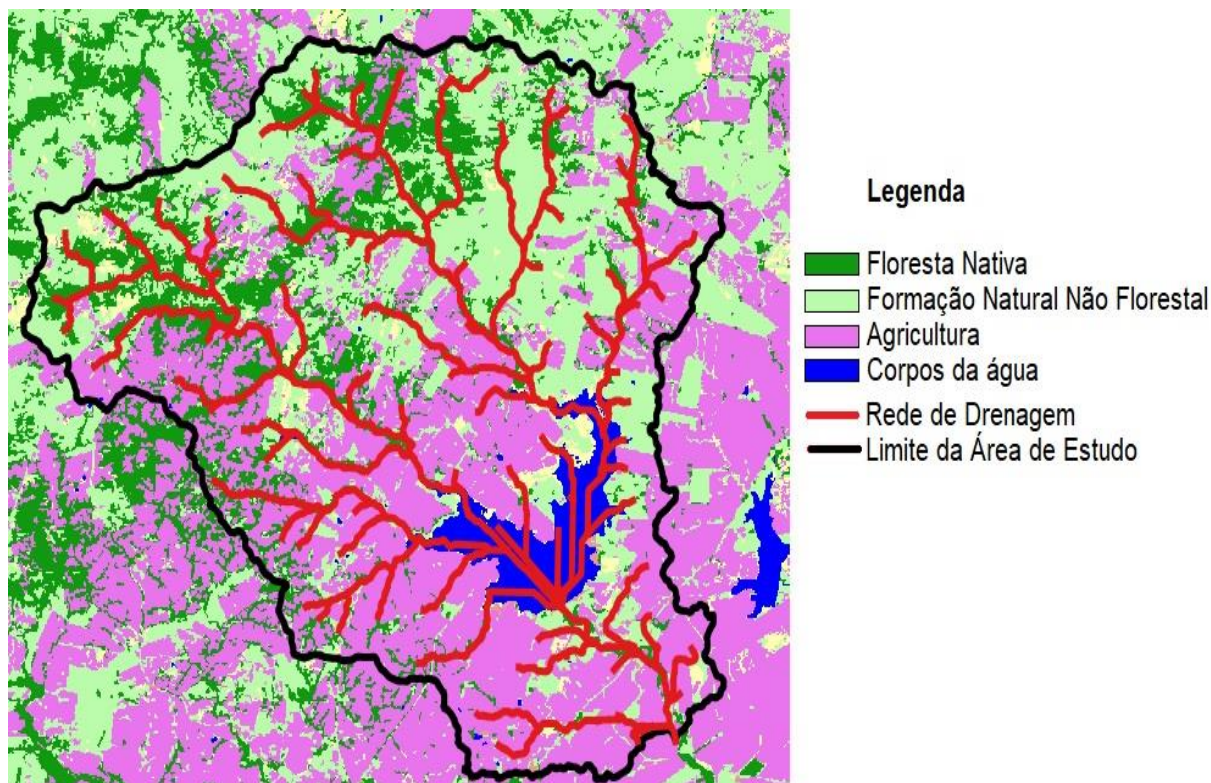


Fonte: Acervo dos autores, 2023.

Igualmente, buscou-se em base de dados, as informações de vazões fluviométricas na área de influência da BH do Chasqueiro e, vindo a localizar, uma estação da Ana (2021), a qual

aponta uma área de drenagem de 281km<sup>2</sup>. Na figura (2) possível perceber a área de influência da BH (divisor de águas), bem como as redes de drenagem e o ponto de menor cota (exutório), localizado no Arroio Chasqueiro, que possui ligação com a Lagoa Mirim.

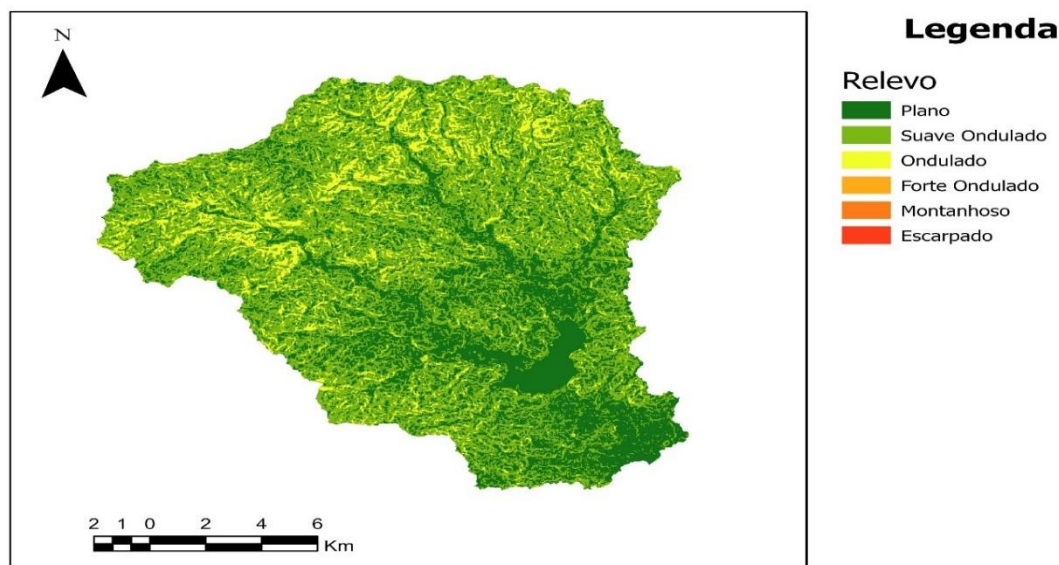
Figura 2 - Locação da sub bacia do Arroio Chasqueiro



Fonte: Acervo dos autores, 2023.

De modo geral as terras, da área de influência da BH do Chasqueiro, possuem um relevo topográfico (Figura 3) levemente ondulado, que varia de áreas planas (próximo ao exutório) até ondulada (noroeste).

Figura 3 – Classificação do relevo da BH do Chasqueiro



Fonte: Acervo dos autores, 2023.

Conforme Dellazoppa et. al. (2010) a configuração altimétrica dessa região propicia uma estrutura fundiária, que conta com a participação da tecnologia moderna, elevando a rentabilidade da agricultura mecanizada, principalmente quando comparada a obtida em áreas coloniais, onde o relevo, entre outros fatores como a escassez hídrica, impede a plena racionalização do trabalho e consequentemente, a obtenção de rendas compatíveis.

## USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Tal área compreende um corpo alongado natural, vindo que propiciar a construção de reservatórios a partir do represamento de rios e riachos é uma prática usual, especialmente para o desenvolvimento da agricultura de larga escala, como a de arroz irrigado, cujo maior produtor do Brasil é o estado do Rio Grande do Sul.

Brito e Trentin (2015) apontam que na Bacia Hidrográfica do Arroio Chasqueiro predomina a classe campo e pasto, característica do bioma Pampa. Há também uma grande utilização de seus recursos devido a sua extensa área destinada à agricultura, porém, as áreas à montante da bacia, estão atualmente preservadas. O solo, no geral, possui o horizonte superficial profundo e leve, onde, geralmente, há algum cascalho de quartzo. O horizonte B é argiloso e muito delgado, podendo não existir em algumas partes (Cunha; Silveira; Severo, 1996).





Sobre as classes de solos observadas nessa microrregião, os pesquisadores Jarbas *et al.* (2021) indicam que:

**1- Argissolos** - São solos medianamente profundos a profundos, moderadamente drenados, com horizonte B textural (horizonte diagnostico que caracteriza a classe de solo), de cores vermelhas a amarelas e textura argilosa, abaixo de um horizonte A com cores mais claras e textura arenosa ou média, com baixos teores de matéria orgânica.

**2- Neossolos** - São solos constituídos por material mineral ou orgânico pouco espesso com pequena expressão dos processos pedogenéticos (processos de formação do solo) em consequência da baixa intensidade de atuação dos mesmos, que não conduziram, ainda, as modificações expressivas do material originário, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos.

**3- Luvissolos** - São solos rasos a pouco profundos, com horizonte B textural resultante de acumulação ou concentração de argila decorrente de processos de iluviação e/ou formação *in situ*, de cores vivas e argila de atividade alta, apresentando horizonte A fraco, de cor clara, pouco espesso, maciço ou com estrutura fracamente desenvolvida. São de elevado potencial nutricional, decorrente das altas quantidades de nutrientes disponíveis às plantas e de minerais primários facilmente intemperizáveis e são ricos em bases trocáveis, especialmente o potássio.

**4- Planossolo** - Ocorrem tipicamente em áreas de cotas baixas, planas a suave onduladas. São, geralmente, pouco profundos, com horizonte superficial de cores claras e textura arenosa ou média (leve), seguido de um horizonte B plânico (horizonte característicos dos planossolos), de textura média, argilosa ou muito argilosa, adensado, pouco permeável, com cores de redução, decorrente de drenagem imperfeita, e responsável pela formação de lençol suspenso temporário. Geralmente, apresentam alta CTC e ocorrem, muitas vezes, com componentes secundários em muitas áreas de Luvissolos.

Nesse contexto, pode-se verificar que os solos, dispostos na microrregião da BH do Chasqueiro, possuem algumas características importantes de salientar: São solos rasos; possuem médio teor de argila; boa capacidade de drenagem; boa disponibilidade de nutrientes às plantas.

Assim, é possível perceber, figura 4, que os Argissolos estão mais a montante da BH, seguidos dos Neossolos, Luvissolos e Planossolos (a jusante).

O uso atual recente das terras indica que os Argissolos das áreas altas da bacia (fertilidade média, pouca profundidade e relevo forte ondulado), indicados para culturas perenes (silvicultura, fruticultura), vêm sendo ocupados com culturas anuais (soja), exercendo forte pressão sobre a diminuição da infiltração e do tempo de concentração, com aumento do

escoamento superficial da drenagem na área de estudo. No mesmo sentido atua a substituição da pecuária (pastagens nativas e exóticas) pelos cultivos anuais, especialmente nas áreas mais frágeis.

A área da bacia de estudo abrange 14 tipos de associações de solos, sendo que 11,7% dessa área é constituída de solos da baixa fertilidade, 47,1% de média e 41,2% de alta fertilidade. As principais associações de classes de solos presentes na área da bacia hidrográfica, em ordem de significância quantitativa (%), estão na tabela 2:

Tabela 2 – Associações de solos na bacia de estudo.

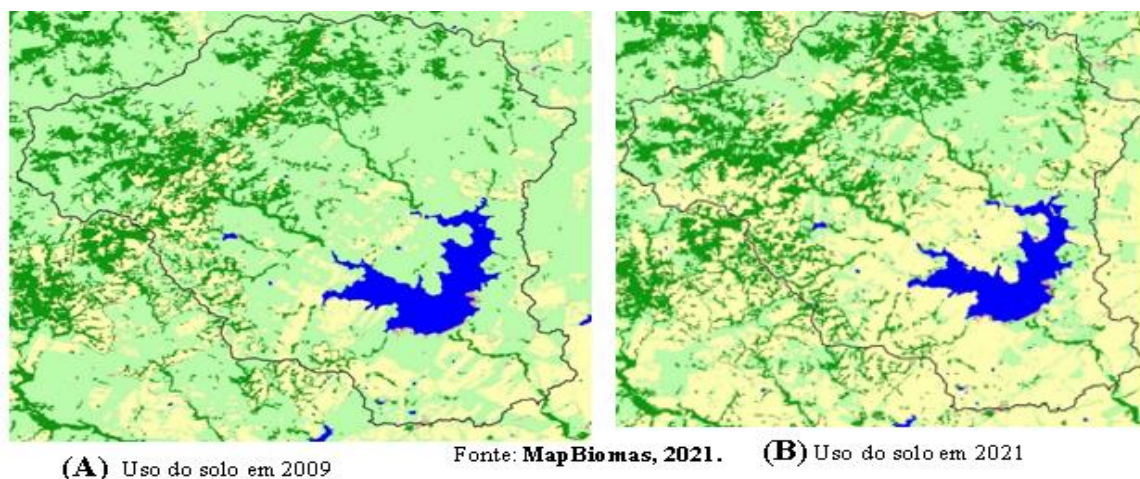
<b>Argissolos (vermelho)</b>	<b>Luvisolos (amarelo)</b>	<b>Planossolos (ciano)</b>	<b>Neossolos (azul)</b>
<b>Percentual (%)</b>			
<b>53,0</b>	<b>32,0</b>	<b>9,2</b>	<b>5,7</b>

Fonte: SiBCS, 2006.

Segundo a CONAB (2023) a produção de arroz irrigado no estado do RS abrangeu uma área de 957,4 mil hectares semeados com uma produção estimada de 8.980 kg. ha<sup>-1</sup>. Dados do IRGA (2023) apontam que o município de Arroio Grande contribui com uma área de 3,55% do percentual semeado no RS. Tais dados indicam que a ação humana sobre a área ocorre de forma intensificada, promovendo alteração no meio, redobrando os cuidados com o manejo do solo e dos recursos hídricos.

A análise da figura 5 com intervalo de cerca de 10 anos, constatou que o incremento dos cultivos anuais sobre áreas de culturas permanentes e pecuária, tem provocado impacto sobre áreas úmidas (locais de infiltração e surgência de água) que vêm sendo suprimidas e/ou alteradas pelo manejo. Neste sentido, o projeto MapBiomass (2021) também constatou a mudança no uso do solo e, conseqüentemente, na cobertura vegetal.

Figura 5 – Apresentação do Uso do solo



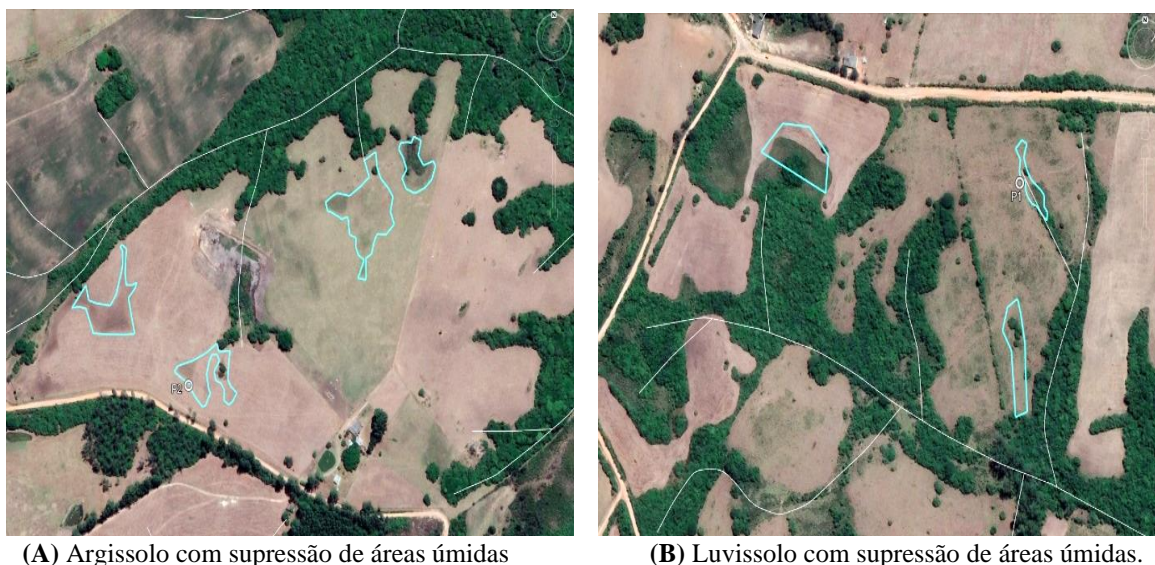
## CONTEXTUALIZAÇÃO DO USO COM A HIDROLOGIA

A gestão dos recursos hídricos ocorrentes na bacia de estudo pode ser dividida em 2 modelos, a saber: o cooperado, representado pelos beneficiários do Projeto Chasqueiro, localizados principalmente à jusante da barragem, que usufruem do planejamento de disponibilidade hídrica, regulação de vazões, efficientização do uso de água, rateio de custos operacionais, monitoramento ambiental e da organização formal em cooperativa; e o individualizado, composto pelos empreendimentos à montante do barramento, com gestão tradicional e isolada no manejo da água.

O aumento de culturas anuais nas áreas de cabeceiras, implicando em remoção frequente da cobertura vegetal e mobilização do solo, proporciona a maior ação erosiva das precipitações na superfície do solo e dos fluxos hídricos na rede de drenagem (Figura 6).



Figura 6 - Apresentação da Disponibilidade hídrica no solo



Fonte: Google Maps, 2023.

O impacto mais claro dessa ação é a supressão de ambientes de infiltração e afloramento de água, provocando a diminuição do tempo de permanência na bacia hidrográfica, o que implica na menor disponibilidade hídrica mesmo com as precipitações em níveis normais.

Essas alterações, oriundas da modificação do meio, para fins de produção agrícola/pecuária aliadas ao tipo de manejo adotado promovem desequilíbrio no sistema água-solo, bem como na disponibilidade de nutrientes e água às plantas. Podem ser listados, os seguintes parâmetros, identificados a partir da análise dos resultados dessa pesquisa como

#### **Problemas em potencial:**

- Diminuição da infiltração e aumento do escoamento superficial.
- Aumento da erodibilidade dos solos.
- Aumento da erosão e do assoreamento dos cursos d'água.
- Aumento do pico de cheia pela diminuição do tempo de concentração.
- Diminuição do tempo de permanência da água na bacia e diminuição da disponibilidade hídrica.

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As evidências encontradas nos estudos de caso, bem como na avaliação dos modelos avaliados nesse trabalho permite confirmar as evidências de que a região da bacia hidrográfica

do Arroio Chasqueiro possui potencial uso para algumas culturas, como a do arroz irrigado, por possuir boa capacidade e fertilidade do solo, associado a abundância de recursos hídricos.

Obviamente torna-se indispensável a adoção de critérios técnicos de monitoramento dos recursos hídricos, a fim de investigar, não só a quantidade, mas a qualidade da água. De igual forma estabelecer monitoramento do solo a fim de indicar o melhor manejo a ser adotado conforme as faixas e surgimento de diferentes tipos de solos.

## INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

### <sup>1</sup> **Maico Danúbio Duarte Abreu**

Engenheiro Agrícola e Civil, Especialista em Ciências e Tecnologias da Educação, Mestre e Doutor em Agronomia, Doutorando em Ciência.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-86548493>

Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4913661802288480>

### <sup>2</sup> **Rafael Junqueira Moro**

Graduado em Engenharia Agrícola

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-0374-6252>

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6749805056246334>

### <sup>3</sup> **Paulo Anselmi Duarte da Silva**

Graduado em Engenharia Agrônômica

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-1028-736X>

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2583756517781452>

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Séries Históricas de Estações**. 2021. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas>. Acesso em: 21 mar. 2023.

BRESSAN, L. M. *et al.* Levantamento batimétrico no reservatório da barragem do Arroio Chasqueiro/RS. 2019. **In: XXIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS. Anais do..** Foz do Iguaçu, Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2019.

BRITO, J. C. de; TRENTIN, G. Classificação do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do Arroio Chasqueiro. **In: 14ª MOSTRA DA PRODUÇÃO UNIVERSITÁRIA. Anais do..** Rio Grande, 2015.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Série histórica das safras:** arroz irrigado. 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras/itemlist/category/900-arroz>. Acesso em: 01 abr. 2023.

COOPERATIVA DOS PROPRIETÁRIOS DO DISTRITO DE IRRIGAÇÃO DA BARRAGEM DO ARROIO CHASQUEIRO (COODIC). **A Barragem**. 2010. Disponível em: <http://www.coodic.com.br/barragem.html>. Acesso em: 01 abr. 2023.

CORRÊA, F. *et al.* Ichthyofauna of the hydrographic basin of the Chasqueiro Stream (Mirim Lagoon system, southern Brazil): generating subsidies for conservation and management. **Biota Neotropica**, v.15, n.4, e0006, 2015.

CUNHA, N. G. da; SILVEIRA, R. J. da C.; SEVERO, C. R. S. **Estudo dos solos do município de Arroio Grande**. Pelotas :EMBRAPA/CPACT, 1996. 103 p.

DELLAZOPPA, A. R. *et al.* **Sustentabilidade socioambiental da bacia da Lagoa Mirim**. Alba, José Maria Filippini (Org.). Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 292 p.

DIVISÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO (DSR). **Index of topodata**. 2011. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/data/geotiff/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

FERNANDES, J. M. *et al.* Comprimento total mínimo de *Loricariichthys anus* (loricariidae) na primeira desova. **Arquivos de ciências veterinárias e zoologia**, Umuarama, v.21, n.2, p. 61-64, 2018.

GOOGLE MAPS. **Distância Rodoviária**. 2023. Disponível em: <https://goo.gl/maps/bF8j3AEWjsikR1hV8>. Acesso em: 01 abr. 2023.

JARBAS, T. *et al.* **Luvisolos**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga/solos/luvisolos#:~:text=S%C3%A3o%20solos%20rasos%20a%20pouco,pouco%20espesso%2C%20maci%C3%A7o%20ou%20com>. Acesso em: 09 abr. 2023.

PERAZZO, G. X. **Adaptação intraespecífica em peixes:** análises em ambientais naturais e antropizados. 2019. 159 f. Tese (Doutorado em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais) - Programa de Pósgraduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2019.

PLATAFORMA MAPBIOMAS. **Coleções Mapbiomas**. 2021. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org>. Acesso em: 21 mar. 2023.

\_\_\_\_\_. **Coleções Mapbiomas**. 2021. Disponível em: <https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1>. Acesso em: 21 mar. 2023.

SILVEIRA, R. L. *et al.* Arcabouço magnetométrico-geológico do setor sudeste do Cinturão Dom Feliciano, Rio Grande do Sul, Brasil. **Geologia USP**, v.20, n. 4, p. 149-167. 2020.

SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS (SiBCS). **Mapa de solos do Brasil**. 2006. Disponível em: [http://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Abrasil\\_solos\\_5m\\_20201104](http://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Abrasil_solos_5m_20201104). Acesso em: 09 abr. 2023.

SIMON, A. L. H.; FELIPIM, T.; LOPES, A. L. de O. Bacia do Arroio Chasqueiro (RS): Alterações morfohidrográficas vinculadas à dinâmica de cobertura e uso da terra. **Revista do Departamento de Geografia**, vol. esp., n.12, p. 278-286, 2017.