

ORGANIZADOR

Emerson Figueiredo Leite

Olhares do PPGGeo/CPAQ ao Espaço, Ensino e Dinâmica Socioambiental



ORGANIZADOR

Emerson Figueiredo Leite

Olhares do PPGGeo/CPAQ ao Espaço, Ensino e Dinâmica Socioambiental





**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO DO SUL**

Reitora

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Vice-Reitor

Albert Schiaveto de Souza

Obra aprovada pelo

CONSELHO EDITORIAL DA UFMS

RESOLUÇÃO Nº 330-COED/AGECOM/UFMS, DE 23
DE JANEIRO DE 2026.

Conselho Editorial

Rose Mara Pinheiro (presidente)

Adriane Angélica Farias Santos Lopes de Queiroz

Alleisa Ferreira Riquelme

Andrés Batista Cheung

Cid Naudi Silva Campos

Elizabete Aparecida Marques

Fabio Oliveira Roque

Maria Lígia Rodrigues Macedo

Ronaldo José Moraca

William Teixeira



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Coordenadoria de Bibliotecas – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

Olhares do PPGGeo/CPAQ ao espaço, ensino e dinâmica socioambiental [recurso eletrônico] / organizador, Emerson Figueiredo Leite. -- Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2025.
212 p. : il. (algumas color.)

Dados de acesso: <https://repositorio.ufms.br>
ISBN 978-85-7613-844-0
Inclui bibliografia.

1. Geografia – Estudo e ensino. 2. Ensino superior – Pesquisa. 3. Espaço. 4. Aquidauana (MS) – Pantanal Mato-grossense (MT e MS). 5. Cerrados – Aquidauana (MS). I. Leite, Emerson Figueiredo. II. Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Campus de Aquidauana).

CDD (23) 910.720711

Bibliotecária responsável: Tânia Regina de Brito – CRB 1/2.395

ORGANIZADOR
Emerson Figueiredo Leite

OLHARES DO PPGGEO/ CPAQ AO ESPAÇO, ENSINO E DINÂMICA SOCIOAMBIENTAL.

Campo Grande - MS
2025



© do autor:

EMERSON FIGUEIREDO LEITE

1ª edição: 2025

Preparação do texto

Secretaria da Editora UFMS

Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica

Zimmermann Comunicação e Marketing

Revisão

A revisão linguística e ortográfica
é de responsabilidade dos autores

A grafia desta obra foi atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 2009.

Direitos exclusivos para esta edição



Secretaria da Editora UFMS - SEDIT/AGECOM/UFMS

Av. Costa e Silva, s/nº - Bairro Universitário
Campo Grande - MS, 79070-900
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Fone: (67) 3345-7203
e-mail: sedit.agecom@ufms.br

Editora associada à



ISBN: 978-85-7613-844-0

Versão digital: dezembro de 2025

Obra contemplada no Edital UFMS/AGECOM nº 06/2024 -

Seleção de Propostas para Apoio a Publicação de Livros Científicos em Formato Digital pela Editora UFMS - Publica 2024.



Este livro está sob a licença Creative Commons, que segue o princípio do acesso público à informação. O livro pode ser compartilhado desde que atribuídos os devidos créditos de autoria. Não é permitida nenhuma forma de alteração ou a sua utilização para fins comerciais. br.creativecommons.org

APRESENTAÇÃO

O Curso de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana, recebeu a recomendação para seu funcionamento em 11 de setembro de 2013, iniciando suas atividades em janeiro de 2014. Seu objetivo geral é promover a qualificação de recursos humanos para a pesquisa, o assessoramento técnico-científico e a docência no ensino superior, com foco nas questões geográficas de interesse social. Além disso, busca fomentar o conhecimento em temas alinhados às suas linhas de pesquisa, contribuindo para o avanço científico e acadêmico na área.

Um de seus principais destaques está na área de concentração ***“Análise Socioambiental dos Domínios Cerrado e Pantanal”***, que permite o desenvolvimento de projetos de pesquisa voltados à produção científica, em estreita relação com os grupos de pesquisa do CNPq aos quais o Programa de Pós-Graduação está vinculado.

As transformações socioambientais atualmente vivenciadas no Cerrado e no Pantanal reforçam a necessidade de compreender o espaço geográfico sob uma ótica científica, considerando sua produção e as relações estratégicas estabelecidas. Nesse contexto, a área de concentração se desdobra em duas linhas de pesquisa:

Dinâmica Natural e Análise Socioambiental – dedicada à análise, diagnóstico e prognóstico das condições e do uso dos recursos naturais pela sociedade.

Espaço, Ensino e Representação – voltada à formação de docentes e pesquisadores, com ênfase no estudo do espaço e suas representações.

Com o objetivo de ampliar a visibilidade das pesquisas realizadas

no âmbito do Mestrado em Geografia da UFMS/CPAQ, foi elaborado o e-book **“Olhares do PPGGeo/CPAQ ao Espaço, Ensino e Dinâmica Socioambiental”**. Essa obra reúne uma coletânea de artigos produzidos por orientandos e seus respectivos orientadores, abrangendo pesquisas desenvolvidas no quadriênio 2020-2024.

Mais do que um registro acadêmico, o e-book se estabelece como um instrumento estratégico de divulgação científica, permitindo que o conhecimento produzido no curso alcance um público mais amplo. A coletânea aprofunda questões de interesse social ao discutir políticas públicas e seus impactos em escala local, sempre com a relação sociedade-natureza como eixo central. Além disso, o trabalho contribui significativamente para a análise do território de Aquidauana-MS, sua região imediata e seus biomas, fornecendo dados essenciais para o debate geográfico e socioambiental.

Uma leitura essencial para quem busca compreender os desafios e possibilidades do espaço geográfico sob uma perspectiva crítica e atual. Mergulhe nesse conhecimento!

SUMÁRIO

CONTEXTO E PERCEPÇÕES..... 09

Contexto histórico dos mestrados em geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – campus de Aquidauana: percepção dos coordenadores e a espacialização dos egressos

Raíza Dias do Amaral e Eva Teixeira dos Santos

..... 10

DINÂMICA NATURAL E ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL 41

Distribuição espacial da perda de solo na bacia hidrográfica do Ribeirão Vermelho-MS

Edwina Santos da Costa e Emerson Figueiredo Leite

..... 42

Análise da qualidade da água superficial do Rio Salobra - Bodoquena-MS, como subsídio para uma gestão ambiental integrada

Daires Eduardo Bento Lima Franco e Lucy Ribeiro Ayach

..... 64

Evolução do uso e cobertura da terra e suas implicações na vulnerabilidade natural à erosão do solo no município de Anastácio/MS

Denilson Rocha dos Santos e Elisângela Martins de Carvalho

..... 94

Plano de gestão do risco climático para o município de Aquidauana-MS Emerson Pinheiro dos Santos e Vicentina Socorro da Anunciação	116
ESPAÇO, ENSINO E REPRESENTAÇÃO	159
Nota sobre a história do livro didático no Brasil Rogério Rezende Medeiros e Fernando Rodrigo Farias	160
O ensino de geografia e o currículo escolar: um estudo sobre os impactos da BNCC Juan Marco da Silva Viana e Ricardo Lopes Batista	183

CONTEXTO E PERCEPÇÕES

CONTEXTO HISTÓRICO DOS MESTRADOS EM GEOGRAFIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL – CAMPUS DE AQUIDAUANA: PERCEPÇÃO DOS COORDENADORES E A ESPACIALIZAÇÃO DOS EGRESSOS

Raíza Dias do Amaral
Mestre em Geografia na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
raizamaral@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-9143>

Eva Teixeira dos Santos
Docente na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
eva.teixeira@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3571-6522>

Introdução

A pós-graduação no Brasil sofreu grande impulso na década de 1960, trazendo benefícios para a economia e desenvolvimento do país. De acordo com Nobre e Freitas (2017, p. 28) isso aconteceu “sobretudo a partir da regulamentação deste nível de ensino por meio do Parecer nº 977 de 3 de dezembro de 1965, do Conselho Federal de Educação (CFE), conhecido como Parecer Sucupira. Este modelo foi inspirado no praticado nos Estados Unidos (EUA) e estruturou dois níveis de formação: o mestrado e o doutorado, com certa continuidade entre os dois”. Segundo a CAPES (2024), o primeiro programa de pós-graduação surgiu em 1971 com os cursos de Mestrado e Doutorado em Geografia Humana e em Geografia Física da Universidade de São Paulo (USP).

No estado de Mato Grosso do Sul, após o então Departamento de Geociências ter ofertado o curso de pós-graduação lato sensu em di-

versas áreas de concentração (Planejamento e Gestão Ambiental; Planejamento Urbano e Regional; Educação Ambiental) e, formado várias turmas, aproveitou essa experiência, elaborou e ofertou o primeiro curso de pós-graduação *stricto sensu* em nível de mestrado em geografia, que funcionou no período entre 2000 e 2004, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no campus localizado em Aquidauana. Tal fato foi fruto da união dos Campi de Aquidauana e Dourados, funcionando em caráter multicampi. Em 2005, com a criação da UFGD (Universidade Federal da Grande Dourados), o curso de Geografia elaborou e aprovou seu próprio curso de Mestrado em Geografia no ano de 2007, e desta forma, o mestrado de Aquidauana passou a ter a contribuição do Campus de Três Lagoas, no período entre 2005 e 2009.

Naquele momento, o objetivo da coordenação do curso em Aquidauana era fortalecer as linhas de pesquisa e ampliar as redes do saber geográfico no Mato Grosso do Sul, por meio da ampliação das parcerias entre os docentes e respectivos discentes de outros *campi*.

Tal atitude surtiu um efeito contrário ao esperado, que resultou na pulverização e redução da produção científica do programa, o que culminou no seu descredenciamento pela CAPES em 2008. Outro fator que motivou o credenciamento dos professores de Geografia dos demais *campi* da UFMS (Corumbá, Três Lagoas, Dourados e Campo Grande) era o fato de não haver outro mestrado em Geografia na UFMS e os professores doutores terem interesse em atuar naquele existente em Aquidauana. Com o passar do tempo, o quadro de doutores em Geografia do campus de Três Lagoas foi crescendo, encerrando a parceria com o Campus de Aquidauana (CPAQ), com a aprovação de um curso próprio.

Vale ressaltar que com o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, novos concursos públicos foram realizados e profissionais assumiram seus cargos o que proporcionou ao campus de Aquidauana a oportunidade de criar o mestrado

em 2013, pois o quantitativo de professores doutores fortaleceu a criação do curso, o qual iniciou em 2014 e se consolida até os dias atuais.

Assim, este trabalho teve como objetivo geral: analisar a dinâmica de implantação e funcionamento dos cursos de Mestrado em Geografia no Campus de Aquidauana/MS, no período de 2000 a 2022 e como objetivos específicos, verificar o processo de implantação dos cursos no Campus de Aquidauana (CPAQ) nos anos 2000 e 2014; descrever a visão dos coordenadores para a dinâmica e a perspectiva dos cursos e; identificar o quantitativo e a espacialização dos egressos, referente ao acesso no período de 2000 a 2009 (curso multicampi) e de 2014 a 2022 (curso próprio).

Caminhos metodológicos

Definiu-se o método hipotético dedutivo devido a pesquisa se enquadrar pelas etapas que este método adota, como: problemas, conjectura, falseamento. O método hipotético dedutivo contribui mediante cada uma de suas fases, a construção, o desenvolvimento e o entendimento da pesquisa, para se ter a resposta da hipótese colocada em questão, proporcionando a realização de um trabalho coerente e conclusivo.

Para isso, foi necessária, a revisão bibliográfica e documental para a organização de ideias com conceitos e autores que discutem sobre questões atuais, através de livros, artigos de revistas científicas, dissertações de mestrado, teses de doutorado, documentos oficiais sobre a pós-graduação no Brasil.

Também foram realizadas pesquisas em documentos sobre o processo de implantação dos dois cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado em geografia da UFMS campus de Aquidauana, a luta pela educação no Brasil, a importância e a espacialização de todos os programas de pós-graduação em geografia pelo País.

Buscou-se ainda o quantitativo de egressos, seus contatos de e-mails, além da elaboração e aplicação do formulário para levantamento de informações referente aos egressos, sua origem e sua localização atual.

A pesquisa de campo deste trabalho foi a observação direta extensiva, que Marconi e Lakatos (2003) a descreve como uma observação feita através de um formulário aplicado ao público-alvo, através de suas respostas.

Foi elaborado e aplicado um formulário aos coordenadores do primeiro curso (quatro coordenadores no período de 2000 a 2009) contendo oito perguntas em relação da dinâmica do curso, se dispunham de algum documento sobre o curso, e sua percepção sobre a contribuição do curso para o estado, para a geografia e para os alunos.

Para os coordenadores do segundo curso (três coordenadores no período de 2014 até os dias atuais), foram realizadas duas perguntas sobre suas percepções em relação a contribuição do curso de mestrado para o estado do Mato Grosso do Sul, para a Geografia e para os alunos, e as dificuldades enfrentadas enquanto coordenador.

Já aos egressos, a utilização do formulário contribuiu para perguntas qualitativas e quantitativas. Para as perguntas quantitativas, Marconi e Lakatos (2003, p. 187) mostram que as análises adquiridas da pesquisa empírica buscam o delineamento ou características de fatos ou fenômenos: “Todos eles empregam artifícios quantitativos tendo por objetivo a coleta sistemática de dados sobre populações, programas, ou amostras de populações e programas”, para isso, buscam através de “técnicas como entrevistas, questionários, formulários etc. e empregam procedimentos de amostragem”.

Assim, como instrumento de coleta de dados, foi elaborado um formulário *on-line* criado através do *google forms*, enviado por e-mail para um total de 138 alunos, onde o curso de 2000 e 2009 (turmas

de 2000 a 2007) compreendem o total de 115 egressos e os egressos do curso atual (turmas de 2014 a 2020) compreendem o total de 64 egressos, este formulário foi enviado por e-mail e por redes sociais, *WhatsApp, Facebook e Instagram*.

Para o primeiro o curso buscou-se os contatos dos egressos a partir do currículo Lattes, observando as produções científicas, como artigos e verificando se no mesmo continha o endereço de e-mail, constatando-se que muitos currículos estavam desatualizados e sem modificações desde o mestrado. Também se fez busca em site de pesquisa (*Google*) e pelas redes sociais (*WhatsApp, Facebook e Instagram*), sendo encontrado o total de 74 e-mails, para os quais foram direcionados o formulário, sendo respondidos por 33 egressos.

Já em relação ao curso vigente, encontrou-se o e-mail de todos os egressos, pois os dados são guardados nos meios informatizados, sendo o total de 64 e-mails, dos quais 45 egressos responderam.

A partir da devolutiva de 84 formulários, utilizou-se como ferramenta para o processamento das respostas o software Excel do pacote office para criação de gráficos e quadros, visando um melhor entendimento dos resultados obtidos.

No que se refere à espacialização das informações sobre origem inicial e moradia atual dos egressos, foram utilizados os *shapefiles* das bases cartográficas do Brasil e Mato Grosso do Sul (IBGE, 2010), para criação do banco de dados e consequentemente produção dos mapas, processados pelo *software* Q-Gis, 3.18.1.

O contexto histórico do curso de mestrado em Geografia da UFMS ofertado entre os anos de 2000 e 2009, a partir da percepção dos coordenadores

A criação de cursos de mestrados da universidade proporcionou a capacitação e o fortalecimento da ciência a diversos profissionais, e um desses cursos estava o mestrado Geociências na cidade de Aquidauana.

Essa conquista para o campus de Aquidauana só se concretizou segundo Joia (2015) devido à formação no doutorado de três professores da instituição, sendo eles o professor Dr. André Luiz Pinto, Paulo Roberto Joia e Valter Guimarães, todos esses atualmente aposentados por tempo de serviço.

Para atender à exigência da CAPES, Joia (2015) afirma que foi feito o convite aos professores do CPAQ que tivessem doutorado, de distintas áreas, buscando contemplar os oito professores com vínculos integral com a instituição e com o campus, para posteriormente convidar outros doutores de outras instituições e campus.

Assim, com essas questões definidas, foi possível iniciar o curso de mestrado em Geografia no campus no ano de 2000, tendo como a área de concentração: “Produção do Espaço Regional”, composta por duas linhas de pesquisa: “Desenvolvimento Regional” e “Planejamento e Gestão Ambiental”, registrado com o código da CAPES: 51001012015M1 (SIGPOS, 2022).

Para compreender melhor a dinâmica deste curso de mestrado, a análise dos dados será dividida em três momentos, sendo o primeiro momento marcado entre os anos de 2000 e 2002, sobre a coordenação do professor André Luiz Pinto.

O curso de pós-graduação na UFMS de Aquidauana foi o primeiro mestrado em geografia do estado do Mato Grosso do Sul. Entretanto, de acordo com Joia (2015) a Comissão de Área da CAPES veio até o campus de Aquidauana e deu parecer negativo para sua criação.

Em consulta aos coordenadores deste curso, foi relatado o motivo pelo qual a CAPES deu parecer negativo para criação deste programa no campus de Aquidauana:

Como o programa teve início no campus de Aquidauana sob minha coordenação, mesmo eu alertando a direção do campus que nós não tínhamos produção científica local para mantê-lo, recebemos recomendação da CAPES para reformulá-lo, e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPP) nos recomendou que uníssemos nossas produções com o campus de Dourados. E foi assim feito, como na época a produção científica do campus de Dourados era bem superior à de Aquidauana, foi recomendado que o programa fosse multicampi, porém que a sede ficasse em Dourados (Coordenador 1, 2022).

Desta forma, como o curso tinha 10 alunos matriculados na primeira turma no ano de 2000, o problema se resolveu com a criação de um mestrado multicampi, com a colaboração dos docentes do campus de Dourados. Assim, a primeira turma conseguiu defender suas dissertações e o programa conseguiu formar posteriormente novas turmas.

Vale ressaltar que de acordo com Bauzys e Ribeiro (2015, p. 3), “No ano 2000, em termos totais a área de Geografia apresentava 21 programas de mestrado e sete de doutorado”, em relação a todo o país. Ao fazer uma análise sobre a expansão da pós-graduação em Geografia no Brasil, Aguilar, Fonseca e Christan (2023, p. 17) afirmam que “Em 1991 apenas seis estados concentravam os dez programas existentes no país, sendo que São Paulo aglutinava a metade, todos em instituições estaduais, as quais, por isso, correspondiam a 50% da oferta brasileira de mestrados e/ou doutorados em Geografia”. Entretanto, “em 2000, ainda que já se explicitasse o processo de difusão geográfica, apenas treze Unidades Federativas compreendiam esse tipo de programa, com notáveis lacunas nas regiões Centro-Oeste e Norte”. Outro ponto importante a destacar é

que nas três décadas seguintes observaram uma “expansão quantitativa e desconcentração dos programas de pós-graduação em Geografia, o que culminou na reversão do quadro inicial de extrema concentração no Sudeste, especificamente em São Paulo”.

O segundo momento pode ser compreendido entre os anos de 2002 e 2004, no qual Joia (2015) afirma que a cidade de Dourados foi escolhida como sede do multicampi por conter uma estrutura mais equipada/apropriada para atender as demandas do curso, sediando a oferta das disciplinas obrigatórias e algumas optativas e Aquidauana como sub-sede, ofertava as disciplinas optativas.

Bauzys e Ribeiro (2015) afirmam que a Comissão de Área da CAPES avaliou o programa e o conceituou com nota 3. Neste íterim, o campus de Dourados e elevou-se a categoria de Universidade, segundo a Lei 11.153, de 29 de julho de 2005, onde formalizava o desmembramento com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul para a Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), emancipando todos os cursos existentes na instituição (Brasil, 2005).

Assim, com essa emancipação, Joia (2015) expõe que os professores da UFGD requereram a permanência definitiva do curso de mestrado para o campus de Dourados, consequentemente para UFGD, e que esse pedido foi acolhido pela Comissão de Área da CAPES.

Porém, a UFMS, apoiada no princípio da autonomia da universidade, não acatou a sugestão da CAPES, defendendo que o curso de mestrado em Geografia era multicampi e não exclusivo do Campus de Dourados. Com esse argumento, a UFMS conseguiu que o curso permanesse na instituição e na cidade de Aquidauana (Joia, 2015).

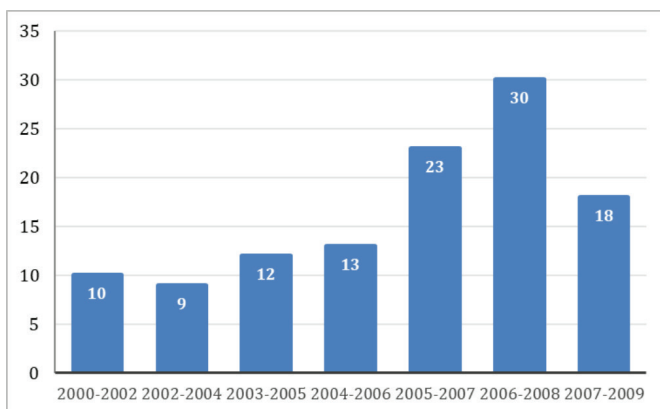
O terceiro e último momento se deu entre 2005 e 2009, onde o curso contou com a colaboração do campus de Três Lagoas para se ter o formato multicampi e assim conseguir ser aceito pela CAPES.

Consequentemente, segundo Joia (2015), a Comissão de Áreas da CAPES realizou a avaliação do curso, atribuindo conceito 2 devido as fragilidades encontradas e sugeriu a “necessidade de um planejamento estratégico e acompanhamento sistemático para sua recuperação, por parte da CAPES”, com o conceito 2 (dois), no qual o campus de Três Lagoas com a intenção em continuar com o curso de mestrado, realizou as adequações.

Assim, o curso de mestrado (2000-2009) perdurou por nove anos e se findou, devido a diversos problemas mencionados anteriormente, mas proporcionou a capacitação de 115 profissionais, com diferentes formações e oriundos de diversos estados e municípios.

A figura 1, mostra a quantidade de dissertações defendidas por bi-ênios, podendo exemplificar que as maiores turmas e quantidade de defesas ocorreram quando o curso teve a contribuição do campus de Três Lagoas (UFMS), uma vez que com a participação daqueles docentes foi possível proporcionar a oferta de mais vagas no processo seletivo e assim mais alunos puderam cursar.

Figura 1. Quantitativo de dissertações defendidas do primeiro curso, entre os anos de 2000 e 2009



Fonte: PPGGeo/CPAQ - Dissertações (2023). Org. e elaboração: a autora (2023).

Outro fator relevante, segundo Carvalho (2014), é que no período de 2003 a 2010, observou-se um aumento significativo na entrada de pessoas em curso superior, em destaque o percentual de matrículas no âmbito federal em 2003 era cerca de 34%, e em 2010 era cerca de 43%, este aumento representava um investimento na área da educação.

Neste contexto, Teramatsu e Straforini (2022, p. 123) confirmam que: “Nos últimos anos, ocorreu no Brasil uma profunda transformação qualitativa e quantitativa no acesso à educação superior. Entre 1998 e 2018, o número de matrículas em cursos superiores aumentou quase 300% – de 2,1 milhões para 8,4 milhões”. Tal fato se deve à interiorização da oferta e à democratização do acesso.

Como observado, o aumento considerável de mestrandos no curso no período de 2003 a 2007, pode ser justificado pelo aumento de docentes do campus de Três Lagoas, como também o início de uma década marcada por investimentos do governo federal na área da educação, que vai se ampliar nas duas décadas seguintes.

Em busca de saber a percepção dos coordenadores sobre o curso, perguntou-se em relação à contribuição do curso de mestrado para o Mato Grosso do Sul, para a Geografia e para os alunos.

Quadro 1. Percepções dos coordenadores do primeiro programa sobre a contribuição do curso e principais dificuldades

Coordenador participante	Período de coordenação	Qual a sua percepção sobre a contribuição do curso de mestrado para o estado de Mato Grosso do Sul, para a Geografia e para os alunos?	Quais as dificuldades, enquanto coordenador para gerenciar o mestrado no formato multicampi, referente ao curso, docentes, alunos ou outras?
Coordenador 1	2000-2001	<i>“Apesar da relutância de muitos professores, sobretudo de Dourados a grande entrada no programa, de alunos graduados não em geografia, era a seleção que mandava, ou seja, a prova escrita de temas geográficos, o pré-projeto de pesquisa, a prova de línguas e o currículo. Como barrar um aluno de outra área, que fez uma prova específica para geografia e foi melhor que um geógrafo. Graças a isso, podemos formar mestres em geografia Biólogos, Turismólogos, Químicos, Engenheiros Agrônomos, Engenheiros Cíveis, Advogados, entre outros. Auxiliando nas suas formações acadêmicas e no desenvolvimento regional, de professores de nível médio e superior, servidores públicos admirativos, profissionais liberais, etc.”</i>	<i>“Eu coordenei como programa da UFMS de Aquidauana e na sua transição, quando se concretizou multicampi, a coordenação ficou para o Prof. Dr. Edvaldo Cesar Moretti do antigo campi de Dourados, atual UFGD. Toda a coordenação foi muito difícil, pois como coordenador não concordei com o início do curso antes da recomendação da CAPES/MEC, mais por imposição da direção do campus e do colegiado, ele foi iniciado. E o peso da primeira turma começando as defesas e ainda dá não recomendação do programa. A transição foi horrível pois, os professores do CPAQ falavam que nós entregamos o curso para Dourados e eles tristes com as provocações de Aquidauana. E a pressão dos colegas e da direção de Três Lagoas pela não inclusão do campi de Três Lagoas, nesse programa multicampi. Porém precisávamos correr para o seu reconhecimento e validação dos mestrados recém-defendidos. Ainda hoje temos colegas magoados conosco”.</i>
Coordenador 2	2002 a 2004	<i>“Avalio como muito importante para o momento histórico vivenciado pelo estado e pela geografia no Mato Grosso do Sul. Conseguimos aprovar um programa no interior do Brasil em uma época de poucos programas nestas condições”.</i>	<i>“A principal dificuldade foi a distância física entre as duas cidades, as viagens eram bastante longas em uma época que a rede de internet ainda não apresentava a infraestrutura dos dias atuais. Com relação a estrutura infra universidade, ocorreu um esforço dos dois campi para superar as dificuldades relacionadas a identidade de cada lugar”.</i>
Coordenador 3	2005 a 2006	<i>“Para o estado de Mato Grosso do Sul e para a Geografia a questão primordial foi o ineditismo do curso, por ser o primeiro no estado e o primeiro de Geografia no</i>	<i>“As dificuldades de gerenciar o curso multicampi foram enormes devido ao custo de deslocamento de professores e</i>

		<i>estado, além de permitir que os alunos estudassem diversas temáticas regionais. Para os alunos foi a possibilidade de verticalizar seus estudos aqui no estado, capacitando-os para atuar no ensino superior, que era a pretensão da maioria dos alunos”.</i>	<i>às dificuldades de realizar reuniões presenciais (na época). Para os alunos as dificuldades eram ainda maiores, pois os mesmos tinham que se deslocar para diferentes cidades para cumprir os créditos”.</i>
Coordenador 4	2007 a 2009	<i>“Como participei pouco tempo do programa, assumindo a coordenação pouco tempo antes do se descredenciamento, não tenho como fazer uma avaliação mais abrangente de tal contribuição. Me lembro que alguns mestrados prosseguiram para o doutorado e depois retornaram como docentes concursados na UFMS. Essa é certamente uma significativa contribuição”.</i>	<i>“Acho que a multicampi sempre é mais desafiadora e complexa, além de mais custosa. Acredito que, no caso dos/as discentes, o comprometimento com a pós-graduação tende a ser menor, uma vez que uma face importante desse comprometimento implica a localidade sede do programa. No caso dos/as docentes, a participação externa era significativa e isso ampliava os custos do programa. Além disso, a presença de docentes externos/as praticamente apenas para as aulas criava uma complicação para o fortalecimento dos grupos de pesquisa, logo para a consistência das linhas do programa. Acredito que esse foi um dos pontos que motivou o encerramento do programa”.</i>

Fonte: Org. pela autora (2023).

Este curso proporcionou importante contribuição à ciência geográfica, para o estado e para o Brasil, sendo pioneiro no Mato Grosso do Sul e se localizando no Portal do Pantanal, discutindo em suas pesquisas (dissertações) temas relevantes, não só para o estado, mas para todo o país.

Por mais que tenha sido realizado em formato multicampi, apresentando diversas dificuldades para permanecer ativo, o curso perdurou por um bom período, evidenciando o Mato Grosso do Sul e concedendo a outras instituições a oportunidade de ter profissionais capacitados para futuras aberturas de curso de graduação e pós-graduação.

O panorama do mestrado em Geografia (UFMS) em Aquidauana entre os anos de 2014 e 2022 (turmas 2014 a 2020) teve reflexo de inves-

timento e valorização profissional ocorrido no período de 2003 a 2010, no que se refere a contratação, via concurso público de novos docentes, bem como infraestrutura nas Universidades Federais. Teramatsu e Strafortini (2022, p. 125) afirmam que “[...] o atual quadro é bem distinto, a partir de um projeto político muito explícito do governo federal de criar condições ampliadas para o desenvolvimento local e regional, bem como a interiorização do desenvolvimento por meio da difusão das universidades, que encontrou eco na escala local para sua consecução”. Dentre os programas implantados, pode-se citar o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) tinha entre seus objetivos principais reduzir as taxas de evasão, ocupar as vagas ociosas e aumentar o número de vagas de ingresso nas IES federais.

Ressalta-se que a criação do Reuni foi importante contribuição para a implantação do curso de mestrado em Geografia da UFMS-CPAQ, aprovado em 2013 e em funcionamento até os dias atuais. Conforme afirma Joia (2015), a “reestruturação das universidades federais convergem favoravelmente para a criação de um novo Programa de Pós-Graduação em Geografia”.

Assim, após as discussões os docentes do Curso de Geografia, chegaram à conclusão em mudar a área de concentração do curso, bem como o envio de uma nova proposta, em outra área de concentração e com novas linhas de pesquisa, sincronizada com a qualificação do corpo docente atuante e na estrutura do curso de graduação do novo contexto.

A área de concentração do Curso é: Análise Socioambiental dos Domínios Cerrado e Pantanal e as linhas de pesquisa, são: Dinâmica Natural e Análise Socioambiental, e Espaço, Ensino e Representação.

No ano de 2013, a CAPES analisou a proposta mediante o ofício de nº 26/2014-PROPP, informou que as atividades letivas do PPG em Geografia, campus de Aquidauana (mestrado) teriam início em março de 2014 (PPGGeo/CPAQ, 2022).

Este curso não possui vínculo algum com o curso anterior, pois foi elaborado em outra perspectiva, como é sentido em sua área de concentração, suas linhas de pesquisa, com uma estrutura física organizada e com uma base de professores qualificados para sua realização, cumprindo todas as exigências da CAPES no momento de submissão da proposta.

Pensando no desenvolvimento e na capacitação local e regional de diversos profissionais,

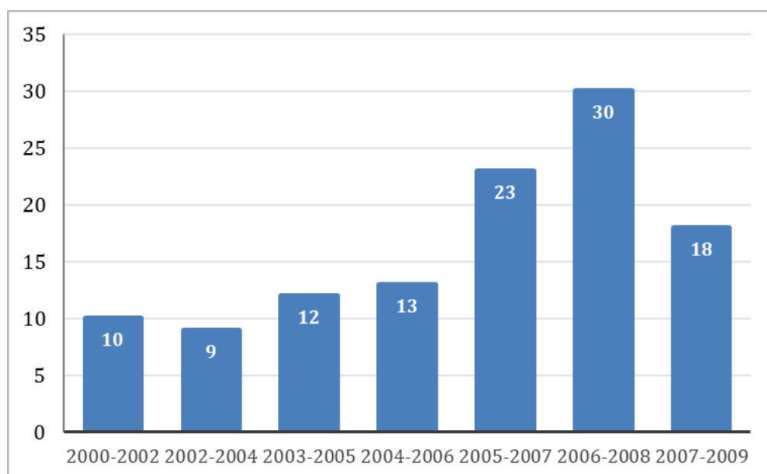
O Programa tem como objetivo geral propiciar o desenvolvimento de uma melhor capacitação de recursos humanos para o exercício das atividades de pesquisa e de assessoramento técnico científico e para a atuação no magistério superior, direcionados para as questões geográficas de interesse social, além de contribuir para fomentar o conhecimento de temas relacionados com as suas linhas de pesquisa (PPGGeo/CPAQ, 2022).

Desta forma, o Curso oferta 10 (dez) vagas, sendo necessário o cumprimento dos créditos, divididos em: 20 (vinte) créditos em disciplina, 8 (oito) em obrigatórias, 12 (doze) em disciplinas eletivas, 30 (trinta) para dissertação e restando 4 (quatro) em atividades complementares, são oportunidades que podem ser preenchidas por diferentes profissionais, ampliando o leque de abrangência do curso (PPGGeo/CPAQ, 2022).

Considerado que a geografia é uma ciência ampla, o curso de mestrado margeia-se na análise social e natural, abrindo oportunidade para outras áreas, como a “Agronomia, Antropologia, Arquitetura, Educação, Sociologia, História, Biologia, Ecologia, Geologia, Turismo, Jornalismo, Administração e Saúde Pública” (PPGGeo/CPAQ, 2022).

É possível verificar na figura 2 a quantidade de defesas de mestrado realizadas no curso de pós-graduação, desde seu início até este momento, sendo um total de 64 dissertações, todas disponíveis para análise no site do programa.

Figura 2. Quantitativo de dissertações defendidas, no segundo curso entre os anos de 2014 e 2020



Fonte: PPGGeo/CPAQ - Dissertações (2023). Org. e elaboração: a autora (2023).

No ano de início da pandemia, em 2020, no dia 17 de março, a UFMS orientava aos professores e alunos o uso dos meios de Tecnologias de Informação e Comunicação-TIC para as realizações das aulas, práticas e estágio em caráter remoto (PPGGeo/CPAQ, 2022), “As medidas seguem as orientações do Crie (Conselho de Reitores de Instituições de Ensino) que decidiu, neste dia 16/03, que as unidades devem orientar estudantes e professores a utilizarem as ferramentas e os recursos disponíveis”.

O quadro 2, mostra a percepção dos coordenadores sobre a importância do curso e suas dificuldades na coordenação no segundo curso de pós-graduação stricto sensu em geografia da UFMS campus de Aquidauana.

Quadro 2. Percepções dos coordenadores do segundo programa sobre a contribuição do curso e principais dificuldades

Coordenador participante	Período de coordenação	Qual a sua percepção sobre a contribuição do curso de mestrado para o estado do Mato Grosso do Sul, para a geografia e para os alunos?	Quais as dificuldades, enquanto coordenador para gerenciar o mestrado, referente ao curso, docentes, alunos ou outras?
Coordenador 1	2014 a 2019	<i>“O Mestrado em Geografia tem contribuído para a geração de conhecimento geográfico no Mato Grosso do Sul, bem como no aperfeiçoamento de profissionais para o exercício de suas atividades e melhora na condição social e econômica dos egressos”.</i>	<i>“No período que estive como coordenadora do curso, as principais dificuldades foram relacionadas a de um curso recém aprovado, com pouco recurso financeiro. Neste contexto, os docentes com carga horária excessiva na graduação em razão de sermos poucos para dar conta de dois cursos de graduação e um de pós, acabam não tendo a dedicação necessária ao curso. Quanto aos alunos, por não terem a dedicação exclusiva ao curso, já que são trabalhadores, a participação nas atividades da pós-graduação fica deficiente, principalmente em se tratando de produção intelectual”.</i>
Coordenador 2	2020 a 2021	<i>“O curso de mestrado em Geografia na UFMS, campus de Aquidauana, possui um papel primordial na formação profissional tanto na geografia como áreas afins, contribuindo de forma direta tanto para a qualificação de professores da rede básica de ensino como geógrafos bacharéis no planejamento e gestão ambiental.</i>	<i>“Dificuldades com apoio logístico, recursos para realização das pesquisas e participação em atividades acadêmicas. Por ser um curso localizado no interior do estado, muitas vezes não é priorizado, havendo demasiada centralização nas decisões, não considerando os aspectos locais. A coordenação enfrenta problemas com o</i>

		A partir dos dados sobre o histórico do curso, pesquisas desenvolvidas pelos docentes, pesquisas de dissertação, artigos publicados, projetos de extensão desenvolvidos, além de eventos e outros, constata-se além do grande número de egressos atuando na área, forte contribuição no impacto social, econômico e, especialmente ambiental no estado. As pesquisas englobam as duas linhas: espaço, ensino e representação; dinâmica natural e análise socioambiental, o que possibilita a formação e capacitação de profissionais técnicos e docentes, na área de geografia e afins, contribuindo especialmente na análise socioambiental no estado de Mato Grosso do Sul, com ênfase no ecótono Cerrado/Pantanal. Essa contribuição das pesquisas contribui de forma direta para o desenvolvimento do estado de Mato Grosso do Sul, que possui carência de mão-de-obra qualificada, possui peculiaridades que exigem o olhar geográfico, como o Pantanal, Unidades de Conservação versus economias conflitantes como pecuária, agricultura, mineração e Turismo. Além disso, o estado possui significativa área	entendimento da pós-graduação, ao perfil exigido tanto de alunos como professores e Unidade Setorial quanto aos propósitos e exigência de um Programa de Pós-Graduação. Dentre estes aspectos está a manutenção da produção científica; atendimento aos prazos; destinação de recursos; ética na pesquisa; devolutiva para a sociedade. Considero que tem professores e alunos que não possuem o perfil para pós-graduação, porém são minoria. Talvez uma capacitação voltada para o que é avaliado em um curso de pós-graduação, ajudaria a somatória de esforços do grupo. Na minha opinião pessoal, as exigências da Capes aos grandes programas de pós-graduação do país não poderiam ser as mesmas dos pequenos programas localizados no interior do país e do estado, o mesmo com relação aos avaliadores de área. Deveria ser considerado o papel exercido localmente e regionalmente, ou mesmo na conservação local e nas atividades de ensino das escolas locais. O peso da internacionalização na avaliação (por exemplo) de nosso curso e de uma USP não poderiam ser iguais pela estrutura de
--	--	---	---

		<i>indígena e vários assentamentos. Dessa forma, torna-se incontestável a contribuição da área.</i> <i>Ressalta-se que na capital Campo Grande não tem programa de pós-graduação em geografia pública. No este do estado de MS é o único curso, com considerável distância de Dourados e Três Lagoas que também possuem curso.</i> <i>Para os alunos constitui-se em oportunidade de continuidade dos estudos e qualificação, inclusive de profissionais de áreas afins. A inserção no mercado de trabalho e no doutorado, comprovam essa contribuição aos alunos, além da importância inquestionável na qualificação e desenvolvimento crítico”.</i>	<i>funcionamento e papel social exercido pela Instituição”.</i>
Coordenador 3	2022 até os dias atuais	<i>“O curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Geografia do CPAQ tem uma longa trajetória de realizações e de contribuições para o Estado de MS. Desde a sua formação em 2014 muitos alunos já concluíram suas dissertações.</i> <i>Quanto às dissertações é preciso compreender de a pesquisa envolvida já contempla duas contribuições importantes, a primeira, pelo amadurecimento teórico e</i>	<i>A primeira dificuldade é a de compreender o funcionamento de um curso de pós-graduação stricto sensu, reconhecendo a área de atuação e estabelecendo as relações entre as linhas de pesquisa assumidas no curso.</i> <i>Um segundo problema assenta-se na demanda de serviço, com inúmeras atividades administrativas a serem desempenhadas, como correção do regulamento, acompanhamento dos</i>

		<i>aprofundamento dos estudos dos alunos, fenômeno que os qualificam em suas áreas de atuação e por conseguinte, no atendimento à sociedade. A segunda contribuição está no alcance da pesquisa, cujos trabalhos propõem estudos de diversos recortes (espaciais e analíticos) de Mato Grosso do Sul, sendo desenvolvidas pesquisas na área de ensino de geografia, degradação ambiental, produção residencial, enchentes, clima urbano, queimadas no pantanal, educação ambiental, entre outros temas que contribuem para a construção de um amplo conjunto de saberes importantes para o desenvolvimento territorial e social.</i> <i>Neste sentido, é válido salientar que os resultados das pesquisas de mestrado contribuem para o fortalecimento da Geografia, a medida em que esses dados são publicados em revistas especializadas, bem como comunicados em apresentações de eventos local, regional, nacional e até mesmo internacional”.</i>	<i>alunos, emissão de resoluções e de despachos, preenchimento de formulários, sendo o mais complexo o Coleta Sucupira.</i> <i>Por sermos um programa pequeno e com professores colaborativos, as atividades inerentes à coordenação do curso acabam por serem atenuadas. É preciso lembrar que temos uma secretaria da pós com funcionários muito comprometidos e eficientes.</i> <i>No que concerne a problemas acadêmicos, temos apenas alguns atrasos nos prazos, sendo estes, casos isolados. No meu período de gestão, não enfrentei nenhum grande problema.</i>
--	--	--	---

Fonte: Org. pela autora (2023).

Este segundo curso, junto com profissionais envolvidos e instituição, proporciona pesquisas relevantes para o estado e para o país, com sua linha de pesquisa específica para o ensino em geografia. Ele garante uma discussão mais precisa sobre o assunto, através das disciplinas e dos projetos de extensão desenvolvidos, capacitando diversos profissionais da educação.

A linha de pesquisa Dinâmica natural e Análise Socioambiental, também proporciona um ensino teórico e prático, através das disciplinas e dos projetos de extensão, todos voltados para esses profissionais, sejam da área técnica ou não.

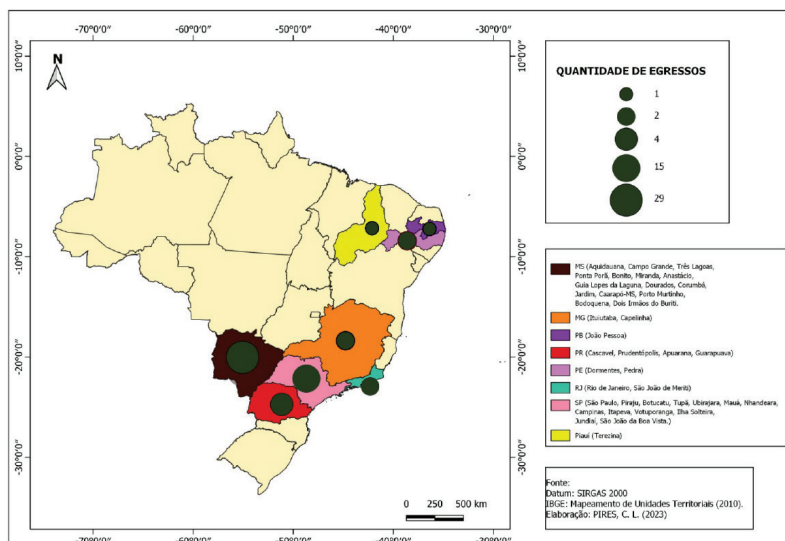
Portanto, é um curso que contempla diversos profissionais da geografia e áreas afins, com o intuito de levar a capacitação profissional e consequentemente o desenvolvimento econômico, social e ambiental da região, do estado e até mesmo do país.

Os cursos de mestrado em geografia ofertados pela UFMS/CPAQ proporcionam aos egressos e futuros ingressantes, a oportunidade de estudar e se qualificar em uma instituição pública federal, e a pós-graduação *stricto sensu* em geografia vem se consolidando em todas as regiões brasileiras fomentando a ciência, como Silva (2010, p. 42) afirma “acreditamos que a pós-graduação tem cumprido seu papel na formação de recursos humanos, principalmente na atuação no ensino e na pesquisa”.

Espacialização e fixação dos egressos dos mestrados em geografia do CPAQ/UFMS

Para ter uma noção da amplitude do curso é relevante conhecer sua espacialidade no país, o estado e a cidade de origem dos egressos, como representado na figura 3.

Figura 2. Quantitativo de dissertações defendidas, no segundo curso entre os anos de 2014 e 2020

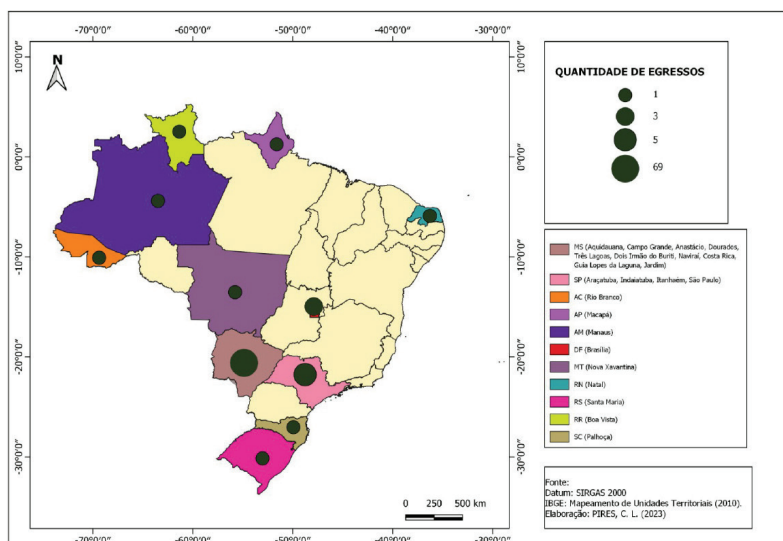


Fonte: IBGE, 2010. Org.: PIRES, Larissa do Carmo (2023).

Diante a imagem, é possível observar que o curso de mestrado da UFMS/CPAQ teve um alcance em alguns Estados do país, sendo o estado de Mato Grosso do Sul com o maior número de egressos, distribuídos em 15 municípios, o que é considerável, pois o curso se localiza neste estado, seguido por São Paulo com 13 municípios, Paraná com quatro municípios, e com dois municípios em Minas Gerais, Rio de Janeiro e Pernambuco, posteriormente com um município o estado da Paraíba e o Piauí, respectivamente.

Com essa espacialização referente ao curso, se fez necessário saber a localização atual desses egressos, para compreender a importância dessa pós-graduação para o estado e para o país, como mostrado na figura 4.

Figura 4. Localização atual dos egressos no Brasil



Fonte: IBGE, 2010. Org.: PIRES, Larissa do Carmo (2023).

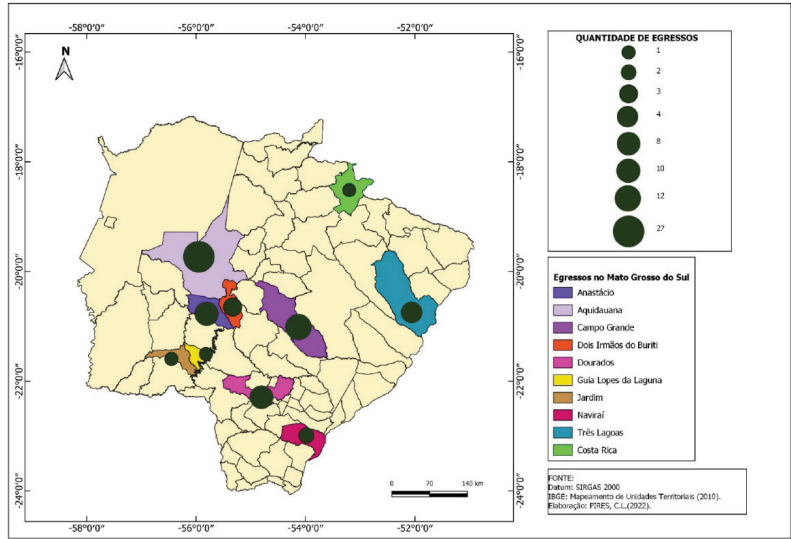
É possível verificar que existem egressos em 10 estados brasileiros e no Distrito Federal. Novamente o Mato Grosso do Sul se destaca com a maior quantidade de egressos, sendo distribuídos por 10 municípios, posteriormente São Paulo com egressos em quatro municípios, no Distrito Federal existe três pessoas, seguido pelos seguintes estados, todos com um município: Roraima, Amapá, Amazonas, Acre, Rio Grande do Norte, Mato Grosso, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Vale contextualizar conforme a (figura 4), a localização atual desses egressos com a distribuição da pós-graduação *stricto sensu* em geografia pelo Brasil, em destaque: Roraima, Amapá e Acre, esses três estados só possuem um curso (em cada estado) de mestrado acadêmico, então é possível afirmar que esses egressos estejam nesses estados exercendo na área acadêmica como professor.

Já no estado de São Paulo, a presença da pós-graduação *stricto sensu* em geografia é considerável, pois possuem sete mestrados, cinco doutorados e um mestrado profissional. Este estado possui uma quantidade de doutorado considerável, podendo ser esse um dos motivos da localização atual dos egressos, além da oportunidade de emprego que o estado fornece.

Para ter-se uma espacialização das cidades no estado do Mato Grosso do Sul em que os egressos se encontram e assim verificar a contribuição do curso para a região de Aquidauana e para o estado, elaborou-se a figura 5. Vale destacar que os egressos residentes no Estado são professores da educação básica (redes municipal e estadual) de ensino.

Figura 5. Distribuição dos Egressos no Mato Grosso do Sul



Fonte: IBGE, 2010. Org.: PIRES, Larissa do Carmo (2023).

Nota-se a concentração de egressos em cidades próximas à sede do curso (Aquidauana), sendo elas Anastácio, Dois Irmãos do Buriti, Guia Lopes da Laguna, Jardim; já mais ao norte Costa Rica, à leste Três Lagoas, ao Sul as cidades de Naviraí e Dourados e na região central a cidade de Campo Grande. É possível verificar que a pós-graduação têm um alcance considerável dentro do estado do Mato Grosso do Sul e principalmente próximo ao município de Aquidauana.

Desta forma, observa-se que o curso contribui para a capacitação desses profissionais, seja na área da docência ou da área técnica, pois é neste ambiente que a ciência acontece, o que contribui para a capacitação profissional, uma vez que:

Produção científica é a forma pela qual a universidade ou instituição de pesquisa se faz presente no saber-fazer-poder ciência; é a base para o desenvolvimento e a superação de dependência entre países e entre regiões de um mesmo país; é o veículo para a melhoria da qualidade de vida dos habitantes de um país; é a forma de se fazer presente não só hoje, mas também amanhã. (...) Este rol pode ir longe, mas, seja qual for o ângulo que se tome por referência, é inegável o papel da ciência na vida das pessoas, das instituições e dos países. Pode-se afirmar que alguma produção científica está ligada à maioria, quase totalidade das coisas, dos eventos, dos lugares com que as pessoas se envolvem no cotidiano (Silveira Júnior, 2006, p. 18).

E nessa perspectiva de dependência do país e da região que o curso capacitou todos seus egressos, possibilitando o desenvolvimento geográfico, seja para a docência ou para área técnica, mas proporcionando uma capacitação em nível público-federal de qualidade, priorizando o desenvolvimento local, regional, estadual e nacional, como observamos a espacialização dos egressos pelo Brasil e no Mato Grosso do Sul. É importante ressaltar, o papel da descentralização da pós-graduação, ocorri-

da com mais ênfase após os anos 2000. Batista, Ayach e Santos (2023, p. 21), ressaltam que [...] foi muito salutar para a massificação do conhecimento geográfico, com a oferta de cursos de mestrado e doutorado em regiões não metropolitanas e unidade da federação que não integram os principais eixos do desenvolvimento nacional”. Desta forma, “a oferta de cursos de Pós-graduação em Geografia em cidade do interior, como em Aquidauana/MS, permite o aprofundamento da produção do conhecimento local e regional”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oportunidade e o direito ao acesso às instituições de ensino público e de qualidade é imprescindível para sociedade brasileira, e a realização da pós-graduação stricto sensu é favorável para a capacitação profissional e consequentemente para o desenvolvimento do país.

Desta forma, o estado de Mato Grosso do Sul oportunizou entre os anos de 2000 e 2009 o primeiro programa de pós-graduação stricto sensu em mestrado de Geografia e desde 2014 até os dias atuais continua ofertando um ensino público de qualidade que proporciona a formação e o aperfeiçoamento profissional de recursos humanos.

O processo de implantação dos cursos se difere, pois, o primeiro curso (2000 a 2007) teve formato multicampi, contando com a contribuição dos campi de Dourados e Três Lagoas para seu funcionamento, o que pode ter prejudicado a continuidade dele.

Tal fato atribui-se em razão do deslocamento de professores e estudantes, escolhas de linha de pesquisa de acordo com o profissional existente no campus, além de alinhar, concentrar e decidir questões sobre o curso com profissionais distribuídos em campus diferentes, deixa comprometido seu desenvolvimento.

Através da percepção de todos os coordenadores deste curso, a dificuldade do formato multicampi também foi sentida, além da falta de apoio financeiro para o curso e para os alunos, dificultando a dedicação total dos alunos ao curso, pois além de estudar, eles trabalhavam para se manter.

Entretanto, com todas as dificuldades identificadas, foi possível perceber a importância do curso na capacitação de recursos humanos, bem como a contribuição para a construção da ciência geográfica no Estado de Mato Grosso do Sul.

O segundo curso iniciado em 2014 perdura até os dias atuais, com um programa totalmente diferenciado do primeiro, pois conta um quantitativo de docentes permanentes, com produção científica considerada acima da média da área na avaliação quadrienal 2017-2020, além de infraestrutura adequada, seguindo todos os critérios propostos pela CAPES.

A percepção dos coordenadores deste curso baseia-se na dificuldade de entenderem muitas questões impostas pela CAPES (internacionalização a partir do seminário de meio termo) mas que foi critério decisivo na avaliação, como também a falta de recursos financeiros para cursos nota 3 e bolsa de estudo a todos os estudantes, favorecendo a dedicação exclusiva ao curso, o que seria positivo para a produtividade dos estudantes e consequentemente para o Curso.

Todos os coordenadores que esses programas tiveram destacaram a importância dos cursos para a geografia, para o Mato Grosso do Sul e para o País, pois as pesquisas realizadas contribuem para o conhecimento geográfico, o desenvolvimento econômico, social, territorial e entre outros.

O quantitativo de profissionais que os programas capacitaram foi de 179 egressos, sendo que 115 são do primeiro programa e 64 do atual curso de mestrado da UFMS/CPAQ.

Portanto, os cursos de mestrado ofertados pela UFMS no campus de Aquidauana propiciaram impactos positivos para a sociedade e para a pesquisa, pois através de seus produtos (as dissertações e a capacitação dos profissionais) atingem o objetivo de contribuição para as instituições e a sociedade ao qual os egressos distribuídos pelo país prestam serviços e/ou que buscam/aplicam conhecimento através de suas pesquisas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, Ramon Lucato de; FONSECA, Cleyton Normando da; CHRISTAN, Patrícia A expansão da pós-graduação em Geografia no Brasil entre 1991 e 2020. **Terr@ Plural**, Ponta Grossa, v. 17, p. 1-19, 2023. DOI: 10.5212/TerraPlural.v.17.2319523.018. Disponível em: <https://link.ufms.br/3h4jp>. Acesso em: 22 ago. 2024.

BATISTA, Ricardo Lopes; AYACH, Lucy Ribeiro; SANTOS, Eva Teixeira dos. O Programa de Pós-graduação em Geografia da UFMS e sua contribuição para a democratização do conhecimento geográfico na região geográfica imediata de Aquidauana – Anastácio. **Revista da ANPEGE**, Dourados, v. 19, n. 39, p. 1-23, 2023. DOI: 10.5418/RA2023.V19I39.17490. Disponível em: <https://link.ufms.br/pgPKf>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BAUZYS, Fernanda; RIBEIRO, Guilherme Ramos. A criação e expansão dos cursos de pós-graduação em Geografia no Brasil: de 1971 a 2014. In: ENCUENTRO DE GEOGRAFOS DA AMERICA LATINA, 15., 2015, La Habana. **Anais** [...]. La Habana: [s. n.], 2015. v. 1. p. 889-899. Disponível em: <https://link.ufms.br/Rymiw>. Acesso em: 07 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 11.153, de 29 de julho de 2005. Dispõe sobre a instituição da Fundação Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, por desmembramento da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1 ago. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11153.htm. Acesso em: 08 ago. 2022.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Cursos Avaliados e Reconhecidos**.

Brasília: CAPES, 2024. Disponível em: <https://link.ufms.br/cgvkF>. Acesso em: 20 ago. 2022.

CARVALHO, Cristina Helena Almeida de. Política para a educação superior no governo Lula: expansão e financiamento. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, São Paulo, n. 58, p. 209-244, jun. 2014. Disponível em: <https://link.ufms.br/X1ohH>. Acesso em: 23 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Malha Digital Municipal do Brasil** [mapa digital]. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Série: Mapas Municipais Estatísticos.

JOIA, Paulo Roberto. **A Trajetória do Programa de Pós-Graduação em Geografia no Contexto dos 50 Anos do Campus de Aquidauana**. Capítulo de livro no prelo. 2015.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: <https://link.ufms.br/K8AtO>. Acesso em: 09 ago. 2022.

NOBRE, Lorena Neves; FREITAS, Rodrigo Randow. A evolução da pós-graduação no Brasil: histórico, políticas e avaliação. **Brazilian Journal of Production Engineering**, São Mateus, v. 3, n. 2, p. 26-39, set. 2017. Disponível em: <https://link.ufms.br/c196m>. Acesso em: 23 ago. 2024.

PPGGeo/CPAQ. Programa de Pós-Graduação em Geografia do Campus de Aquidauana - **Apresentação**. Disponível em: <https://link.ufms.br/uE3hA>. Acesso em: 30 jun. 2022.

SIGPOS – AGETIC/UFMS. **Documento disponibilizado pelo secretário do curso de mestrado CPAQ**. Acesso em: 20 abr. 2022.

SILVA, Richarlison da Costa E. **Análise da Produção Científica em Programas de Pós-Graduação em Geografia no Brasil (1987-2006)**.

2010. 79p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia, Instituto de Ciências Humanas e Letras, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010. Disponível em: <https://link.ufms.br/jWhU8>. Acesso em: 13 jan. 2023.

SILVEIRA JUNIOR, Antônio Carlos da. **Avaliação da produção científica em universidade:** a convergência entre os critérios de avaliação universitários e os da CAPES. 2006. 266p. Dissertação (Mestrado em Ciência de Informação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas-SP, 2006. Disponível em: <https://link.ufms.br/nxalh>. Acesso: 04 fev. 2023.

TERAMATSU, Gustavo; STRAFORINI, Rafael. Do Enem ao SisU: cartografia da interiorização do acesso à educação superior no Brasil. *In:* MACEDO, Fernando Cezar de; MONTEIRO NETO, Aristides; VIEIRA, Danilo Jorge (Org.). **Universidade e território:** ensino superior e desenvolvimento regional no Brasil do século XXI. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2022. p. 123-149. Disponível em <https://link.ufms.br/ZeoZA>. Acesso em: 26 ago. 2024.

DINÂMICA NATURAL E ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PERDA DE SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO VERMELHO-MS

Edwina Santos da Costa

Mestre em Geografia na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
edwina_2018@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7922-7253>

Emerson Figueiredo Leite

Docente na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
emerson.leite@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2672-187X>

Introdução

O solo é fundamental para o ecossistema terrestre e crucial para a produção de alimentos. Conforme Lepsch (2002), os solos sustentam as plantações, campos, cerrados e florestas, além de armazenar água da chuva. Do ponto de vista da conservação do solo, a erosão é vista como um problema central, especialmente em áreas de intensa chuva, como as regiões tropicais (Guerra, 2007).

A cobertura vegetal tem grande efeito sob a proteção do solo, podendo impedir a erosão acelerada, “na medida em que protege o solo reduzindo o impacto das gotas de chuva e o escoamento superficial sobre este” (Paim, 2012, p. 18). Guerra e Cunha (2004) destacam que a ocupação desordenada do solo em bacias hidrográficas pode causar degradação devido ao uso inadequado em práticas agrícolas, desmatamento, superpastoreio, urbanização e outras atividades antrópicas.

Partindo desse pressuposto, à medida que as terras são desmatadas para a exploração humana, deixando o solo desprotegido da cobertura vegetal, o impacto das gotas de chuva provoca o desprendimento das partículas do solo pela ação de splash, conhecida como erosão por salpicamento (Guerra, 2007).

A erosão laminar é o estágio subsequente à erosão por salpicamento. Ela ocorre quando uma fina camada de água flui uniformemente sobre a superfície do solo, levando consigo partículas de solo soltas podendo evoluir para estágios mais severos, como sulcos, ravinas e voçorocas, resultando em perda de solo fértil e assoreamento dos rios (Silva, 2001).

O processo natural da erosão desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e na formação dos solos. No entanto, quando influenciado por atividades humanas, pode ocorrer uma interferência que prejudica essa formação e conservação, resultando em modificações na dinâmica natural do solo (Santos Neto, 2017).

Em uma bacia hidrográfica a erosão varia de montante a jusante, depositando sedimentos em áreas mais planas (Taveira, 2018). Tendo esse processo de erosão mais intenso em áreas de bacias hidrográficas afetadas por urbanização e atividades agrícolas (Baptista, 1997). Nesse contexto, estudos sobre erosão são essenciais para a preservação dos recursos naturais e estão alinhados com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15 da ONU, que visa a proteção e uso sustentável da vida terrestre (IBGE, 2022).

A erosão do solo emerge como uma questão que impacta diretamente a qualidade e produtividade das terras agrícolas, provocando, adicionalmente, danos ambientais e sociais. Embora seja um processo natural no solo, as ações humanas podem acentuar significativamente esse fenômeno. O conhecimento sobre o desgaste pela erosão é um instrumento fundamental para o planejamento conservacionista indicando maiores ou menores áreas afetadas pela erosão, além do grau de redução da capacidade produtiva, possibilitando a indicação de práticas conservacionistas adequadas a área (Bertoni; Lombardi Neto, 2017).

O relatório da FAO de 2021 aponta que “cerca de 33% do solo ao nível global está moderado ou altamente degradado” e mudar essa situ-

ação é vital. São cerca de 95% da produção de alimentos que depende do solo e a erosão acelerada é apontada como a maior ameaça da degradação, podendo levar a perda de 10% na produção agrícola e a remoção de 75 bilhões de toneladas de solo até 2050 (FAO, 2022).

Portanto, analisar a perda de solo é vital para manter a vida na Terra e justificar medidas corretivas e preventivas. A pesquisa objetiva analisar a distribuição espacial da perda de solo na bacia do Ribeirão Vermelho, aplicando a Equação Universal de Perdas de Solo Revisada (EUPSR) com suporte de técnicas de geoprocessamento.

Materiais e métodos

Procedimento metodológico

Considerando a análise sistêmica, ponderou-se os elementos componentes da BHRV possibilitando a compreensão das suas características particulares e dinâmicas, além da relação na interação do desenvolvimento da paisagem. Os procedimentos metodológicos foram separados por etapa, para facilitar o desenvolvimento da pesquisa, conforme demonstrado a seguir (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma metodológico

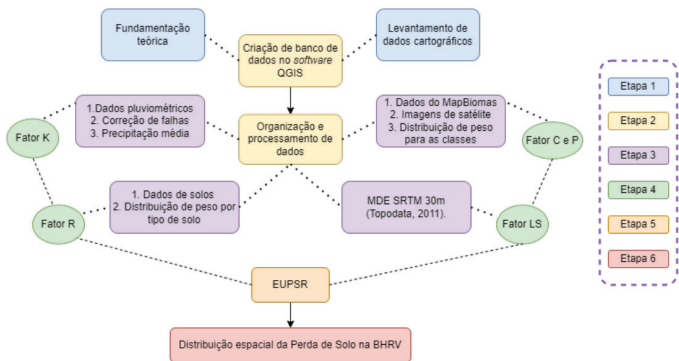


Figura 5. Distribuição dos Egressos no Mato Grosso do Sul

A Equação da Perda de Solo desenvolvida por Wischmeier e Smith (1978) é considerada uma importante forma de analisar a perda de solo, uma vez que ela consegue exprimir os principais fatores que influenciam a erosão hídrica (Bertoni; Lombardi Neto, 2017).

Embora as variáveis que compõe a USLE original tenham sido mantidas no modelo EUPSR, o modelo revisado propõe atualizações que foram introduzidas, tornando a análise das variáveis mais complexas, porém facilitada pelo uso de computadores (Renard *et al.*, 1997).

A EUPSR é expressa pela seguinte Equação (Renard *et al.*, 1997):

$$A = R * K * LS * C * P$$

Onde:

A = perda de solo média anual, em t/ha/ano;

R = fator erosividade da chuva, em MJ mm/ha h ano⁻¹;

K = fator erodibilidade do solo, em t.h/MJ mm;

LS = fator topográfico, adimensional;

C = fator uso e manejo do solo, adimensional;

P = fator práticas conservacionistas, adimensional

Para analisar a erosividade da chuva, utilizou-se uma série histórica de dados pluviométricos de 20 anos (2000 a 2020), obtidos através da plataforma HIDROWEB v3.2.7 da Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA). A estação de referência para esses dados foi a Fazenda Lajeado, localizada no interior da bacia hidrográfica do Ribeirão Vermelho, nas coordenadas Latitude -20,29° e Longitude -55,45°, no distrito de Palmeiras em Dois Irmãos do Buriti.

Além da estação de referência, foram utilizadas mais três estações localizadas nas proximidades da bacia em estudo. Essas estações são: Estação Pluviométrica Palmeiras, Estação Pluviométrica Cipolândia e Estação Pluviométrica Taboco.

Com os dados de pluviometria para o período histórico de 20 anos das 4 Estações (Fazenda Lajeado, Palmeiras, Cipolândia e Taboco) notou-se falhas em alguns meses que foram corrigidas utilizando outras estações próximas, totalizando a análise em 9 estações listadas no quadro 1.

Figura 1. Fluxograma metodológico

Nome da Estação	Códigos da Estação	Coordenadas		Distância da Estação de Referência
		Latitude	Longitude	
Fazenda Lajeado	2055003	-20,29	-55,45	Estação de Referência
Cipolândia	2055002	-20,45	-55,43	17,89 Km
Palmeiras	2055001	-20,13	-55,39	18,78 Km
Taboco	2055004	-20,07	-55,65	31,97 Km
Iguaçu	1955000	-19,94	-55,79	52,72 Km
Santa Elisa	2054009	-20,49	-54,87	64,47 Km
Jaguará	2054005	-20,49	-54,81	70,42 Km
Rochedo	2054009	-20,49	-54,87	71,55 Km
DNOS - 8.DRS	2054014	-20,45	-54,63	86,87 Km

Fonte: ANA (2022).

Para a correção das falhas utilizou-se o método da Ponderação Regional, considerado “um método simplificado normalmente utilizado para o preenchimento de séries mensais ou anuais de precipitação, visando a homogeneização do período de informações e à análise estatística das precipitações” (Bertoni; Tucci, 2001, p. 183). A equação proposta por Bertoni e Tucci é:

$$y = \frac{1}{3} \left[\frac{x1}{xm1} + \frac{x2}{xm2} + \frac{x3}{xm3} \right] = ym$$

Em que: y é a estação com falha; x_1 , x_2 e x_3 são os valores correspondentes às estações vizinhas para o mesmo mês e/ou ano; xm_1 , xm_2 e xm_3 , são as médias das estações vizinhas e ym corresponde a precipitação média a ser preenchido (Bertoni; Tucci, 2001).

Em que R é a erosividade, e o MFI é calculado pelo índice de Fournier modificado, apresentado pela equação:

$$MFI = \sum_{i=1}^{12} \frac{p_i^2}{P_t}$$

Onde p é a precipitação média mensal (mm), P_t é a precipitação média anual (mm) e sua somatória corresponde ao MFI . Essa análise foi formulada por Oliveira *et al.*, (2012) especificamente para atender as características do Estado de Mato Grosso do Sul, apresentando bons resultados nas estimativas sobre erosão.

Obtendo o valor de R para as quatro estações pluviométricas (Fazenda Lajeado, Palmeiras, Cipolândia e Taboco) realizou-se a interpolação dos valores estimados com o uso do *software* QGIS 3.28 pelo método de interpolação do Inverso da Distância Ponderada (IDW) onde “as amostras de pontos são pesadas durante a interpolação de acordo como a influência de um ponto relativo a outro” (QGIS, 2022, p.1).

Para os valores de K utilizou-se os dados de solos obtidos por Cunha (2015) em análise a uma bacia hidrográfica vizinha. Deste modo, os solos ficaram classificados conforme a tabela 1.

Tabela 1. Fator K

Classes de solos	Fator K
Neossolo Litólico	0,1129
Latossolo Vermelho	0,0697
Argissolo Vermelho-Amarelo	0,0618
Gleissolo Háptico	0,0595
Neossolo Quartzarênico	0,0878
Outros elementos/componentes	-
Total	-

Fonte: Cunha (2015) adaptado pelo autor (2023).

Com os valores de peso para cada tipo de solo realizou-se a espacialização dos dados a partir da edição da tabela do arquivo correspondente aos solos da bacia e elaborou-se um mapa para demonstrar os valores do fator K distribuídos na mesma.

O fator L representa o comprimento da rampa ou vertente, enquanto o fator S representa a declividade média da mesma. Ambos desempenham um papel fundamental como fatores topográficos que compõem a EUPSR. Diversos métodos podem ser empregados para calcular o fator LS, sendo que, neste trabalho, adotou-se o procedimento delineado pelo canal *OpenGis* (2021). A determinação do valor de L baseou-se nas equações apresentadas a seguir:

$$\beta = \frac{\left(\frac{\text{sen}\theta}{0,0896}\right)}{(3\text{sen}\theta^{0,8} + 0,56)}$$

A primeira equação, proposta por McCool *et al.* (1987; 1989), foi empregada para determinar o parâmetro Beta (β), essencial na fórmula subsequente aplicada.

$$m = \frac{\beta}{(1 + \beta)}$$

A segunda fórmula, desenvolvida por Foster *et al.*, (1977), foi utilizada para determinar o fator "m" e assim complementar os parâmetros essenciais para a última fórmula, responsável por calcular o valor do fator "L", apresentada a seguir:

$$L_{i,j} = 1 + \frac{((A_{i,j} + D^2)^{m+1} - (A_{i,j})^{m+1})}{X_{i,j}^m * D^{m+2} * 22,13^m}$$

A última fórmula, proposta por Desmet e Govers (1996), é responsável por calcular o fator "L". Cada uma das variáveis utilizadas é descrita a seguir:

$L_{i,j}$ = fator de comprimento de vertente de uma célula com coordenadas (i, j);

$A_{i,j}$ = área de contribuição de uma célula com coordenadas (i, j) (m^2) [*flow accumulation*];

D= tamanho da grade de células (m) [*pixel size*];

$X_{i,j}$ =valor de direção do fluxo;

m= coeficiente dependente da declividade;

β = quociente entre a erosão em sulcos e entre sulcos.

Para calcular o fator "S", adotou-se a fórmula condicional proposta por McCool *et al.* (1987, 1989), apresentada da seguinte maneira:

$$S = \begin{cases} 10,8 \operatorname{sen}\theta + 0,03 & (S < 9\%) \\ 16,8 \operatorname{sen}\theta - 0,50 & (S \geq 9\%) \end{cases}$$

Onde:

θ = declividade em graus.

Para realizar os cálculos conforme essas fórmulas, utilizou-se

como referência os dados SRTM 30m (Topodata, 2011) e o software QGIS 3.28, tendo como auxílio os vídeos do canal *OpenGis* (2021).

O fator C foi elaborado a partir do mapa de uso e cobertura da terra do projeto MapBiomass que por meio de técnicas de geoprocessamento no *software* QGIS 3.28 possibilitou a edição e adequação dos dados conforme verificados.

Foram adotadas as seguintes classes temáticas: Água, pastagem, solo exposto, vegetação remanescente e silvicultura. Nesse sentido, as categorias do projeto MapBiomass passaram por uma revisão detalhada e foram agrupadas de acordo com essas classes, com a utilização de imagens de satélite para verificação e ajuste específico. Importante destacar que, embora o projeto MapBiomass mantenha uma qualidade de dados notável, a realização em larga escala pode propiciar alguns equívocos na classificação. Um exemplo evidente foi a identificação de silvicultura nas imagens de satélite em 2020, enquanto no MapBiomass estava categorizada erroneamente como vegetação.

Adotou-se a imagem de alta resolução proveniente do satélite CBERS 4A, especificamente da Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura (WPM) na data de 30/05/2020, com a Órbita/Ponto registrados como 215/138 e 215/139. Inicialmente, realizou-se a composição colorida das bandas com uma resolução espacial de 8m, seguida pela fusão reamostrada para alcançar uma resolução final de 2m. Essa abordagem buscou otimizar a qualidade e detalhamento das informações obtidas para a análise espacial.

Para realizar a composição colorida, foram utilizadas as bandas: B1 0,45 - 0,52 μm (Blue), B2 0,52 - 0,59 μm (Green), B3 0,63 - 0,69 μm (Red) e B4 0,77 - 0,89 μm (NIR), as quais foram combinadas através da função miscelânea na ferramenta raster do QGIS. A sequência utilizada para a renderização multibanda colorida, visando a obtenção da cor verdadeira na imagem, foi 3, 2, 1.

Para realizar a fusão da imagem, utilizou-se a ferramenta de *Pansharpening*, na qual a imagem contendo o empilhamento de bandas foi selecionada como conjunto de dados espectrais, e a banda Pancromática (P: 0,45 - 0,90 μm) foi escolhida como conjunto de dados pancromáticos.

Para o fator "P" que representa a relação entre a intensidade esperada de perdas com uma prática conservacionista implantada foi adotando uma abordagem metodológica mais generalizada, onde os valores para essa variável foram considerados com base nas classes de uso e cobertura da terra, sem determinar práticas específicas, mas seguindo os pesos estabelecidos por Cunha (2015). Assim, os valores de peso para "P" e "C" foram empregados conforme indicado na tabela a seguir:

Tabela 2. Fator C e P

Classes	Fator P	Fator C
Vegetação	0.8	0.013
Pastagem	0.5	0.016
Água	1	0
Solo exposto	1	1
Silvicultura	1	0.005

Fonte: Cunha (2015), org. pelos autores (2024).

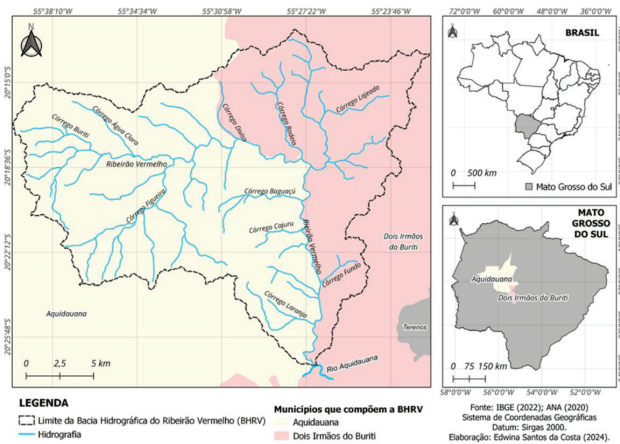
Embora a análise dessa variável tenha sido abordada de maneira generalizada, cabe destacar que as práticas conservacionistas ajudam a prevenir a erosão do solo, mantendo sua estrutura e fertilidade. Ao adotar práticas que respeitam a integridade do solo, estamos investindo não apenas na saúde do ambiente imediato, mas também na construção de sistemas mais robustos, capazes de enfrentar desafios e proporcionar benefícios duradouros para a sociedade e o meio ambiente.

Área de Estudo

A bacia hidrográfica do Ribeirão Vermelho está localizada entre as coordenadas geográficas 55°39'54" W, 20°12'41" S e 55°21'57" W,

20°27'06" S, compreendendo a área total de 451,83 km², nos municípios de Aquidauana (63,65%) e Dois Irmãos do Buriti (36,35%) (Figura 2). O Ribeirão Vermelho desagua no Rio Aquidauana, que é o principal rio de drenagem do município de Aquidauana e importante afluente da margem direita da bacia do rio Miranda.

Figura 2. Localização da área de estudo



Ao nível de maior detalhe, a BHRV está inserida, principalmente, nos Distritos de Palmeiras (36,34%) e Piraputanga (38,93%), tendo uma pequena porção na aldeia Limão Verde (0,49%) e outra porção no Distrito de Camisão (0,22%) (Figura 3). Além disso, a Bacia Hidrográfica do Rio Vermelho (BHRV) integra um conjunto de 10 bacias hidrográficas que compõem a Área de Proteção Ambiental (APA) Estrada Parque Piraputanga (ANA, 2019).

As unidades de conservação desempenham um papel multifacetado e essencial na preservação da natureza, na promoção da sustentabilidade e na manutenção do equilíbrio ecológico, beneficiando não apenas a biodiversidade, mas também as comunidades humanas e o planeta como um todo (ANA, 2019). As bacias hidrográficas integrantes da APA

Estrada Parque de Piraputanga desempenham um papel fundamental na preservação, conservação e manutenção da Unidade de Conservação, uma vez que a sua integridade está intrinsecamente ligada às condições ambientais de todas as bacias hidrográficas que a compõem (Ayach; Souza; Silva, 2019). É importante destacar que a BHRV é a maior bacia que compõem a APA Estrada Parque Piraputanga, reforçando sua importância nesse contexto específico.

Resultados e discussões

A partir dos dados pluviométricos corrigidos, foram gerados os valores de erosividade hídrica para a BHRV, que variaram de 8.413,65 a 8.773,07 MJ mm/ha h ano, com uma média de 8.628,75 MJ mm/ha h ano.

Os maiores valores estimados para erosividade anual na BHRV concentram-se na região Noroeste e Sul da bacia, com as menores estimativas localizadas a Nordeste, onde localiza-se o centro do rio principal, de mesmo nome da bacia, Ribeirão Vermelho.

De acordo com a classificação proposta por Carvalho (2008), a erosividade da chuva na região é caracterizada como sendo da classe "Erosividade forte" (Quadro 2). Essa avaliação é baseada na faixa de valores de erosividade que varia de 8.413,65 a 8.773,07 MJ mm/ha h por ano, na BHRV.

Quadro 2. Erosividade da chuva

Erosividade	Classes
R < 2452	Erosividade Fraca
2452 < R < 4905	Erosividade moderada
4905 < R < 7357	Erosividade moderada a forte
7357 < R < 9810	Erosividade forte
R > 9810	Erosividade muito forte

Fonte: Carvalho (2008).

Em trabalhos realizados sobre os solos do Brasil, os valores médios de Erosividade anual variam de 1.672 a 22.452 MJ mm/ha h ano com maiores estimativas nas regiões Norte e Sudeste e menores na região Nordeste do país (Oliveira; Wendhand; Nearing, 2012). Já para o Estado de Mato Grosso do Sul Oliveira *et al.* (2012) apresenta valores médios anuais de erosividade que variaram de 5.770 a 13.601 MJ mm/ha h ano e a erosividade média anual de 9.318 MJ mm/ha h ano.

Cunha (2015) ao estudar a bacia hidrográfica do Córrego Indaiá, vizinha a BHRV, localizado a Noroeste, apresentou valores médios para erosividade anual de 8953,05 MJ mm/ha h ano. Portanto, os valores encontrados para a bacia do Ribeirão Vermelho apresentam valores dentro da média esperada para o Estado e próximo a valores encontrados em áreas contíguas à bacia.

Diante da caracterização de intensidade elevada da erosividade da chuva na região, conforme a classificação de Carvalho (2008), torna-se evidente a necessidade de estratégias robustas de manejo ambiental. A amplitude significativa dos valores de precipitação anual média destaca a potencial influência erosiva sobre o solo. Em resposta a esse cenário, medidas de conservação, tais como práticas agrícolas sustentáveis, manejo adequado da vegetação e adoção de técnicas que minimizem a erosão, são essenciais para proteger a integridade do solo e preservar a qualidade dos recursos naturais na área.

Os valores da erodibilidade do solo correspondem a média para cada tipo de solo, que embora não tenha sido feita coleta do solo utilizou-se dados correspondentes aos mesmos tipos de solo encontrados em trabalhos realizados em bacia vizinha com aspectos semelhantes. Deste modo, a BHRV teve valores de Erodibilidade média anual que variaram de 0,0595 a 0,1129.

Os Neossolos Litólicos destacaram-se por apresentar os maiores índices de erodibilidade do solo, abrangendo aproximadamente 26,60%

da área. Cunha (2015) ressalta que os solos classificados como Neossolos demonstram uma tendência maior à erodibilidade. De acordo com Guerra e Botelho (2006, p. 191), os Neossolos Litólicos “são os mais suscetíveis à erosão, especialmente quando ocorrem em terrenos mais declivosos”.

Diante desse contexto, medidas adequadas de manejo, como a implementação de práticas sustentáveis e a preservação de cobertura vegetal, tornam-se essenciais para mitigar os efeitos da erodibilidade acentuada, promovendo a sustentabilidade e a preservação das áreas mais vulneráveis.

A análise da distribuição espacial dos fatores topográficos revelou que os valores mais elevados do fator L (comprimento de rampa) predominam ao longo do canal principal. Isso sugere que áreas específicas ao longo do canal principal podem estar mais suscetíveis a processos erosivos, devido ao comprimento da rampa nessas regiões.

Já o fator S (declividade média da rampa) apresenta maiores valores na região Sul a Oeste da bacia, onde está situada a Serra de Santa Bárbara, caracterizada por relevos compostos por escarpas e serras. A presença de escarpas e serras nessa área influencia a declividade média do terreno, indicando que as regiões caracterizadas por relevos mais íngremes podem apresentar maior potencial para erosão.

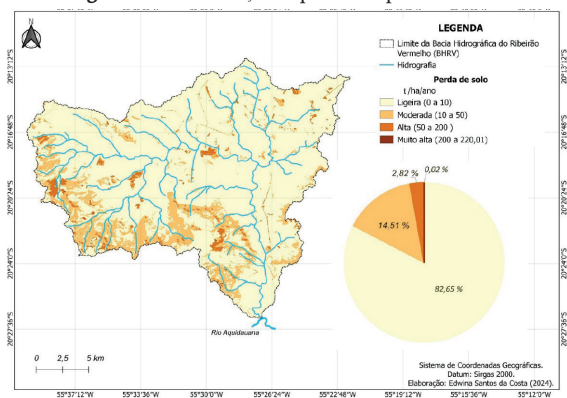
Essa distribuição diferenciada dos fatores L e S ressalta a importância de considerar a heterogeneidade do terreno ao avaliar os riscos de erosão. Trazendo informações que podem ser cruciais para o desenvolvimento de estratégias de manejo de solo e água, direcionando esforços para áreas específicas que possuem maior propensão a processos erosivos.

Os fatores C e P são considerados fatores extremamente importantes, pois, correspondem ao estado atual da área e aos cuidados existentes para reduzir os impactos negativos das atividades humanas sobre o meio ambiente, respectivamente. Taveira (2018, p. 116) destaca que “o fator C representa a relação entre o volume de solo erodido em determinada condição de manejo e o volume de solo cultivado e mantido limpo”.

O uso e manejo e as práticas conservacionistas demonstraram certa proteção nas áreas que são ocupadas principalmente por vegetação nativa e silvicultura. Embora as áreas de pastagem também ofereçam uma certa proteção, é crucial destacar que as pastagens degradadas não possuem a mesma eficiência que pastagens vigorosas. Nesse sentido, torna-se imperativo focar na restauração de áreas críticas, promovendo a proteção do solo e, por conseguinte, impulsionando o aumento da produtividade.

A perda de solo máxima para a BHRV foi de 220,01 t/ha/ano (Figura 3), concentrando-se os maiores valores em áreas com maior declividade e principalmente com o solo desprotegido de cobertura vegetal.

Figura 3. Distribuição espacial da perda de solo



Segundo a classificação da FAO (1980) a perda de solo (em t/ha/ano) a partir do modelo RUSLE é de: 0 a 10 (Ligeira), 10 a 50 (Moderada), 50 a 200 (Alta) e de 200 a 220,01 (Muito alta). Nota-se que na BHRV os maiores valores se concentram distribuídos pela bacia, concentrando-se principalmente em áreas de alta declividade.

A perda de solo é um problema causado pela erosão acelerada. Portanto, é importante conter o desenvolvimento da erosão em áreas mais suscetíveis. Identificar áreas com maior tendência erosiva pode prevenir futuros impactos negativos ao solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com cerca de 63,65 % da área no município de Aquidauana e 36,35% no município de Dois Irmãos do Buriti, a BHRV destaca a necessidade de um diálogo efetivo entre esses dois municípios. A gestão compartilhada da bacia requer a cooperação ativa entre os municípios para abordar desafios ambientais, como a conservação da água, a preservação da biodiversidade e a prevenção de impactos negativos causados por atividades humanas.

A aplicação do método EUPSR revelou-se eficaz, permitindo identificar áreas com maiores tendências erosivas e estimar a perda de solo com base em fatores essenciais para compreender a dinâmica da paisagem.

A análise da distribuição espacial da perda de solo na BHRV registrou uma perda de solo máxima de 220,01 t/ha/ano, com os valores mais expressivos concentrados em áreas de maior declividade, especialmente em locais desprovidos de cobertura vegetal. Esses resultados ressaltam a influência significativa da topografia e da presença de vegetação na dinâmica da erosão na região. A identificação desses padrões auxilia na compreensão dos fatores que contribuem para a perda de solo, fornecendo informações valiosas para estratégias de conservação e manejo sustentável do solo na BHRV.

Vale destacar que a bacia hidrográfica do Ribeirão Vermelho desempenha um papel fundamental como afluente do rio Aquidauana, que, por sua vez, contribui para a bacia do rio Miranda, responsável por alimentar a planície pantaneira. Portanto, as decisões embasadas nos resultados dessa pesquisa não apenas afetarão a área em estudo, mas também terão impacto nas condições ambientais de todos os afluentes interligados.

Espera-se que o tema explorado neste trabalho possa servir como suporte e estímulo para pesquisas científicas subsequentes. Ademais, é aconselhável na área de estudo a adoção de dois períodos temporais para análise, para viabilizar a comparação das perdas e a aplicação de metodologias que permitam prever as perdas de solo por erosão futuras.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Apoio para o Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Fundect), Gov. do Estado de Mato Grosso do Sul; à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul UFMS/MEC – Brasil; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior–Brasil (CAPES) Cód. de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). – **Rede Hidrometeorológica Nacional**. Hidroweb V3.2.6. 2000 a 2020. Séries. Históricas. 2022. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>. Acesso em: 16 jun. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Unidades de Conservação**. 2019. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/9407d38f-84d2-48ea-97dd-e152c493043>. Acesso em: 10 jan. 2024.

AYACH, Lucy Ribeiro; SOUZA, Ivânia Mineiro de; SILVA, Jaime Ferreira da. O Planejamento das Unidades de Conservação a partir das bacias hidrográficas: uma análise da área de proteção ambiental Estrada Parque Piraputanga, Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Ciência Geográfica**, Bauru, Ano XXIII, v. 23, n. 2, jan./dez. 2019.

BAPTISTA, Gustavo Macedo de Mello. **Diagnóstico Ambiental da Perda Laminar de Solos, no Distrito Federal, por meio do Geoprocessamento**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Brasília, Brasília, 1997.

BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. **Conservação do solo**. 10. ed. São Paulo: Ícone, 2017.

BERTONI, José C.; TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. Precipitação. In: TUCCI, Carlos Eduardo Morelli (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2. ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS - ABRH, 2001.

CARVALHO, Newton de Oliveira. **Hidrossedimentologia Prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

CUNHA, Elias Rodrigues da. **Geoprocessamento aplicado a estimativa de perda de solo da bacia hidrográfica do Córrego Indaiá – MS**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, 2015.

DESMET, P. J.; GOVER, G. A GIS procedure for automatically calculating the USLE-LS fator on topographically complex landscape units. **Journal of Soil and Water Conservation**, Ankeny, v. 51, n. 5, p. 427-435, 1996.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Metodologia provisional para la evaluacion de la degradacion de los suelos**. Roma: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 1980.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Solos saudáveis para as pessoas e para o planeta: FAO pede reversão da degradação do solo. **FAO no Brasil**, Roma/Berlim, 28 jan. 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/fr/c/1472352/>.

FOSTER, G. R.; MEYER, L. D.; ONSTAD, C. A. A runoff erosivity factor and variable slope length exponents for soil loss estimates. **Transactions of the ASABE**, St. Joseph, v. 20, n. 4, p. 683-687, 1977.

GUERRA, Antonio José Teixeira. O início do processo erosivo. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; SILVA, Antônio Soares da; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado (Orgs.). **Erosão e conservação dos solos: conceito e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

GUERRA, Antonio José Teixeira; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. Erosão dos Solos. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Orgs.). **Geomorfologia do Brasil**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. p. 181-227.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Orgs.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Cidades Aquidauana**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/aquidauana/panorama>. Acesso em: 10 out. 2022.

LEPSCH, Igor Fernando. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

MCCOOL, D. K.; BROWN, L. C.; FOSTER, G. R.; MUTCHLER, C. K.; MEYER, L. D. Revised slope steepness factor for the Universal Soil Loss Equation. **Transactions of the ASAE**, [S.L.], v. 30, n. 5, p. 1387-1396, 1987.

MCCOOL, D. K.; FOSTER, G. R.; MUTCHLER, C. K.; MEYER, L. D. Revised slope length factor for the Universal Soil Loss Equation. **Transactions of the ASAE**, [S.L.], v. 32, n. 5, p. 1571-1576, 1989.

OLIVEIRA, Paulo Tarso Sanches de; WENDLAND, Edson; NEARING, Mark A. Rainfall erosivity in Brazil: A review. **Catena**, Amsterdam, v. 100, p. 139-147, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.catena.2012.08.006>.

OLIVEIRA, Paulo Tarso Sanches de; RODRIGUES, Dulce B. B; SOBRINHO, Teodorico A.; CARVALHO, Daniel F. de; PANACHUKI, Elói. Spatial variability of the rainfall erosive potential in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Engenharia Agrícola** [online], Jaboticabal, v. 32, n. 1, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eagri/a/dLZ9JwQ5sSHWCvjqx-P5LHgG/?lang=en#>. Acesso em: 30 nov. 2022.

OPENGIS. USLE (Perda de Solo - Fator L, S, LS, A) no QGIS 3 - Parte 2/2. YouTube, 5 jul. 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=iue_Vfn_Vu4. Acesso em: 10 nov. 2023.

PAIM, Jean Berná. **Aplicação da equação universal de perda do solo para a bacia hidrográfica do rio Piçarras utilizando técnicas de geoprocessamento**. 2012. Monografia (Especialização em Geoprocessamento) – Departamento de Arquitetura da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

QGIS. **Análise Espacial (Interpolação)**. Ponderação pelo Inverso da Distância (IDW). 2022. Disponível em: [https://docs.qgis.org/2.8/pt_BR/docs/gentle_gis_introduction/spatial_analysis_interpolation.html#:~:text=Pondera%C3%A7%C3%A3o%20pelo%20Inverso%20da%20Dist%C3%A2ncia%20\(IDW\),quer%20criar%20\(ver%20figure_idw_interpolation\)](https://docs.qgis.org/2.8/pt_BR/docs/gentle_gis_introduction/spatial_analysis_interpolation.html#:~:text=Pondera%C3%A7%C3%A3o%20pelo%20Inverso%20da%20Dist%C3%A2ncia%20(IDW),quer%20criar%20(ver%20figure_idw_interpolation)). Acesso em: 29 set. 2022.

RENARD, K. G.; FOSTER, G., WEESIES, G. A.; MCCOOL, D. K.; YODER, D. C. Predicting soil erosion by water: A guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). **Agricultural Handbook**, Washington, DC, n. 703, 1997.

SANTOS NETO, José Ramalho dos. **Distribuição espacial do potencial de erosão hídrica na bacia do rio Araçuaí – MG**. 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologia, Ambiente e Sociedade) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, 2017.

SILVA, Valtercides Cavalcante da. **Erosão atual, erosão potencial e aporte de sedimentos na bacia do rio Paracatu (MG/GO/DF)**. 2001. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Instituto de Geociências, Brasília-DF, 2001.

TAVEIRA. Bruna Daniela de Araújo. Hidrogeografia e gestão de bacias. Curitiba: InterSaberess, 2018.

TOPODATA. **Banco de Dados Geomorfológicos do Brasil**. Brasília: Inpe, 2011. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php>. Acesso em: 10 nov. 2023.

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning. **Agriculture Handbook**, Washington, n. 537, 1978.

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL DO RIO SALOBRA - BODOQUENA-MS, COMO SUBSÍDIO PARA UMA GESTÃO AMBIENTAL INTEGRADA

Daires Eduardo Bento Lima Franco
Mestre em Geografia na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
dares.eduardo98@gmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1828-6727>

Lucy Ribeiro Ayach
Docente na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
lucy.ayach@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4792-4190>

Introdução

A água possui um papel importante na manutenção da vida. Seres vivos em todos os níveis a utilizam: desde bactérias até organismos complexos. Além dos ambientes aquáticos, a água também exerce uma função fundamental no ambiente terrestre, dando suporte de vida para animais e plantas. Entretanto, mesmo sabendo da sua importância, o ser humano insiste em utilizá-la descontroladamente (Gomes, 2011).

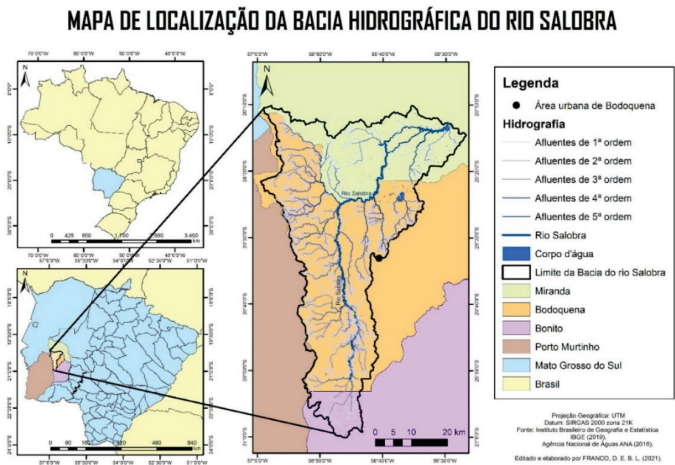
O uso da água no século XXI passou por modificações em comparação com o uso no passado. O intenso processo de urbanização e o processo de ocupação vêm causando impactos ambientais, muitas vezes de forma irreversível (Tundisi, 2009).

O estado de Mato Grosso do Sul possui duas grandes bacias hidrográficas: bacia hidrográfica do rio Paraguai (porção oeste) e bacia hidrográfica do rio Paraná (porção leste). Essas redes de drenagem abarcam sub-bacias que são importantes para a manutenção da vida nos Biomas Cerrado e Pantanal. A bacia hidrográfica do rio Paraguai possui o rio

Miranda como um importante tributário que adentra a planície pantaneira, tendo como sub-bacia hidrográfica o rio Salobra que serpenteia a Serra da Bodoquena em área de importante geodiversidade, com grande aproveitamento turístico no estado.

A bacia hidrográfica do rio Salobra compreende a zona rural, com área urbana somente no divisor de águas (Figura 1). Sua área abrange os municípios de Porto Murtinho (limite da bacia à oeste), Bonito (nascentes), Bodoquena (maior parte da rede de drenagem) e Miranda (baixo curso e foz), com área de aproximadamente 2.350 km². Suas águas são utilizadas como recursos para diversos fins como: turismo, pecuária, agricultura, entre outros.

Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do rio Salobra



Fonte: Elaboração própria, 2022.

O município de Bodoquena encontra-se na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul, a 269 km da capital Campo Grande. Encontra-se a uma altitude que varia de 200 a 400 m, possuindo uma área de 2.514,30 km² aportando uma extensa área rural (Município de Bodo-

quena, 2020). Por suas características naturais, Bodoquena é conhecida pelo potencial turístico e, portanto, torna-se preponderante para a economia e sociedade local a preservação dos recursos naturais existentes.

Outro aspecto de destaque sobre na bacia hidrográfica em estudo, é a presença de importante Unidade de Conservação: Parque Nacional da Serra da Bodoquena (Mato Grosso do Sul, 2010), o que ratifica a necessidade com a conservação ambiental, somado à sua localização que compreende a transição para a planície do Pantanal.

Os aquíferos e reservatórios são importantes, pois abastecem os canais de águas superficiais. Sabe-se que a retirada da vegetação causa degradação ambiental, e conseqüentemente, reduz a perenidade dos canais fluviais. Além disso, a presença de grandes áreas de agricultura é responsável por parte das contaminações de agrotóxicos. Através da chuva, os materiais são percolados no solo, e carreados até os corpos d'água onde são dissolvidos na água (Bertini *et al.*, 2015).

Segundo Pinto *et al.* (2023) “a água dentre os elementos do sistema natural, depende não apenas da sua quantidade e sim cada vez mais de sua qualidade, da sua composição física, química e biologia, e dos processos bioquímicos nela marcantes”

O termo de qualidade de água está relacionado aos parâmetros que traduzem as características físicas, químicas e biológicas (SAAEC, 2022). A análise é relevante para que se possa conhecer a situação dos corpos hídricos em relação aos impactos causados pela ação antrópica na bacia hidrográfica, tornando-se útil para o planejamento e gestão dos recursos hídricos de forma organizada, assim auxiliando no controle de impactos ambientais (Braga *et al.*, 2006).

Nesse sentido, a pesquisa teve como objetivo geral analisar a qualidade da água superficial da bacia hidrográfica do rio Salobra, considerando os aspectos físicos-ambientais. De forma específica, objetivou-se

analisar, sazonalmente, os parâmetros físicos, químicos e biológicos da água do rio Salobra e analisar a relação entre o meio físico e os resultados dos parâmetros da qualidade da água.

O monitoramento das características físicas, químicas e biológicas da água se faz necessário para acompanhar as alterações dos componentes que estão presentes na água em escala espacial e temporal, possibilitando a predição de possíveis alterações no sistema, bem como as interferências humanas ocorrentes.

Materiais e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida a partir de análise qualitativa para a descrição e interpretação dos dados e análise quantitativa nos resultados das amostras de coleta de água, complementando-se para atingir os objetivos propostos.

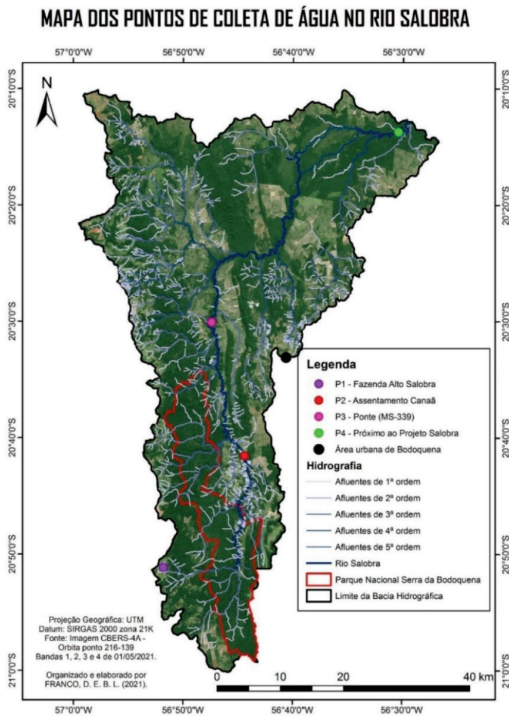
Segundo Oliveira (1999, p. 116), a abordagem quantitativa e a qualitativa são dois métodos diferentes pela sua sistemática e, principalmente, pela forma de abordagem do problema que está sendo objeto de estudo, sendo necessário estar de acordo com o tipo de pesquisa que se deseja desenvolver. Assim, conforme os objetivos da presente pesquisa, a abordagem quali-quantitativa proporciona maior riqueza de análise para as conclusões.

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas, primeiramente, foram realizadas buscas de documentação direta e indireta, somado ao levantamento de dados secundários sobre a área. A segunda etapa teve como intuito analisar as amostras de água in loco e em laboratório, obtendo os dados primários.

Delineamento amostral

Para analisar um canal fluvial por completo é importante realizar coletas da nascente até a foz, obtendo um resultado mais eficaz. A partir do primeiro levantamento de campo, em de junho de 2021, foi definido o número de pontos de amostragem (4 pontos), bem como a localização para espacialização na bacia hidrográfica (Tabela 1 e Figura 2).

Figura 2. Localização dos pontos de coleta de água no rio Salobra



Fonte: Elaboração própria, 2022.

A periodicidade da coleta foi determinada com duas amostras, sendo uma no inverno (seco) e outra no verão (chuvoso). As coletas e análise da água ocorreram nos meses de agosto/2021 e dezembro/2021.

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos pontos de coleta no rio Salobra

Pontos	Localização	Coordenadas
1	Fazenda Alto Salobra	20°50'44" S 56°51'44" W
2	Assentamento Canaã	20°41'76" S 56°44'94" W
3	Ponte (MS-339)	20°30'12" S 56°47'24" W
4	Próximo ao Projeto Salobra	20°13'43" S 56°30'05" W

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Análise física, química e biológica da água

No laboratório de Hidrologia Ambiental da UFMS – Campus Aquidauana/Unidade II, realizou-se uma análise abrangente da água, contemplando os aspectos físicos, químicos e biológicos. Para isso, foram utilizados diversos materiais, incluindo frascos de polietileno de 2 litros e frascos de vidro esterilizado de 500 mL para coleta e armazenamento das amostras.

Além disso, para análise em campo foram utilizados a sonda multiparâmetro Hanna HI 9828, o GPS Garmin eTrex 20x e termômetro digital tipo espeto J Prolab modelo SH 127. Estes equipamentos, juntamente com outros presentes no laboratório, permitiram uma avaliação completa e precisa da qualidade da água em estudo.

Procedimentos metodológicos

Análise de água em campo

As coletas foram realizadas no período matutino (exceto o P1). Os resultados dos parâmetros de temperatura da água, temperatura do ar, pH, oxigênio dissolvido (OD), sólidos totais dissolvidos (SDT) e condutividade elétrica (CE), foram coletados *in loco* utilizando a sonda. A aferição da temperatura do ar foi feita com termômetro digital.

Após as mensurações in loco, foram coletados 2L + 500mL de água da superfície do canal fluvial em cada ponto, dando preferência as águas do centro do canal e não as águas próximas da margem.

Métodos de análise de água em laboratório

A Tabela 2 apresenta os parâmetros da qualidade de água e os métodos analíticos.

Tabela 2. Métodos para as análises das variáveis físicas, químicas e biológicas

Parâmetros	Método Analítico
pH	Eletrométrico
Temperatura da Água	Eletrométrico
Condutividade Elétrica	Eletrométrico.
Turbidez	Eletrométrico
Alcalinidade Total	Método Titulométrico (APHA, 1975)
Cloreto	Método Titulométrico (APHA, 1975)
Dureza Total	Método Titulométrico do EDTA (APHA, 1975)
Cálcio e Magnésio	Método Titulométrico do EDTA-NA (NBR 1262/Set 1992)
Oxigênio Dissolvido	Método de Winkler (Matheus <i>et al.</i> , USP, 1995)
Nitrato	Espectrofotométrico (Mackereth <i>et al.</i> , 1978)
Nitrito	Espectrofotométrico (Mackereth <i>et al.</i> , 1978)
Amônia	Espectrofotométrico (Hansen; Koroleff, 1999)
Nitrogênio Total	Espectrofotométrico (Valderrama, 1981)
Fósforo Total	Espectrofotométrico (Valderrama, 1981)
Fósforo Orgânico e Inorgânico	Espectrofotométrico (Strickland; Parsons, 1960)
Clorofila	Espectrofotométrico (Nusch, 1980)
Coliformes Totais e Termotolerantes	Tubos Múltiplos (Soares; Maia, 1999.)
MST, MSI e MSO	Gravimetria (Teixeira <i>et al.</i> , 1965 e Tundisi, 1969)
Sólidos Totais e Dissolvidos (STD)	Gravimetria (Wetzel; Likens, 1991)

Fonte: Barros, 2018.

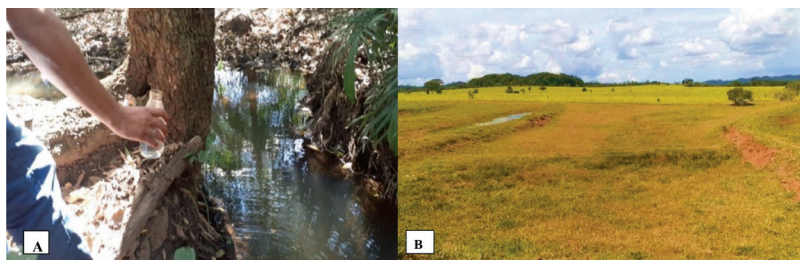
Os resultados laboratoriais de cada coleta são confrontados com os resultados dos parâmetros com a legislação, mais precisamente a do CONAMA n° 357/05 e com resultados de qualidade de água anteriores (Imasul, 2014).

Resultados e Discussões

O ponto 1 (P1) de coleta de água está localizado numa proprieda-

de privada no planalto da Serra da Bodoquena, ao sul da bacia hidrográfica. Esta nascente faz parte de um conjunto de canais tributários do rio Salobra (Figura 3 A).

Figura 3 A e B. Nascente de afluente do rio Salobra e pastagens na Fazenda Alto Salobra



Fonte: Elaboração própria, 2021.

A campo observa-se que na área o uso da terra é de cultura temporária e pastagens (Figura 3 B). Inferimos que o canal é utilizado para dessedentação de gado bovino, pois não se encontra mata ciliar com metragens adequadas às margens do corpo hídrico.

Observando as formas do relevo, nota-se a altitude elevada na Serra da Bodoquena com (592m), além disso, o ponto está próximo ao limite da bacia hidrográfica na porção sudoeste. A vasta concentração de canais intermitentes ao longo do tempo vem dissecando o solo e a rocha, assim modelando o ambiente.

O solo é classificado como chernossolo rëndzico, ou seja, um solo rico em matéria orgânica e coloração escura no seu corpo. As camadas superficiais podem possuir alto teor de argila e serem avermelhadas (Santos *et al.*, 2018). A campo foi possível notar essa característica física. Por conta das características naturais de difícil acesso, a área do Parque Nacional da Serra da Bodoquena está de forma geral preservada.

O ponto 2 (P2) localiza-se numa propriedade privada no Assenta-

mento Canaã. Na rodovia MS-178, a 5,3km de Bodoquena, encontra-se a estrada que dá acesso ao assentamento. Este local é um forte atrativo turístico da região, inclusive por ter uma cachoeira no rio Salobra de grande visitação, denominada Boca da Onça.

O (P2) está no vale da Formação Bocaina (159m de altitude), que representa a Serra de Bodoquena geomorfologicamente (Brasil, 1982). Por isso, as características do relevo são bem marcantes com serras e morrarias. As águas são cristalinas por conta dos minerais de carbonato de cálcio advindo das rochas da Formação Bocaina (Figura 4 A). Assim como no (P1), o solo da área é o chernossolo rêndzico. Vale ressaltar que em áreas com relevo acidentado o solo se torna susceptível à erosão. Em diversos locais ocorre a movimentação de solo para o canal fluvial.

Figura 4 A e B. Rio Salobra no Assentamento Canaã e margem esquerda sem mata ciliar



Fonte: Elaboração própria, 2021.

O rio Salobra possui mata ciliar nas proximidades do (P2), mas a metragem da mata, de acordo com a legislação, é insuficiente na maioria dos trechos (Figura 4 B). Além disso, várias residências e currais encontram-se em áreas de APP muito próximas ao canal.

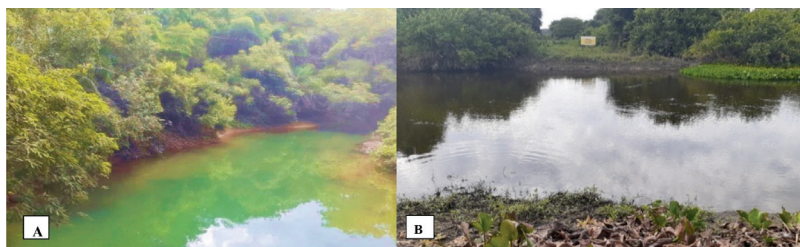
O ponto 3 (P3) está localizado sob a ponte do rio Salobra na MS-339 que dá acesso a comunidade da Morraria do Sul em Bodoquena (Figura 5 A). As características da paisagem são distintas dos pontos (P1) e

(P2). Neste ponto inicia-se a Depressão Setentrional da Bodoquena (135 m de altitude), ou seja, uma depressão relativa à Serra da Bodoquena.

O (P3) está entre o limite da Formação Bocaina que representa a Serra da Bodoquena e a Fácies do Pantanal que é uma área de deposição aluvionar (IBGE, 2019). Vale ressaltar que o rio Salobra possui a característica de escavação (erosão) nas áreas de morrarias e de deposição de sedimentos nas áreas de planície. Neste caso o (P3) está em uma área predominantemente de deposição. O solo que predomina na área é o vertissolo háplico. Este solo não possui características propícias para agricultura favorecendo seu uso para pastagem.

Por fim, o ponto 4 (P4) está localizado próximo à foz com o rio Miranda (Figura 5 B), em uma área de difícil acesso por conta das características naturais (112m de altitude). A área possui baixa inclinação com um relevo predominantemente plano e solos argissolo vermelho e planossolo nátrico. Por meio de imagens de satélite e com a comprovação in loco observou-se que o local possui uma extensa mata ciliar com uma metragem superior com a estabelecida pelo Código Florestal Brasileiro, correspondendo, no rio Salobra, a 30 m de área florestada.

Figura 5 A e B. Rio Salobra na porção central da bacia hidrográfica e próximo à foz



Fonte: Elaboração própria, 2021.

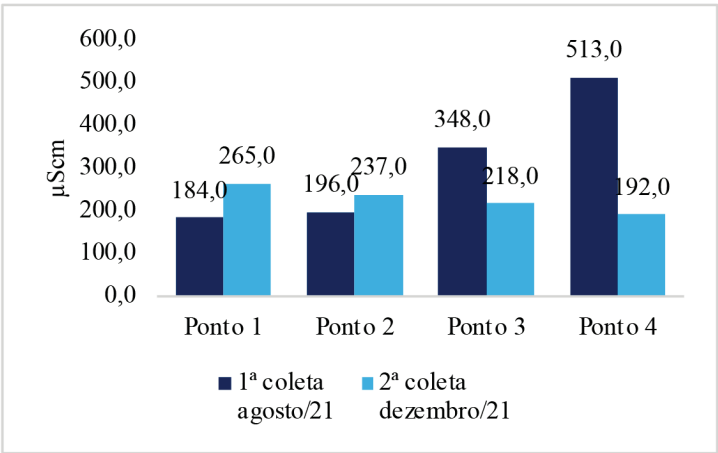
As características de vegetação, relevo e hidrografia são de Pantanal, onde na estação chuvosa, o solo torna-se alagável (baixa permeabilidade do planossolo). O grande volume de água do rio é extravasado para planície, saturando o solo e dificultando a drenagem local.

Resultados das análises físicas, químicas e biológicas do rio Salobra

Segundo Mato Grosso do Sul (2018), o rio Salobra enquadra-se como Classe 2, exceto seu tributário (córrego Cascavel) classificado como Classe 3. As águas salobras de corpos hídricos de Classe 2 podem ser destinadas: a pesca amadora e a recreação de contato secundário (Brasil, 2005).

Os valores de condutividade elétrica (Figura 6) variaram de 184 μ Scm (P1) a 348 μ Scm (P4) de modo crescente em todos os pontos. Os valores do mesmo parâmetro na segunda coleta variaram de 192 μ Scm (P4) a 265 μ Scm (P1), de modo decrescente em todos os pontos, inversamente à primeira coleta.

Figura 6. Condutividade elétrica do rio Salobra



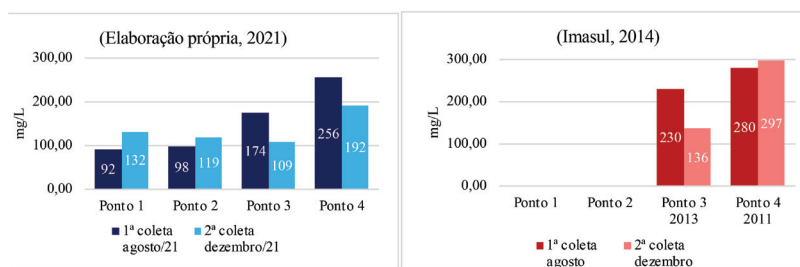
Fonte: Elaboração própria, 2022.

Nos (P3) e (P4) os valores de CE na primeira coleta são superiores aos do (P1) e (P2), por apresentar topografias planas, onde ocorre a deposição de sedimentos e uma maior concentração de minerais presentes na água. Na segunda coleta os valores de condutividade elétrica são inferiores ao da primeira coleta, o que pode ser relacionado a consequência das chuvas que diluem os materiais, diminuindo a condutividade elétrica.

O parâmetro de sólidos totais dissolvidos apresentou valores proporcionais ao da condutividade elétrica na primeira coleta (Figura 7). Os valores variaram de 92mg/L (P1) a 256mg/L (P4). Entretanto, na segunda coleta a variação foi de 109 mg/L (P3) a 192mg/L (P4).

É possível notar a inversão proporcional nos períodos seco e chuvoso. Nos (P1) e (P2) a concentração de materiais orgânicos e inorgânicos na água é menor do que no período chuvoso. Esse fato ocorre devido ao carreamento de sedimentos trazidos com as águas pluviais (por ter alto teor de argila, o chernossolo rênzico tende a escoar as águas pluviais).

Figura 7. Concentração de Sólidos Totais Dissolvidos do rio Salobra



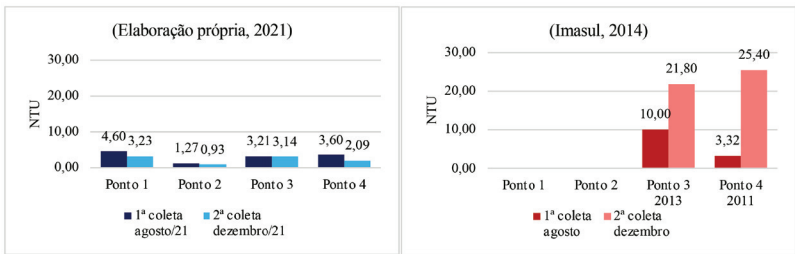
Fonte: Elaboração própria, 2022.

O inverso ocorre nos (P3) e (P4). Por possuírem características de “represamento” das águas (relevo plano), a concentração desses materiais advindos das serras aumenta no período seco. Comparativamente, dados do Imasul (2014), nos anos de 2013 e 2011, os níveis de sólidos totais dissolvidos na água do rio Salobra são superiores aos de 2021.

A turbidez do rio Salobra apresentou números baixos (Figura 8). Na primeira coleta os números variaram de 1,27 NTU (P2) a 4,60 NTU (P1). Na segunda coleta a variação foi de 0,93 NTU (P2) a 3,23 NTU (P1).

Os valores mais altos foram identificados no (P1), onde ocorre a criação de gado bovino da fazenda Alto Salobra. Conforme as águas do rio adentram o médio curso (Depressão Setentrional da Bodoquena), as características físicas da água são modificadas pela ausência da rocha calcária. A turbidez aumenta próximo à foz e a aparência das águas do Salobra se torna semelhante as águas do rio Miranda.

Figura 8. Níveis de turbidez do rio Salobra



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Em comparação com a turbidez medida em 2011 e 2013 apresentaram níveis muito superiores aos de 2021. Essa diferença pode ter relação com a falta de chuva regular no segundo semestre de 2021. Esse padrão é interpretado com os dados da segunda coleta nos (P3) e (P4). Portanto, há um aumento muito significativo em relação à primeira coleta.

O segundo conjunto de parâmetros analisados sobre a qualidade da água são as variáveis químicas (Tabela 3). O (Quadro 1) apresenta os valores máximos aceitos em rios de Classe 2 (Brasil, 2005).

Tabela 3. Resultados das características químicas analisadas a campo e em laboratório

pH		Oxigênio Dissolvido		Alcaliidade		Dureza Total		
		mg/L		mg/L		mg/L		
	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta
P1	7,61	7,88	6,24	5,36	163,7780	181,1192	167,3456	187,7536
P2	7,98	8,15	6,03	6,50	175,3388	152,2172	189,7944	171,4272
P3	7,50	7,85	5,01	4,50	190,7532	146,4368	199,9984	153,0600
P4	7,97	8,00	6,38	4,66	312,1416	281,3128	336,7320	283,6712

Nitrogênio total		Nitrato		Nitrito		Amônia		Cloreto		
mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		
	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta
P1	4,0800	9,8555	0,2198	0,5345	0,0083	0,0083	0,0647	0,1128	10,7592	13,4490
P2	5,0193	7,4726	0,0639	0,1081	0,0020	0,0032	0,0418	0,0839	17,0354	17,9320
P3	5,0842	8,0147	0,0509	0,1201	0,0020	0,0042	0,0526	0,0924	15,2422	20,6218
P4	4,8959	6,4145	0,0645	0,0347	0,0013	0,0020	0,0538	0,0779	12,5524	12,5524

Material em suspensão total		Material em suspensão orgânico		Material em suspensão inorgânico		Silicato		Ferro total		
mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		
	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta
P1	3,000	7,600	1,400	3,000	1,600	4,600	5,9408	2,5076	0,2364	0,2251
P2	1,600	0,600	0,800	0,400	0,800	0,200	3,3665	2,4880	0,0441	0,0215
P3	4,200	2,000	3,400	1,800	0,800	0,200	4,1357	2,4465	0,1799	0,0554
P4	3,800	2,800	2,600	1,800	1,200	1,000	3,2507	2,4639	0,0554	0,0328

Fósforo total		Fósforo orgânico		Fósforo inorgânico		Clorofila		
mg/L		mg/L		mg/L		µg/L		
	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta	1ª coleta	2ª coleta
P1	0,0211	0,0170	0,0142	0,0101	0,0073	0,0101	0,558	1,116
P2	0,0156	0,0114	0,0073	0,0073	0,0046	0,0073	2,790	1,116
P3	0,0280	0,0225	0,0156	0,0128	0,0073	0,0142	0,558	1,116
P4	0,0252	0,0183	0,0156	0,0101	0,0142	0,0114	3,348	1,116

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Quadro 1. Valores determinados (Resolução CONAMA 357/05) para curso d’água Classe 2

Indicador	Valor
pH	6,5 a 8,5
Oxigênio Dissolvido	> 4,0 mg/L
Amônia	0,070 mg/L
Fosfato Total	0,186 mg/L
Nitrato	0,70 mg/L
Nitrito	0,20 mg/L
Ferro dissolvido	0,30 mg/L
Coliformes termotolerantes	< 2500 NMP/100 mL

Durante as duas coletas realizadas, observou-se que os níveis de pH ficaram similares (Tabela 3). Na primeira coleta os valores variaram de 7,50 a 7,98. Na segunda coleta os valores do pH variaram entre 7,85 a 8,15.

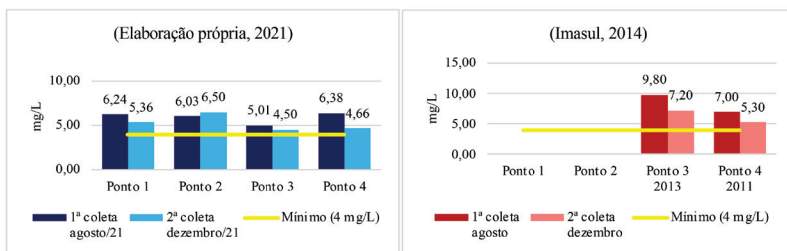
Observa-se quanto as análises de 2021, que na primeira coleta os valores estão bem próximos do pH neutro. Na segunda coleta os pontos 2 e 4 apresentaram valores superiores, demonstrando um pH mais alcalino. Isso se dá por conta da presença de calcário advindo das rochas. A presença desse material na água tende a torná-la levemente básica.

Dentro do parâmetro oxigênio dissolvido (Figura 9) os resultados das amostras da primeira coleta são de 5,01mg/L no (P3) a 6,38mg/L (P4). Na segunda coleta os valores amostrados variam de 4,50mg/L no (P3) a 6,50mg/L (P2).

Este parâmetro é importante para a manutenção da vida de organismos aeróbicos. Observando o gráfico, em todos os pontos os valores estão superiores ao mínimo exigido pela legislação do CONAMA (Brasil, 2005).

Apenas o (P3) nos chama atenção, pois apresentou os menores valores de OD e isso pode estar ligado à falta de turbilhonamento da água. Além disso, a alta concentração de bactérias do grupo coliforme, mostra que o rio pode neutralizar as cargas poluentes consumindo o oxigênio no processo de decomposição desses materiais.

Figura 9. Concentração de oxigênio dissolvido na água do rio Salobra

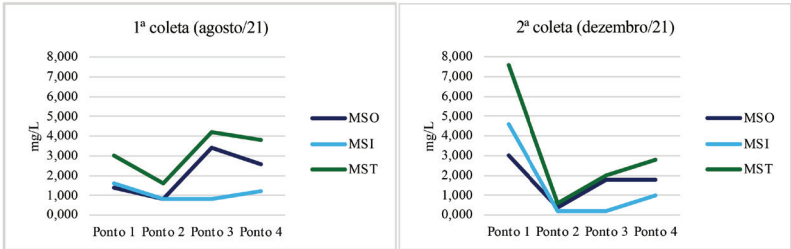


Fonte: Elaboração própria, 2022.

Nos anos anteriores este parâmetro apresentou-se com valores mais elevados do que em 2021. O (P3) chama atenção, pois ocorreu a maior diminuição em relação à 2013. Fatores externos podem estar relacionados com a diminuição de oxigênio dissolvido, bem como fatores do próprio ecossistema aquático.

O parâmetro material em suspensão (Figura 10) refere-se aos materiais encontrados suspensos na coluna d'água e que não foram dissolvidos. Eles podem ser constituídos de substâncias orgânicas e inorgânicas. Sua presença pode ter origem autóctone ou alóctone, por meio do solo do entorno ou pela ação antrópica como despejos no canal (Barros, 2018).

Figura 10. Variação do Material em Suspensão Total, Inorgânico e Orgânico do rio Salobra



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Na primeira coleta os maiores valores amostrados foram no (P3). Observa-se que material em suspensão total e o material em suspensão orgânicos são muito superiores ao material em suspensão inorgânico. Isso se dá pela estrada sem pavimentação asfáltica no local. É notório que o tráfego de carros e caminhões faz com que o canal receba sedimentos (poeira) advindos da estrada (Figura 11).

Figura 11. Poeira em suspensão no ar e nas folhas da vegetação



Fonte: Elaboração própria, 2021.

Os menores valores amostrados foram no (P2). Isso ocorre devido à falta de profundidade da coluna d'água neste local. Além disso, a presença de carbonatos de cálcio na água faz com que as partículas suspensas sejam decantadas ao fundo do corpo hídrico. Na segunda coleta, os maiores valores apresentados são no (P1). Conforme já exposto, ocorreu chuva durante a coleta da amostra, onde o corpo hídrico recebeu partículas de solo exposto e por meio de pisoteamento de gado bovino muito evidente no dia da coleta.

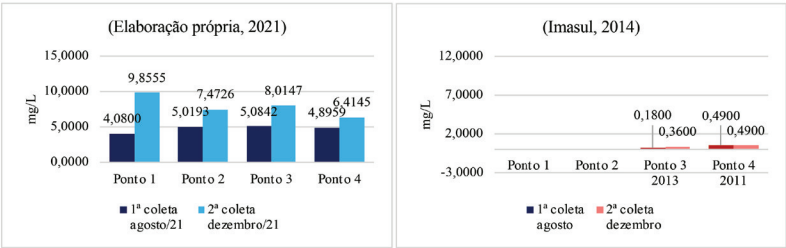
No (P4) os valores são semelhantes, pois o rio Salobra adentra áreas do Pantanal Miranda-Aquidauana, o que modifica a característica física da água tornando-a mais turva que no (P2).

A concentração de nitrogênio total (Figura 12) na primeira coleta variou de 4,0800mg/L no (P1) a 5,0842mg/L no (P3). Na segunda coleta os valores foram de 6,4145mg/L no (P4) a 9,8555mg/L no (P1).

A menor concentração de nitrogênio total foi apresentada no período seco, referente a primeira coleta. E a maior concentração se deu no período chuvoso da segunda coleta. Isso indica que ocorre o aumento deste elemento químico com o aumento do volume de água na rede de drenagem.

O nitrogênio pode ter relação com a presença de fezes de animais de gado bovino da fazenda Alto Salobra, visualizadas durante a coleta, e do solo fertilizado nas regiões do planalto da Serra da Bodoquena, próximo às nascentes dos afluentes do rio Salobra.

Figura 12. Concentração de nitrogênio do rio Salobra



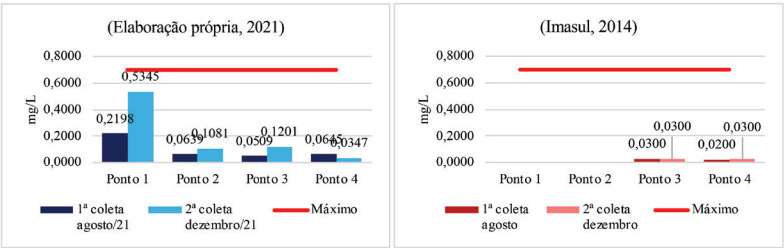
Fonte: Elaboração própria, 2022.

Nos anos de 2013 e 2011 a concentração de nitrogênio são muito inferiores de 2021. Isso indica que o rio está recebendo interferências na característica limnológica pela ação antrópica.

O nitrogênio se apresenta em outros elementos químicos quando está em ambiente aquoso. Um deles é o nitrato que é a forma oxidada do nitrogênio. A alta concentração de nitrato indica poluição, pois há grandes quantidades de nitrogênio disponível a ser oxidado no processo de aerobiose (Brigante et al., 2003).

Segundo o CONAMA (Brasil, 2005) o limite de concentração de nitrato em águas salobras é de 0,7000 mg/L. Observando o gráfico (Figura 13) nota-se que em nenhum dos pontos amostrados a concentração de nitrato ultrapassou o limite estabelecido.

Figura 13. Concentração de nitrato do rio Salobra



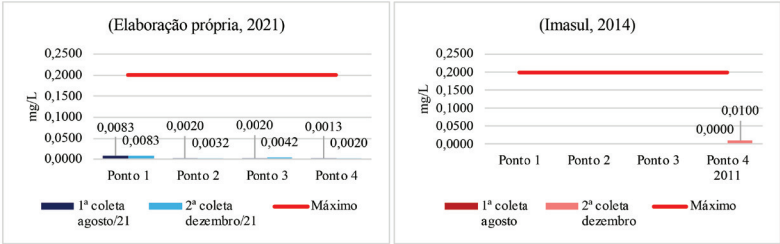
Fonte: Elaboração própria, 2022.

Entretanto, nota-se que no (P1) a concentração de nitrato se apresentou com maior expressividade, tanto na primeira como na segunda coleta. O fenômeno está relacionado estritamente ao uso da terra neste ponto. A presença de áreas de plantio e pastagens com pouca mata, aumenta os níveis de nitrogênio e por consequência de nitrato.

Também é perceptível o aumento dos valores em período chuvoso (exceto no P4 que diminuiu) assim como ocorreu no parâmetro de nitrogênio total. A concentração de nitrato nos (P3) e (P4) nos anos de 2011 e 2013 também não ultrapassaram o limite. Mas em comparação aos dados de 2021, houve um aumento na concentração de nitrato.

Após a oxidação do nitrogênio, a forma intermediária entre a forma oxidada e a forma mais reduzida do nitrogênio é o nitrito. Por ser muito instável em meio aquoso, o nitrito geralmente é apresentado em concentrações baixas (Figura 14).

Figura 14. Concentração de nitrito do rio Salobra



Fonte: Elaboração própria, 2022.

A concentração de nitrito não ultrapassou o limite estabelecido pelo CONAMA (Brasil, 2005) em nenhum dos 4 pontos amostrados. Isso evidencia que ocorre poluição indireta, mas que as cargas poluentes não são de efluentes industriais lançando altas concentrações de nitrogênio, fazendo com que as formas mais reduzidas desse elemento sejam elevadas.

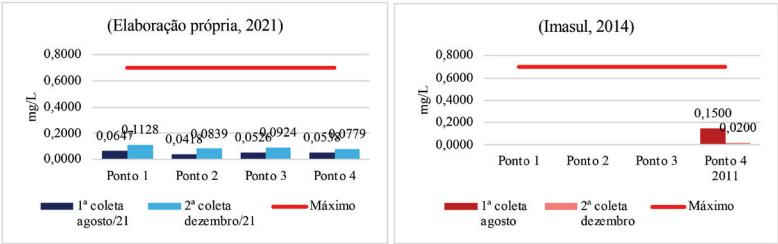
Em 2011, a concentração de nitrito no (P4) apresentou valor superior as amostras de 2021 (0,0100mg/L). Ainda assim, é um resultado bem inferior ao limite. O aumento não pode ser explicado sem o devido monitoramento sistemático.

A amônia é a forma mais reduzida no ciclo do nitrogênio. Sua concentração elevada aponta as fontes de poluição pontual com grandes cargas de matéria orgânica como exemplo: lançamento de esgoto e/ou efluentes industriais.

Analisando a (Figura 15), observa-se que em nenhum dos pontos amostrados a concentração de amônia ultrapassou o limite estabelecido pelo CONAMA (Brasil, 2005). Assim como no parâmetro de

nitrito, em 2011 (Figura 15), a concentração de amônia no (P4) apresentou valor superior as amostras de 2021 (0,1500mg/L) na estação seca. Por isso, é importante obter dados sistemáticos para explicar fenômenos como esses.

Figura 15. Concentração de amônia do rio Salobra

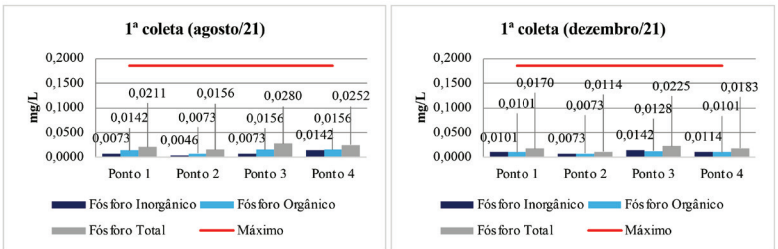


Fonte: Elaboração própria, 2022.

Quanto ao fósforo, esse elemento em excesso na água, pode causar a eutrofização da mesma, já que plantas aquáticas o utiliza para se desenvolver. O excesso desse composto químico gera um desequilíbrio no ecossistema aquático. Em sua maioria é proveniente de efluentes industriais (alimentícios, laticínios, frigoríficos e abatedouros) lançados na água, bem como fertilizantes agrícolas. Na (Figura 16) estão os resultados da primeira e segunda coleta respectivamente.

Segundo CONAMA (Brasil, 2005) o limite estabelecido de concentração de fósforo em rios de água salobra de Classe 2 é de 0,186mg/L. Observando as figuras anteriores, em nenhum dos 4 pontos amostrados os níveis de fósforo ultrapassam o limite. As maiores concentrações apresentadas foram no (P3).

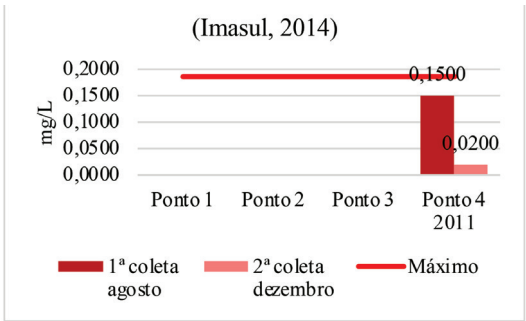
Figura 16. Concentração do fósforo total, inorgânico e orgânico do rio Salobra



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Os dados de agosto de 2011 (Imasul, 2014) no (P4) ocorreu uma concentração de fósforo excessiva, chegando a 0,1500 mg/L (Figura 17). O valor não ultrapassou o limite, mas é um alerta de que nesse período de tempo o rio recebeu uma carga significativa desse elemento químico. São necessários outros dados para inferir possíveis relações entre causa-efeito.

Figura 17. Concentração de fósforo do rio Salobra em 2011



Fonte: Elaboração própria, 2022.

O último conjunto de parâmetros analisados sobre a qualidade da água são as variáveis biológicas (Tabela 4).

Tabela 4. Resultados das características biológicas analisadas em laboratório

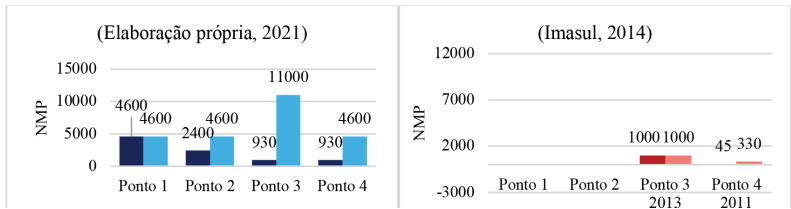
Coliformes totais		Coliformes termotolerantes	
NMP/100mL		NMP/100mL	
	1ª coleta	2ª coleta	
P1	4600	4600	90
P2	2400	4600	430
P3	930	11000	90
P4	930	4600	230

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Os dados da concentração de coliformes totais no rio Salobra apresentaram valores elevados no (P1). Observa-se que na primeira coleta (Figura 18) a concentração de coliformes diminui do (P1) ao (P4) indo de 4600 NMP a 930 NMP.

Os valores elevados no (P1) se dão por causa da criação de gado bovino nas proximidades da nascente. Já os valores elevados no (P2), se dão por meio da falta de tratamento de esgoto dos residentes locais, onde há proximidade com o uso de residências e de visitas turísticas, onde o solo torna-se suscetível a contaminação advinda do esgoto doméstico (fossas negras).

Figura 18. Concentração de coliformes totais do rio Salobra



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Outro fato é que na presença de chuva ocorre um maior contato das bactérias na água. Esse fato é comprovado no (P2). O número de coliformes quase dobrou entre a primeira e a segunda coleta. No (P3) é apresentado um número extrapolado do grupo coliforme, sendo este de 11.000 NMP/100mL. Para explicar este fato é necessário um estudo mais aprofundado sobre possíveis fontes de poluição pontual.

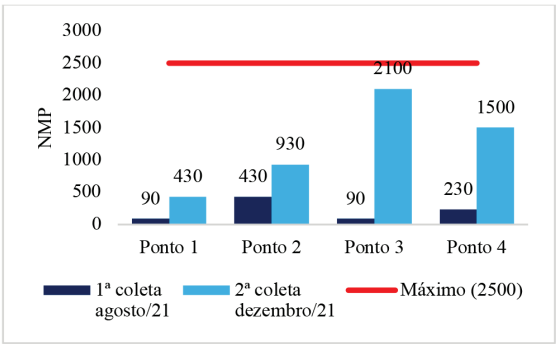
Nos dados dos anos de 2013 e 2011, o número de coliformes totais é inferior aos dados amostrados em 2021. O valor é menor que 1000 NMP/100mL. Isso pode ser um indício de que com o passar dos anos o rio vem recebendo maior carga de contaminação destas bactérias a partir do tipo de uso no local.

O parâmetro de coliformes termotolerantes possui um valor limite para rios de Classe 2, sendo este no valor de 2500 NMP (Figura 19). Analisando os dados, nota-se que em nenhum dos pontos o limite foi ultrapassado, mas ocorre uma discrepância nos valores do (P3) entre a primeira coleta e a segunda coleta.

Os valores elevados no (P1) se dão por causa da criação de gado

bovino nas proximidades da nascente. Já os valores elevados no (P2), se dão por meio da falta de tratamento de esgoto dos residentes locais, onde há proximidade com o uso de residências e de visitas turísticas, onde o solo torna-se suscetível a contaminação advinda do esgoto doméstico (fossas negras).

Figura 19. Concentração de coliformes termotolerantes do rio Salobra



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Após a chuva o (P3) apresentou números extrapolados o que também contribui para a hipótese de poluição pontual nesse trecho. No (P2) os valores de coliformes termotolerantes aumentaram, provavelmente pelo mesmo motivo do contato das águas do rio com material contaminado oriundo do uso no entorno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados das características físicas, químicas e biológicas da água apresentaram valores alterados em alguns parâmetros, refletindo os impactos do uso na água. Vale considerar na presente análise que o rio Salobra é enquadrado como corpo hídrico de Classe 2, ou seja, o rio é enquadrado de acordo com o tipo de uso da terra e com a finalidade da água como recurso natural.

Ressalta-se que as sub-bacias dos córregos Cascavel e Campina são classificadas como Classe 3, onde neste caso a forte presença da atividade de mineração é um fator crucial para essa classificação. Deste modo, os valores dos parâmetros analisados não exigem tanta qualidade, como os parâmetros de corpos hídricos de Classe Especial.

Especificamente quanto aos resultados da qualidade da água do rio Salobra, os parâmetros de nitrogênio total, nitrato, coliformes totais e coliformes termotolerantes chamaram atenção devido ao seu aumento em relação aos dados de 2011 e 2013.

Destaca-se que os resultados das análises de oxigênio dissolvido também diminuíram em relação à 2011 e 2013. Os níveis de oxigênio dissolvido para Classe 2 não exigem valores elevados e mesmo assim o Salobra apresentou níveis próximos ao mínimo exigido, principalmente no (P3).

Os parâmetros de nitrogênio total, coliformes totais e coliformes termotolerantes destacaram-se na pesquisa com resultados acima dos limites permitidos pela legislação. Esses dados se contrastam quando comparados aos dados de 2011 e 2013 monitorados pelo Imasul (2014), o que demanda a continuidade de estudos para confirmação dos processos ocorrentes e possíveis fontes de poluição.

A bacia hidrográfica do rio Salobra tem reconhecida importância no contexto regional da Serra da Bodoquena, a qual possui vulnerabilidade pela característica de formação cárstica, alta prioridade para conservação por fazer parte da transição para o Pantanal, uso turístico ecológico já consolidado e recente crescimento das atividades de mineração e agricultura.

Esses aspectos ambientais e os resultados ora obtidos na análise da água do rio Salobra, reafirmam a necessidade de continuidade do monitoramento sazonal da área para subsidiar uma política de gestão ambiental integrada.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que financiou e possibilitou a realização desta pesquisa. Ao Laboratório de Hidrologia da UFMS/CPAQ.

REFERÊNCIAS

APHA – American Public Health Association. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 14. ed. New York: APHA, AWWA, WPCF, 1975.

BARROS, A. de. **Planejamento do meio físico ambiental na área de alimentação de nascentes da bacia do Córrego Guanandy em Aquidauana-MS**. 2018. 150 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, 2018.

BERTINI, M. A.; FUSHITA, A. T.; LIMA, M. I. S. Vegetation coverage in hydrographic basins in the central region of the State of São Paulo, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, v. 75, n. 3, p. 709-717, 2015.

BRAGA, B.; PORTO, M.; TUCCI, C. E. M. Monitoramento de quantidade e qualidade das águas. In: REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Eds.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. revisada e ampliada. São Paulo: Escritoras Editora, 2006.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto Radambrasil**. Folha SF.21 Campo Grande: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: MME, 1982. v. 28 412p. 5 mapas 1:1.000.000 - Capacidade de uso dos recursos naturais renováveis; Vegetação; Exploratório de solo; Geomorfológico - perfis esquemáticos; Geológico - seções geológicas esquemáticas. (Levantamento de Recursos Naturais, 28).

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para o consumo**. Brasília: SVSA, 2006. 212p.

BRASIL. Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água

e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, n. 53, p. 58-63, 18 mar. 2005.

BRIGANTE, J. *et al.* Caracterização física, química e biológica da água do rio Mogi-Guaçu. In: BRIGANTE, J.; ESPÍNDOLA, E. L. G. **Limnologia fluvial**: um estudo no Rio Mogi-Guaçu. São Carlos: RIMA, 2003.

GOMES, M. A. F. Água: sem ela seremos o planeta marte de amanhã. **Jornal Dia de Campo**, [S. l.], p. 1-4, 27 mar. 2011. Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?secao=Artigos%20Especiais&id=24160>.

HANSEN, H. P.; KOROLEFF, F. Determination of nutrients. In: GRASSHOFF, K.; KREMLING, K.; EHRHARDT, M. (Ed.). **Methods of seawater analysis**. Weinheim: Verlag Chemie Weinheim, 1999. p. 159-228.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomass e sistema costeiro marinho do Brasil**: compatível com a escala 1:250 000. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 168 p.

IMASUL – Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda**: Diagnóstico da bacia hidrográfica do rio Miranda. Campo Grande: Imasul, 2014. 363 p.

MACKERETH, F. J. H.; HERON, J.; TALLING, J. F. Water analysis: some revised methods for limnologists. **Scientific Publications Freshwater Biological Association**, London, n. 36, 1978.

MATHEUS, C. E.; MORAES, A. J.; TUNDISI, T. M.; TUNDISI, J. G. **Manual de Análises Limnológicas**. São Carlos: Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada USP, 1995.

MATO GROSSO DO SUL. CERH/MS n.52, de 18 de junho de 2018. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL. Enquadramento e classificação das bacias hidrográficas do estado de Mato Grosso do Sul. **Diário Oficial de Mato Grosso do Sul**, Campo Grande, n. 9.680, 18 jun. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. Geopark Bodoquenapantanal: **Dossiê de candidatura à Rede Global de Geoparks Nacionais sob auspício da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciências e Cultura/ UNESCO**. Brasília: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – Serviço Geológico do Brasil, 2010.

MUNICÍPIO DE BODOQUENA. Disponível em: <https://www.bodoquena.ms.gov.br/> Acesso em: 21 ago. 2024.

NUSCH, E. A. Comparison of different methods for chlorophyll and phaeopigment determination. **Arch. Hydrobiol. Beih.**, Stuttgart, v. 14, p. 14-36, 1980.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira, 1999. 320 p.

PINTO, A. C. F.; PINTO, A. L.; OLIVEIRA, V. F. R. de. Qualidade das águas superficiais em pequenas bacias hidrográficas da Costa Leste do Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Pantaneira**, Aquidauana-MS, v. 22, 2023.

SAAEC - Serviço Autônomo de Água e Esgoto. Qualidade da Água. **SAAE Cerquilho**, Cerquilho, 2022. Disponível em: <https://www.saaec.com.br/agua/qualidade-da-agua/>. Acesso em: 09 abr. 2022.

SANTOS, H. G. dos *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SOARES, J. B.; MAIA, A. C. F. **Água**: microbiologia e tratamento. Fortaleza: UFC, 1999. 206p.

STRICKLAND, J. D.; PARSONS, T. R. A manual of seawater analysis. **Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada**, Ottawa, v. 125, p. 1-185, 1960.

TEIXEIRA, C. *et al.* Plankton studies in a mangrove II. The standing stock and some ecological factors. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v. 14, p. 13-41, 1965.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. 3. ed. São Carlos: RiMa IIE, 2009. 251 p.

TUNDISI, J. G. **Produção primária, "standing stock" e fracionamento do fitoplâncton na região lagunar de Cananéia**. São Paulo: USP, 1969.

VALDERRAMA, J. C. The simultaneous analysis of total nitrogen and total phosphorous in natural waters. **Marine chemistry**, Amsterdam, v. 10, p. 109-222, 1981.

WETZEL, R. G.; LIKENS, G. E. **Limnological Analyses**. New York: Springer-Verlag, 1991. 391 p.

EVOLUÇÃO DO USO E COBERTURA DA TERRA E SUAS IMPLICAÇÕES NA VULNERABILIDADE NATURAL À EROSÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE ANASTÁCIO/MS

Denilson Rocha dos Santos
Mestre em Geografia na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
de_rsantos@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0545-5463>

Elisângela Martins de Carvalho
Docente na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
elisangela.carvalho@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8457-6319>

Introdução

As análises da evolução do uso e cobertura da terra têm se tornado cada vez mais necessárias, visto que, nas últimas décadas, o espaço geográfico vem sofrendo com intensas transformações causadas pela ação humana. A pressão antrópica sobre os recursos naturais teve um aumento significativo nos últimos anos, impulsionada pelo crescimento populacional e pela demanda crescente por matérias-primas. Esse fenômeno tem levado à conversão de vastas áreas de vegetação natural em terras cultiváveis e pastagens, além da extração de madeira e minerais (Almeida *et al.*, 2022).

Os estudos que propõem análises das mudanças ocorridas na paisagem são essenciais para compreender os impactos ambientais e socioeconômicos decorrentes. A expansão agropecuária, a urbanização e o desmatamento são algumas das principais causas dessas transformações, resultando em alterações consideráveis na paisagem e nos ecossistemas. Segundo Neves (2023), a análise do uso e cobertura da terra é fundamen-

tal para entender os impactos das atividades humanas e orientar políticas de planejamento sustentável.

Dessa forma, o monitoramento dessas mudanças torna-se importante, visto que permite a identificação de vulnerabilidades ambientais e o desenvolvimento de estratégias de conservação e manejo sustentável (Pinto *et al.*, 2021).

O município de Anastácio, localizado na porção centro-oeste do estado de Mato Grosso do Sul, destaca-se por sua matriz econômica pautada na pecuária. Desse modo, a substituição da vegetação nativa por pastagens tem sido uma prática comum, visando atender às necessidades da produção de gado de corte e leite.

Tais atividades econômicas têm implicações significativas para o uso e cobertura da terra, alterando drasticamente a paisagem natural. Além da pecuária, outras atividades econômicas, como a agricultura e a extração de madeira também contribuem para as mudanças no uso da terra.

A produção de mandioca e a fabricação de farinha artesanal, por exemplo, são fontes de renda para pequenos produtores rurais, mas a principal força econômica continua sendo a produção leiteira e de gado de corte (Rodrigues; Leite, 2018). Essas transformações no uso da terra têm consequências diretas para a sustentabilidade ambiental e econômica da região, exigindo um planejamento cuidadoso e estratégias de manejo eficazes.

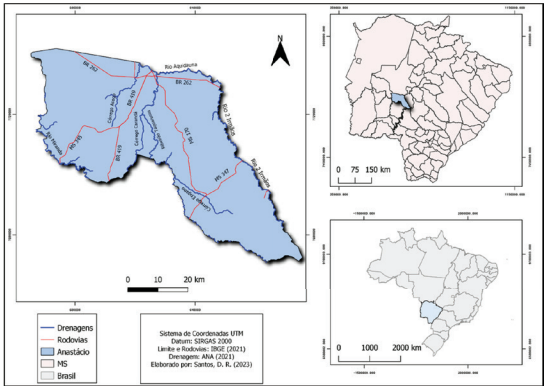
As mudanças no uso e cobertura da terra em Anastácio/MS podem gerar diversos problemas ambientais, com destaque para a erosão do solo. A erosão afeta a fertilidade do solo, reduzindo a produtividade agrícola e causando o assoreamento de corpos d'água, além de promover a perda de biodiversidade. A erosão hídrica, por exemplo, transporta sedimentos e agrotóxicos para rios e lagos, contaminando esses corpos d'água e prejudicando a fauna e a flora locais (Santos; Nascimento; Barros, 2020).

Estudos anteriores demonstram que a intensificação dos processos erosivos é uma das principais causas da degradação acelerada do solo, resultando em perdas superiores às taxas naturais de reposição. Esse fenômeno é agravado pelas intervenções antrópicas, que intensificam os fluxos naturais de matéria e energia, aumentando os impactos erosivos. Nesse contexto, a seleção de áreas prioritárias para a conservação da vegetação nativa e a recuperação do solo erodido são estratégias eficientes para mitigar os impactos da erosão (Santos; Nascimento, 2019).

Diante do exposto, busca-se compreender a relação entre as mudanças no uso da terra e a vulnerabilidade à erosão do solo no município de Anastácio/MS, visto que tais estudos permitem obter caminhos para o desenvolvimento de políticas de manejo sustentável que visem reduzir a degradação ambiental e promover a sustentabilidade econômica da região.

O Município de Anastácio localiza-se na mesorregião do Pantanal sul-mato-grossense e encontra-se na porção sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul (Figura 01). Possui uma extensão territorial de 2.913,177 km². Segundo o censo do IBGE de 2022, tem uma população de 24.107 pessoas.

Figura 1. Mapa de Localização do município de Anastácio/MS



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Materiais e Métodos

Para realizar o mapeamento de Uso e Cobertura da Terra, foram adquiridos dados por meio do projeto MapBiomass, acessíveis pelo Google Earth Engine. A coleção 7.1 foi utilizada, abrangendo os anos de 1974, 2004 e 2022. Esses dados foram importados para o software QGIS 3.10 para classificação, tabulação e análise. Em seguida, procedeu-se à reclassificação das classes para delimitar as categorias dentro do perímetro do município. As classes identificadas foram verificadas em campo para confirmação.

Para gerar os dados de vulnerabilidade natural a perda de solo, utilizou-se a proposta de Crepani *et al.* (2001), que propõe a álgebra de mapas sobre os Planos de Informações (PI) – da área. Os dados de vulnerabilidade, proposto pelos autores, possui 21 valores, que vão de 1 a 3, como pode-se identificar na figura 02.

Figura 2. Escala de Vulnerabilidade das UTB's

UNIDADE DE PAISAGEM	MÉDIA		GRAU DE VULNERAB.	GRAU DE SATURAÇÃO			
				VERM.	VERDE	AZUL	CORES
U1	↑	3,0	VULNERÁVEL	255	0	0	
U2		2,9		255	51	0	
U3		2,8		255	102	0	
U4	V	2,7		255	153	0	
U5	U	2,6	MODERADAM. VULNERÁVEL	255	204	0	
U6	L	2,5		255	255	0	
U7	N	2,4		204	255	0	
U8	E	2,3		153	255	0	
U9	R	2,2	MEDIANAM. ESTÁVEL/ VULNERÁVEL	102	255	0	
U10	A	2,1		51	255	0	
U11	B	2,0		0	255	0	
U12	I	1,9		0	255	51	
U13	L	1,8	MODERADAM. ESTÁVEL	0	255	102	
U14	I	1,7		0	255	153	
U15	D	1,6		0	255	204	
U16	A	1,5		0	255	255	
U17	D	1,4	ESTÁVEL	0	204	255	
U18	E	1,3		0	153	255	
U19		1,2		0	102	255	
U20		1,1		0	51	255	
U21	↓	1,0		0	0	255	

Fonte: Crepani *et al.*, 2001.

Os dados de Geologia foram obtidos pelo CPRM (2006) e tratadas no software QGIS 3.10. Aplicou-se os pesos de vulnerabilidade para cada classe encontrada na área de estudo, de acordo com a proposta de Crepani *et al.* (2001). Os autores utilizam a história de evolução e o nível de coesão das rochas para definir o grau de vulnerabilidade.

Para os dados de geomorfologia, utilizou-se dados morfométricos do relevo, utilizando o Modelo Digital de Elevação – MDE – do satélite SRTM, disponibilizado pelo INPE com resolução de 30m. A partir do MDE obteve-se a Dimensão Interfluvial, Amplitude Altimétrica e Declividade da área de estudo. Os dados foram obtidos, analisados e classificados de acordo com o grau de vulnerabilidade para cada parâmetro, sendo estes a propensão do terreno em transformar energia da chuva em energia cinética. Após os dados ponderados, foi aplicada a álgebra de mapas, através da equação abaixo, e obteve-se a vulnerabilidade para Geomorfologia.

$$R = (G + A + D) / 3$$

Em que:

R – Vulnerabilidade para o tema Geomorfológico;

G – Vulnerabilidade atribuída ao Grau de Dissecção/Amplitude de Interfluvial;

A – Vulnerabilidade atribuída à Amplitude Altimétrica;

D – Vulnerabilidade atribuída à Declividade.

Para obter os valores de vulnerabilidade para a classe de solos, fez-se a aquisição das informações pedológicas do município a partir do banco de dados do Bdia, disponibilizado pelo IBGE (2023). Os dados foram classificados, analisados e, em seguida, ponderados de acordo com o grau de vulnerabilidade para cada classe. O grau de vulnerabi-

lidade dos solos, segundo Crepani *et al.* (2001), baseia-se no grau de maturidade do solo.

Para alcançar os valores de vulnerabilidade para a classe de vegetação, fez-se a aquisição dos dados de vegetação a partir do banco de dados do Bdia, disponibilizados pelo IBGE (2023). Os dados foram classificados e ponderados de acordo com o grau de vulnerabilidade para cada classe. Os valores de vulnerabilidade pra vegetação levam em consideração a cobertura vegetal, em que áreas com alta densidade de cobertura são consideradas estáveis e áreas com baixa densidade são consideradas vulneráveis.

Para mensurar a vulnerabilidade do clima, obteve-se as informações pluviométricas a partir do satélite TRMM – *Tropical Rainfall Measuring Mission* – que apresenta dados estimados de pluviosidade. Obteve-se os dados de precipitação entre os anos de 2012 à 2019. Os dados foram importados para o QGIS 3.10, e realizada a interpolação dos valores, através da função *interpolador IDW*. A posteriori, foi realizado o cálculo para obter a intensidade pluviométrica da área de estudo e ponderada de acordo com o grau de vulnerabilidade proposto por Crepani *et al.* (2001).

Posteriormente, com os dados obtidos de vulnerabilidade natural para cada PI, realizou-se a álgebra de mapas, através da equação apresentada abaixo:

$$V = \frac{G + R + S + Vg + C}{5}$$

Em que:

V – Vulnerabilidade;

G – Vulnerabilidade para o tema Geologia;

R – Vulnerabilidade para o tema Geomorfologia;

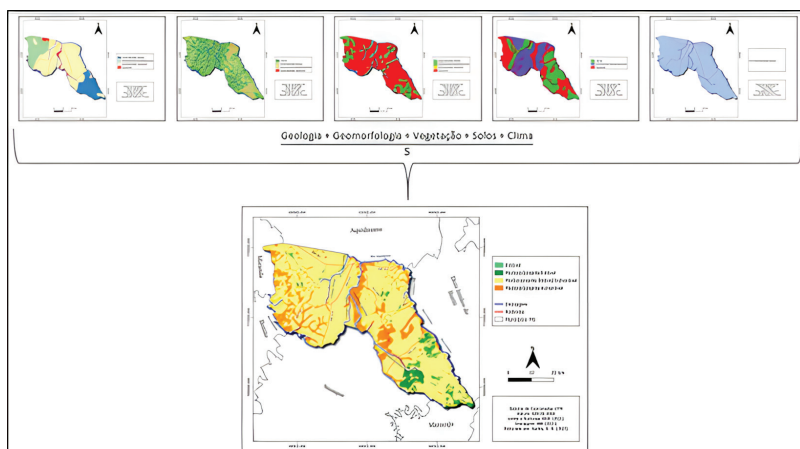
S – Vulnerabilidade para o tema Solos;

Vg – Vulnerabilidade para o tema Vegetação;

C – Vulnerabilidade para o tema Clima.

A equação está exemplificada na figura a seguir:

Figura 3. Síntese da equação dos mapas



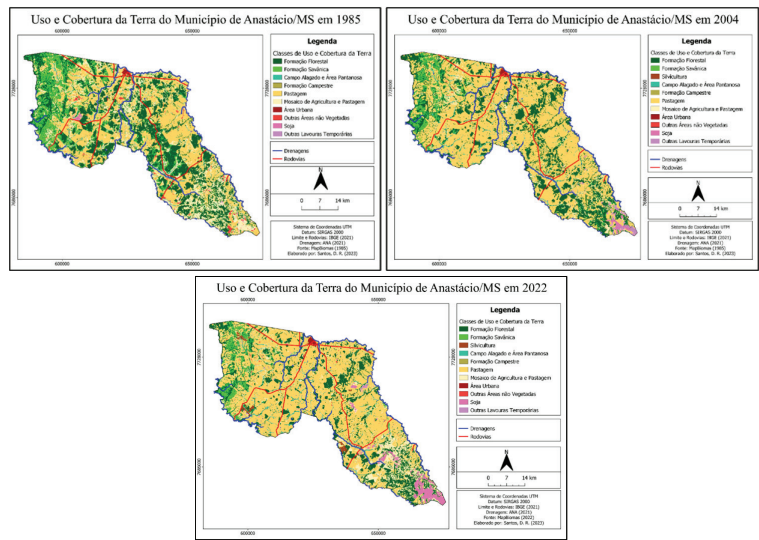
Fonte: Elaboração própria.

Com os resultados da equação, obteve-se o mapa síntese de vulnerabilidade natural a perda de solos do município de Anastácio-MS.

Resultados e Discussões

Como resultado, obteve-se os mapas de uso e cobertura da terra do município de Anastácio, evidenciando as áreas de vegetação e antropizadas para os períodos de 1985, 2002 e 2022 (Figura 4).

Figura 4. Mapeamento de Uso e Cobertura da Terra do Município de Anastácio/MS 1985, 2004, 2022



Fonte: Arquivo do autor.

Entre 1985 e 2022, o mapeamento de uso e cobertura da terra no município de Anastácio revela uma redução das áreas de vegetação natural e um crescimento das áreas de pastagem, atividade econômica predominante na região, como evidenciado na Tabela 01 e no Gráfico 1.

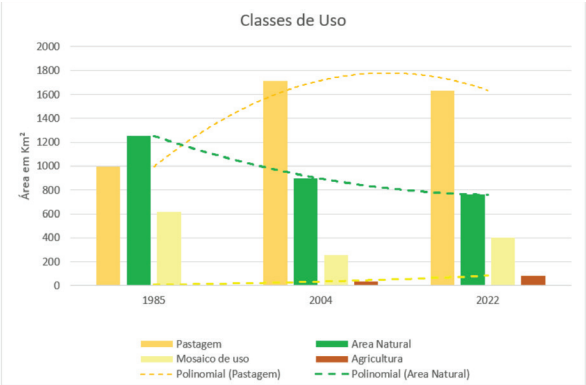
Tabela 1. Classes de Uso e Ocupação da Terra do Município de Anastácio/MS para os períodos de 1985; 2004; 2022

Classes de Uso	1985		2004		2022	
	km2	%	km2	%	Km2	%
Formação Florestal	947,22	32,51%	729,26	25,03%	580,33	19,92%
Formação Savânica	239,25	8,21%	94,51	3,24%	92,79	3,18%
Campo Alagado e Área Pantanosa	47,40	1,63%	68,14	2,34%	68,09	2,34%
Formação Campestre	18,92	0,65%	4,07	0,14%	20,05	0,69%
Silvicultura			0,03	0,00%	18,08	0,62%
Pastagem	995,23	34,16%	1717,15	58,93%	1635,55	56,13%
Mosaico de uso	618,16	21,21%	257,13	8,82%	402,23	13,80%
Área Urbana	4,80	0,16%	6,04	0,21%	7,33	0,25%
Outras Áreas não vegetadas	36,43	1,25%	3,38	0,12%	7,29	0,25%
Soja	5,66	0,19%	12,94	0,44%	75,85	2,60%
Outras Lavouras Temporárias	0,76	0,03%	21,34	0,73%	6,11	0,21%
Total			2913,82		100,00%	

Fonte: Organizado pelo autor.

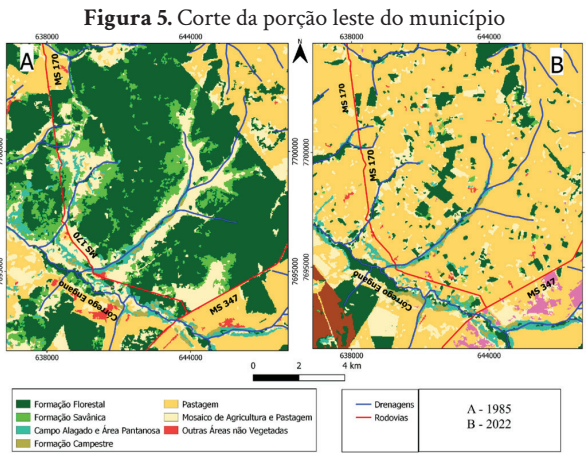
Em 1985, as áreas de Vegetação Natural ocupavam 43% do município, sendo a classe com maior predominância. Com o passar dos anos, houve uma substituição dessas áreas por pastagens, devido à expansão da pecuária, o que confinou a vegetação remanescente a regiões de maior declividade e proximidade de cursos d'água.

Gráfico 1. Mudança no uso da terra no município de Anastácio/MS



Fonte: Organizado pelo autor.

A figura 5 expressa a substituição das áreas de vegetação nas proximidades do Córrego Engano, onde a vegetação ficou restrita às proximidades do leito do rio, sendo substituída por pastagem.



Fonte: Acervo do autor.

Dessa forma, observam-se um aumento significativo da classe Pastagem, durante o período analisado. O incremento das áreas de pastagem foi acentuado até 2004, mas, entre 2004 e 2022, observou-se uma leve diminuição, com a conversão de parte dessas áreas para atividades agrícolas. Apesar dessa mudança, as pastagens ainda constituem a maior classe de uso, representando 56,13% da área em 2022 (Figura 6).

Figura 6. Áreas de Pastagem



Fonte: Arquivo do autor.

As áreas definidas como Mosaico de Usos apresentam um padrão de diminuição dos anos de 1985 para 2004, no entanto, o cenário muda entre os períodos de 2004 a 2022, com um aumento superior a 5%. O Mosaico de usos são áreas onde não foi possível discriminar o tipo de uso agropecuário, desta forma, denomina-se como uma área onde há concentração de uso antrópico.

As Áreas Urbanas expressam um crescimento ao longo dos anos, em que, inicialmente, correspondia a 4,80km² para o ano de 1985 e, apresentando, no ano de 2022, uma área de 7,33%, sob um aumento de 0,09%.

As Outras Áreas não vegetadas representam 0,25% da área do município de Anastácio, no ano de 2022. Correspondem, em grande parte, as áreas de solo exposto relacionados, principalmente, a atividade agrícola. Nota-se que as classes de agricultura (Soja e outras lavouras temporárias) expressam um crescimento no intervalo de tempo analisado (Figura 7). No ano de 2022, as áreas definidas com classe agricultura representam 2,60% da área de estudo, tendo um aumento de 2,38%.

Figura 7. Áreas de atividades agrícolas



Fonte: Arquivo do autor.

Identifica-se a silvicultura somente no de 2004, com 0,03km² da área, e registra um pequeno aumento no ano de 2022, com 18,08km², que corresponde a 0,62% da área. Apesar de pequeno, tem-se um avanço nas atividades voltadas a silvicultura (Figura 8).

Figura 8. Áreas de silvicultura no município

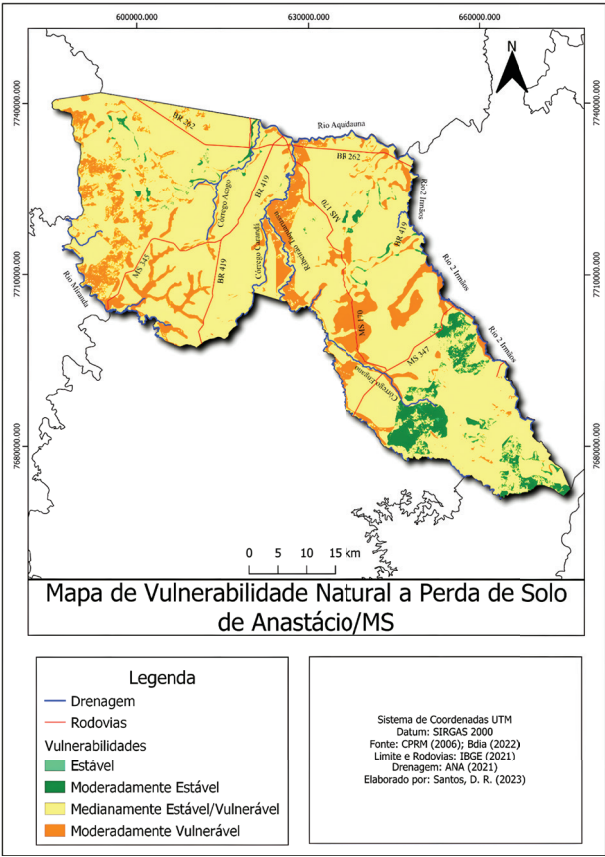


Fonte: Arquivo do autor.

Após a análise dos dados de uso e cobertura da terra, obteve-se o mapa de Vulnerabilidade Natural a Perda de Solo, para identificar áreas vulneráveis e relacionar as práticas de uso, principalmente frente as mudanças no uso e cobertura da área, de modo a identificar as áreas de riscos e pontuar manejos adequados.

A figura 9 apresenta o mapa de vulnerabilidade natural a perda de solo do município de Anastácio-MS gerado a partir da metodologia proposta por Crepani *et al.* (2001).

Figura 9. Mapa de Vulnerabilidade Natural a Perda de Solo do Município de Anastácio/MS



Fonte: Elaboração própria.

Através do mapeamento da vulnerabilidade, identificou-se no município de Anastácio áreas que variam de Estável a Moderadamente Vulnerável, sendo que 87% da área é expressa pela classe Medianamente Estável/Vulnerável. A classe Moderadamente Estável está presente em 10% da área. As áreas Moderadamente Vulneráveis representam 3% do total da área, e a classe com menor área no município é a Estável. Tais valores são apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Classes de Vulnerabilidade Natural a Perda de Solo

Grau De Vulnerabilidade	Vulnerabilidade	Km2	%	%
Estável	1,2	0,3546	0%	1%
	1,3	20,7153	1%	
Moderadamente Estável	1,4	12,5253	0%	10%
	1,5	16,8111	1%	
	1,6	95,1231	3%	
	1,7	165,3894	6%	
Medianamente Estável/Vulnerável	1,8	534,6855	18%	87%
	1,9	402,5142	14%	
	2,0	894,303	31%	
	2,1	337,5747	12%	
	2,2	349,1361	12%	
Moderadamente Vulnerável	2,3	78,5772	3%	3%
	2,4	5,4585	0%	
	2,5	0,009	0%	
Total	-	2913,177	100%	100%

Fonte: Organizado pelo autor.

O grau de vulnerabilidade classificado como “Estável” representa a menor área do município, associada a maior estabilidade frente aos processos morfodinâmicos. Esta característica também se aplica à classe Moderadamente Estável. A classe Estável encontra-se dispersa dentro da classe Moderadamente Estável, ambas apresentando vegetação densa (Savana Florestada) e relevo que varia de suave a suave ondulado. Nessas áreas, há presença de solos profundos (latossolos) e litologias mais resistentes, como o basalto da Formação Serra Geral na porção sudeste e o mármore da Formação Cuiabá na porção oeste.

A classe Medianamente Estável/Vulnerável cobre a maior parte do município (87%). Essas áreas são caracterizadas pela ausência de vegetação densa, sendo a maioria dedicada a atividades antrópicas, como agricultura e pecuária.

As áreas classificadas como Moderadamente Vulneráveis cor-

respondem a regiões com elevada amplitude altimétrica e declividade acentuada, onde o relevo é ondulado a fortemente ondulado. Nessas áreas, predominam solos recentes e rasos, como Gleissolos, Plintossolos e Neossolos, que estão sujeitos a processos morfodinâmicos intensos. A litologia dessas áreas, especialmente na porção central, é composta por materiais inconsolidados dos depósitos aluvionares e arenitos das formações Aquidauana e Botucatu. Além disso, a atividade pecuária é um fator condicionante importante.

Com base nas informações do mapa de vulnerabilidade natural a perda de solo e combinando-as com os mapas de uso e cobertura da Terra do município é possível conduzir análises e discussões sobre a incompatibilidade de uso da terra, permitindo assim, uma melhor compreensão da dinâmica da paisagem na área de estudo.

A conversão de vegetação nativa em pastagem, especialmente em terrenos íngremes e sem práticas conservacionistas, como curvas de nível, intensifica o processo erosivo. A vegetação desempenha um papel fundamental na redução da energia cinética da água, favorecendo a infiltração no solo e atuando como uma barreira natural ao escoamento superficial. Este efeito é particularmente evidente em regiões com solos rasos e terrenos acidentados. Um exemplo pode ser observado na Figura 10, que ilustra uma área na porção oeste do município, onde o Neossolo Litólico foi exposto após a remoção da vegetação para a implantação de pastagem.

Figura 10. Área com início de feições erosivas ocasionadas pela remoção de vegetação em áreas com declividade acentuada



Fonte: Arquivo do autor.

Quando averiguado durante a atividade de campo, identificou-se o mesmo processo na porção leste do município (Figura 11), notando a ocorrência do início de formação de feições erosivas em áreas onde há declividades classificadas como suave ondulada e solos rasos.

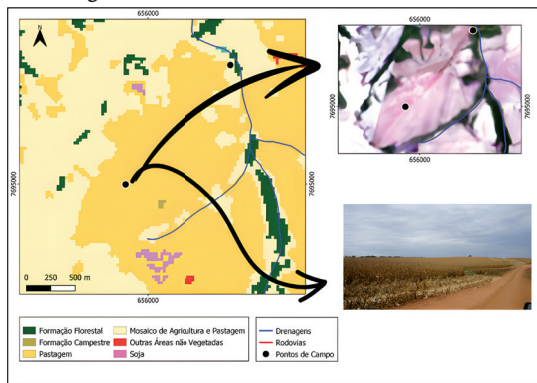
Figura 11. Área com início de feições erosivas ocasionadas pela remoção de vegetação na porção leste



Fonte: Arquivo do autor.

A remoção da vegetação para práticas agrícolas, deixando o solo exposto entre os ciclos de cultivo, pode intensificar o surgimento de erosões, especialmente em áreas vulneráveis. Em Anastácio/MS, embora a pecuária seja predominante, a agricultura tem se expandido. Essa tendência é evidente tanto nos dados de mapeamento de uso e cobertura da terra quanto nas observações de campo. Entre o último dado coletado em 2022 e a atividade de campo realizada em 28 de julho de 2023, foi possível notar mudanças significativas: áreas anteriormente classificadas como pastagem estão sendo convertidas para a agricultura, como ilustrado na Figura 12.

Figura 12. Recorte dos dados de 2022 e 2023

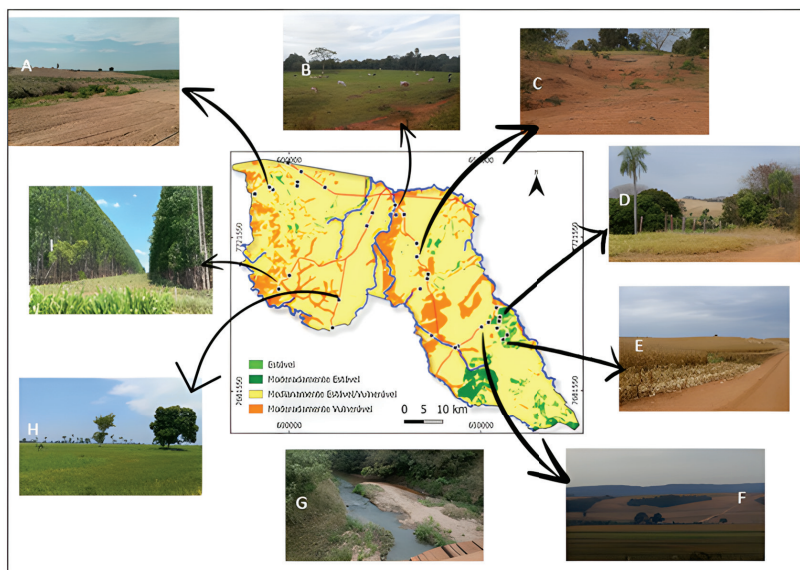


Fonte: Arquivo do autor.

Nota-se, ainda, que, no município de Anastácio, as áreas Moderadamente e Medianamente Vulnerável, que apresentam solos rasos, pouca densidade de vegetação e relevos ondulados, localizam-se, em sua maioria, em áreas de pastagem. Em alguns casos, encontram-se próximos a leitos de rios (principalmente pela presença do Gleissolo Háplico).

A figura 13 apresenta a espacialização do uso e cobertura, observadas in loco, e o grau de vulnerabilidade ponderado para cada área. Nota-se, por meio do quadro comparativo, que atividades agropecuárias, desenvolvidas em áreas vulneráveis, podem implicar em maior perda de solo e, conseqüentemente, no surgimento de feições erosivas. A partir disso, faz-se necessário ressaltar a importância da utilização de técnicas de manejo, tal como a implantação de curvas de nível, sobretudo referente a áreas Medianamente Vulneráveis.

Figura 13. Distribuição do Uso e Cobertura da terra e o grau de vulnerabilidade correspondente



Fonte: Arquivo do autor.

As figuras 13 A, C e F ilustram áreas sem vegetação, com relevo suave ondulado e solo raso, características que, quando combinadas, favorecem a perda de solo. Nessas áreas classificadas como moderadamente estáveis, é essencial priorizar ações de preservação para manter a dinâmica natural, já que a remoção da vegetação para atividades agrícolas e pecuárias aumentam a propensão a processos erosivos.

Além disso, as áreas classificadas como Medianamente Estável/Vulnerável, que representam mais de 87% do território, necessitam de práticas de manejo adequado do solo para mitigar a erosão. A figura 14 exemplifica isso, mostrando a utilização de curvas de nível em áreas de pastagem, uma técnica que ajuda a reduzir a energia erosiva do terreno.

Figura 14. Implementação de Curva de Nível em áreas Medianamente Estável/Vulnerável



Fonte: Arquivo do autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da evolução do uso e cobertura da terra no município de Anastácio/MS, entre 1985 e 2022, revela transformações expressivas na paisagem, com uma redução acentuada das áreas de vegetação natural e um aumento significativo das áreas dedicadas à pastagem e agricultura. Essa mudança foi impulsionada principalmente pela expansão da pecuária, que teve um avanço sobre a área do município, mantendo áreas com vegetação remanescente somente nas porções com maior declividade e proximidade de cursos d'água. A conversão de vegetação nativa em áreas de uso antropizado expõe o solo a processos erosivos, especialmente em regiões de relevo acidentado e solos rasos.

A correlação entre as mudanças no uso do solo e a vulnerabilidade natural à erosão do solo destaca áreas críticas que exigem práticas de manejo adequado. As áreas classificadas como Medianamente Estável/Vulnerável, que cobrem a maior parte do município, demonstram a relação direta entre a intensificação do uso agropecuário e o aumento da vulnerabilidade à perda de solo. Diante disso, nota-se que a vegetação desempenha um papel crucial na mitigação da erosão, atuando como uma barreira natural que diminui o escoamento superficial e favorece a infiltração da água no solo.

A presença de áreas Moderadamente Vulneráveis, associadas a terrenos com elevada declividade e solos recentes e rasos, evidencia a necessidade de intervenções conservacionistas específicas para minimizar os riscos de erosão. A utilização de técnicas como a implantação de curvas de nível em áreas de pastagem e cultivo é essencial para reduzir os impactos negativos do uso da terra em regiões vulneráveis. A manutenção da cobertura vegetal em áreas críticas também se mostra fundamental para preservar a estabilidade do solo e evitar a degradação ambiental.

Diante disso, constatou-se que os dados obtidos e analisados fornecem subsídios importantes para o planejamento e gestão territorial sustentável no município de Anastácio. Ao relacionar os mapas de uso e cobertura da terra com o mapa de vulnerabilidade natural à perda de solo identificou-se áreas prioritárias para ações de conservação e manejo do solo. Dessa forma, a presente pesquisa reforça a importância de políticas públicas voltadas à proteção ambiental e ao uso responsável dos recursos naturais, visando garantir a preservação do solo e a sustentabilidade das atividades agropecuárias no município.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Juliana Lopes; BEZERRA, José Fernando Rodrigues; SANTOS, José Ribamar Carvalho; MORAES, Marly Silva; LISBOA, Gilberlene Serra. Avaliação das mudanças no uso da terra da bacia hidrográfica do rio turiaçu na região amazônica maranhense. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 15, n. 4, p. 1965-1977, 2022. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v15.4.p1965-1977>.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Mapa Geológico do Estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: CPRM, 2006. Disponível em: <http://geosgb.cprm.gov.br/>. Acesso em: 10 ago. 2022

CREPANI, Edison; MEDEIROS, José Simeão de; HERNANDEZ FILHO, Pedro; FLORENZANO, Teresa Gallotti; DUARTE, Valdete; BARBOSA, Cláudio Clemente Faria. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial**. São José dos Campos: INPE, 2001.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Banco de Dados e Informações Ambientais (BDiA)**: Mapeamento de Recursos Naturais (MRN): escala 1:250 000: versão 2023: nota metodológica. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102042.pdf>.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Malha Digital Municipal do Brasil** [mapa digital]. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15774-malhas.html?=&t=downloads>. Acesso em: 01 jul. 2022.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Mapa Índice TOPO-DATA** - desenvolvido em 2011 por Eduardo Kanegae. Disponível em: <https://abrir.link/WcaOi>. Acesso em: 21 set. 2022.

MAPBIOMAS. Disponível em: <http://mapbiomas.org>. Acesso em: 10 abr. 2023.

NEVES, Luiz Felipe Oviedo. **Análise de Imagem de Satélite e Dados de Uso e Cobertura da Terra do Município de Miranda-MS**. 2023. 23 f. TCC (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, 2023.

PINTO, Jorge Souza; PINTO, André Luiz; PINTO, Valéria Peron Souza; OPPLIGER, Emilia Alibio; OLIVEIRA, Ademir Kleber Morbeck. Análise das mudanças do uso e cobertura da terra em dois parques urbanos e seus entornos em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 39, p. 33-48, 2021. DOI: <https://doi.org/10.4025/bolgeogr.v39.a2021.e59194santo>.

QGIS. Madeira. 3.10 OSGeo - Open Source Geospatial Foundation, 2022. Disponível em: <https://www.qgis.org/pt>.

RODRIGUES, Lidiane Perbelin; LEITE, Emerson Figueiredo. Zoneamento ambiental da bacia hidrográfica do Córrego Acôgo (MS). **Geoambiente On-line**, Goiânia, n. 31, 2018. DOI: 10.5216/revgeo-amb.v0i31.52542.

SANTOS, Lizza Adrielle Nascimento; NASCIMENTO, Paulo Sérgio Rezende; BARROS, Glauber Vinicius Pinto. Processamento analítico hierárquico no mapeamento da fragilidade ambiental à erosão do solo. **Revista Brasileira de Geomática**, Apucarana, v. 8, n. 4, p. 275-298, 2020.

SANTOS, Lizza Adrielle Nascimento; NASCIMENTO, Paulo Sérgio Rezende. Espacialização da susceptibilidade erosiva a partir da densidade de drenagem pelo interpolador Kernel. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO*, 19., São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: INPE - Santos, 2019.

PLANO DE GESTÃO DO RISCO CLIMÁTICO PARA O MUNICÍPIO DE AQUIDAUANA-MS

Emerson Pinheiro dos Santos

Mestre em Geografia na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
emerson.geografiab@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4894-0088>.

Vicentina Socorro da Anunciação

Docente na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
vicentina.anuncia@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8571-5109>.

Introdução

Os climas da Terra são resultantes, entre outros fatores, da combinação de duas grandes fontes energéticas, solar e geotérmica, sendo que alterações nessas fontes primárias, independentemente de qualquer magnitude e dimensão, desencadeia perturbações profundas nos climas do planeta. Esse ideário é advertido por Sant'anna Neto (2000, p. 66) quando destacou que

[...] o homem... com a evolução das técnicas e do conhecimento científico que tem propiciado as mais espetaculares alterações no espaço geográfico, cada vez mais interfere e transforma a superfície terrestre, constituindo- se num dos principais agentes modificadores do ambiente natural. Desta forma, o homem também é responsável pelas mudanças dos climas, se não nas escalas globais, pelo menos nas escalas locais.

Observa-se que na hodiernidade, diante de um cenário climático complexo, a pauta climatológica indubitavelmente tem integrado o ecossistema em escala planetária. Assim, infere-se que a emergência climática tem se convertido em um desafio global sem precedentes, desencadean-

do ocorrências com reflexos na segurança hídrica e alimentar, processos migratórios, “desastres” ambientais, disseminação de doenças, mortes, entre outros desafios nos panoramas vislumbrados.

No entanto, enfatiza-se que a construção de diálogos a partir de saberes interdisciplinares em conexão com a ciência e a sociedade potencializa a todos os atores sociais acesso à popularização do conhecimento, promovendo a apropriação de informações referentes às inter-relações entre a variabilidade climática regional e os problemas socioambientais, convertendo o engajamento na promoção de ações em proteção civil no atributo de sujeitos dos riscos na base local.

Assim, face ao crescente cenário evidenciado pelas alterações climáticas que geram perda de vidas, danos e prejuízos, é imperativo que a base territorial brasileira priorize a adoção de medidas que promovam a mitigação e a adaptação climática frente à séria ameaça à estabilidade do espaço.

Com vistas a promover a adoção de ações exitosas que contribuam para tornar o território mais sustentável para o enfrentamento da emergência climática, este estudo tenciona estabelecer uma relação entre o concebido e o vivido no município de Aquidauana-MS com a gestão do risco de ordem climática, antecipando a manifestação do evento, potencializando as estratégias de controle e promovendo o gerenciamento para a gestão pública, juntamente com a sociedade, agir em tempo hábil.

Dessa forma, norteia este construto a elaboração do plano de contingência climática para o município de Aquidauana como medida não estrutural de mitigação do risco na perspectiva do planejamento e da resposta no contexto das emergências climáticas, visando manter as intercorrências sob controle antes que se transformem em cenários críticos.

Partindo desse ideário, este estudo traz uma interação de análise indutiva e dialética, buscando, através das hipóteses levantadas, chegar

à compreensão do que factualmente ocorre dentro de uma realidade na promoção da gestão dos riscos.

Assim, fundamenta-se nas observações da base que regulamenta a gestão e o planejamento de estratégias e ações que compõem a identificação, a avaliação, o tratamento, o monitoramento e a comunicação. Segundo Suertegaray (2005, p. 15), o método indutivo

Constitui o método Positivo, um método histórico, genético-indutivo, ou seja, parte da observação induz leis de coexistência e de sucessão e deduz fatos novos que escapam à observação direta. Trata-se de um método que privilegia o processo de indução, que parte da observação dos fenômenos através dos sentidos para deduzir teorias. São palavras fundamentais e expressivas para a compreensão do método Positivo: experiência, observação, comparação, analogia, indução, dedução, filiação histórica.

Desse modo, o estudo enfatiza os fatos, numa abordagem dialética, considerando o contexto e a circunstância socioespacial no município de Aquidauana. De acordo com Gil (2008, p. 14),

[...] a dialética fornece as bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, uma vez que estabelece que os fatos sociais não podem ser entendidos quando considerados isoladamente, abstraídos de suas influências políticas, econômicas, culturais etc.

Procurando abordar a realidade local sob uma perspectiva integradora na busca de respostas para as questões dos objetivos traçados, estabeleceu-se, do ponto de vista teórico e metodológico, um caminho a partir de Souza e Sobreira (2014), do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (Brasil, 2012), do Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT) (Brasil, 2007), do Ministério da Integração Nacional (Brasil, 2017), da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) – Serviços Geo-

lógicos do Brasil (Brasil, 2007), com direcionamentos para a elaboração do Plano de Contingência, guiando a reflexão sobre a realidade geográfica e auxiliando a operacionalização, constituindo-se nas seguintes fases:

- O modelo inicial orientador integra o reconhecimento preliminar da área de estudo em campo (área de expansão urbana definida no PDM, município e áreas ocupadas, bacia hidrográfica).
- Inventário de dados e organização das informações em ambiente SIG – sistematização de todas as informações textuais, numéricas e cartográficas existentes.
- Interpretação dos dados e geração de produtos cartográficos derivados com base nas informações levantadas e em outras bases cartográficas. Gerar, a partir da interpretação de imagens, o processamento de dados em sistemas de informação e com trabalhos complementares de campo, geração e validação.
- Integração dos dados e diagnóstico do meio físico, compondo a análise dos processos geodinâmicos predominantemente pela correlação entre a geologia local, as formas do relevo e suas declividades e o reconhecimento de feições indicativas de movimentos de massa e eventos destrutivos de natureza hidrológica, sempre ancorada nos trabalhos de campo.
- Análise das suscetibilidades e elaboração da carta síntese, considerando procedimentos empíricos, determinísticos e estatísticos.
- Determinação de área de interesse para a escala de detalhe, integrando as suscetibilidades aos processos, sendo preponderante para a definição das áreas com menor ou maior potencial para a ocupação, e execução dos estudos de detalhe.
- Integração da suscetibilidade a processos geodinâmicos no

documento síntese, subsidiando a determinação das áreas de interesse.

- Geração de dados relacionados à coleta, produção e sistematização das informações existentes através de mapas, fotos, legislação municipal, análise e sistematização do histórico de ocorrências concernentes aos riscos materializados no contexto local.

- Análise e integração das informações do meio físico, zoneando as áreas e categorizando os terrenos em relação a suporte de carga e resposta, convergindo para a delimitação da aptidão e a geração do Plano de Contingência.

Nesse sentido, o presente estudo apresenta o Plano de Contin-
gência para a emergência climática no município de Aquidauana, con-
siderando o meio de vivência cotidiana relacionado aos indicadores da
produção e organização do espaço associado às repercussões materializa-
das localmente. Soma-se aos intentos deste escrito proporcionar um ins-
trumento de colaboração na gestão dos riscos, potencializando a atuação
nas estratégias de ações preventivas – instigando a mitigação – inerentes
às atividades de sensibilização e despertando para a mudança cultural da
responsabilidade social de cada cidadão frente às ameaças.

Interfaces ambientais e singularidades climáticas do município de Aquidauana

O povoado de Aquidauana foi fundado em 15 de agosto de 1892 por uma comissão composta por militares de alta patente do Exército brasileiro, fazendeiros da região. Foi elevado à categoria de distrito em 1906, e o ato de criação do município data de 1918. De acordo com a Di-
visão Regional do Brasil (IBGE, 2017), encontra-se inserido nas Regiões Geográficas Intermediárias MS e na Região Imediata de Aquidauana-A-

nastácio, situada na margem direita do rio Aquidauana e entre o Córrego Guanandi e a ponte de ferro Noroeste do Brasil, sobre o rio Aquidauana, no município de Aquidauana, numa altitude de 142 a 206 metros, entre as coordenadas 20°26'30"S e 55° 49'30"W, e 20°29'00"S e 55°44'30"W. Limita-se a Leste com as frentes de cuevas e os relevos dissecados da borda Planalto de Maracaju – Campo Grande; a Oeste e a Sudoeste une-se às planícies e ao Pantanal Mato-Grossense, junto aos quais, por vezes, se interpreta (Brasil, 1982).

No intervalo de tempo entre o contexto de criação, fundação, emancipação e expansão do embrionário arraial até a constituição da cidade, o processo de ocupação sobretudo da sede municipal revela mudanças, com destaque para o abandono da margem esquerda do rio e a aproximação da linha férrea, localizada na margem oposta do rio, no entanto sem se distanciar dele. A cidade sempre promoveu uma grande importância econômica e administrativa no contexto histórico do bioma pantanal. Contudo, a relação estabelecida entre o rio, o meio e a sociedade imprime mudanças no espaço, altera a paisagem e resulta em impactos adversos. Oliveira Neto e Martins (2020, p. 30) destacam que

Com o tempo, o rio transformou-se simplesmente no perigo iminente das cheias que, eventualmente, surpreendem as camadas mais carentes da população, teimosa em buscar a proximidade com a importante fonte de alimento, de renda e, principalmente, de identidade. Ao rio Aquidauana a cidade homônima deu as costas! Escondeu as suas margens! Impede, por meio das construções, que ele seja utilizado e admirado pelos seus moradores ou pelos visitantes, assim como foi aproveitado por Taunay, ao banhar-se nas suas águas. Atualmente só é possível observá-lo das pontes, quase que querendo demonstrar a supremacia do homem sobre a natureza.

De acordo com o plano diretor de Aquidauana (2008), a área urbana da cidade é dividida em seis Regiões Urbanas (RU). Porém, inter-

corrências socioambientais convergiram para a reestruturação da espacialização urbana, suscitando reflexões em planejamento e gestão sobre a delimitação de bairros como Unidades Territoriais, considerando ser isso estratégico para a definição da gestão das políticas públicas na promoção do desenvolvimento da cidade.

Nesse sentido, visando a delimitação estrutural para os bairros, foi criada a Lei no 2.610/2019, a Lei do Abairramento, seguindo critérios geográficos, culturais e históricos pertencentes ao espaço e à população. Trata-se de uma medida para oficializar a delimitação e denominação dos bairros da cidade, direcionando os investimentos conforme as necessidades existentes.

Cabe destacar que esse reconhecimento da delimitação dos bairros da cidade de Aquidauana como território de base de informações e de gestão equacionou todas as questões conflitivas identificadas e potencializou a consolidação da legislação específica para a configuração espacial, denominando e delimitando o espaço.

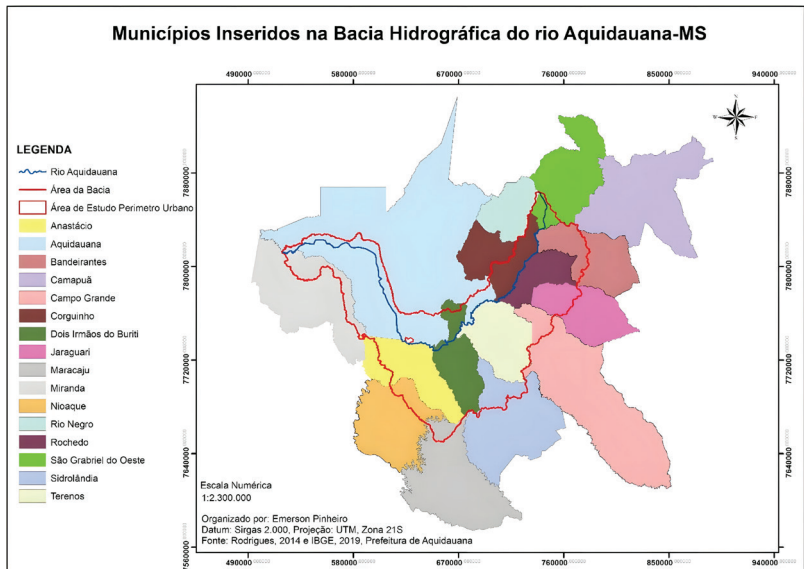
Contudo, enfatiza-se que a cidade de Aquidauana historicamente vivenciou processos de avanço e estagnação da malha urbana, associando a organização espacial, a dinâmica social e as relações econômicas e ambientais, congregando dimensão da área e população. De acordo com Paixão, Rodrigues e Jóia (2020, p. 45),

[...] o crescimento urbano de Aquidauana de certa maneira acompanhou o crescimento populacional, já que este não interferiu de maneira incisiva nas áreas limítrofes do perímetro urbano. Ocorrendo assim, um adensamento da malha urbana existente da cidade, sendo mais intenso nas áreas mais afastadas do centro comercial (próximo ao rio Aquidauana), conforme se desloca nos sentidos norte, leste e oeste (sobretudo nas áreas periféricas). Relacionando a renda com o deslocamento populacional e o adensamento

habitacional nas periferias e aumentando os vazios urbanos nas áreas centrais.

A principal bacia hidrográfica do município é a do rio Aquidauana, sendo integrante da bacia hidrográfica do rio Paraguai. Localiza-se na porção Norte-Centro-Oeste do estado de Mato Grosso do Sul, compreendida entre as latitudes 19°19'1.7003" e 21°13'49.4890" S e longitudes 54°16'44.6762 e 56°49'11.3341" W, com uma superfície de 21.373,85km², correspondente a 5,98% do território do estado, envolvendo uma área de 16 municípios conforme a Figura 1 a seguir.

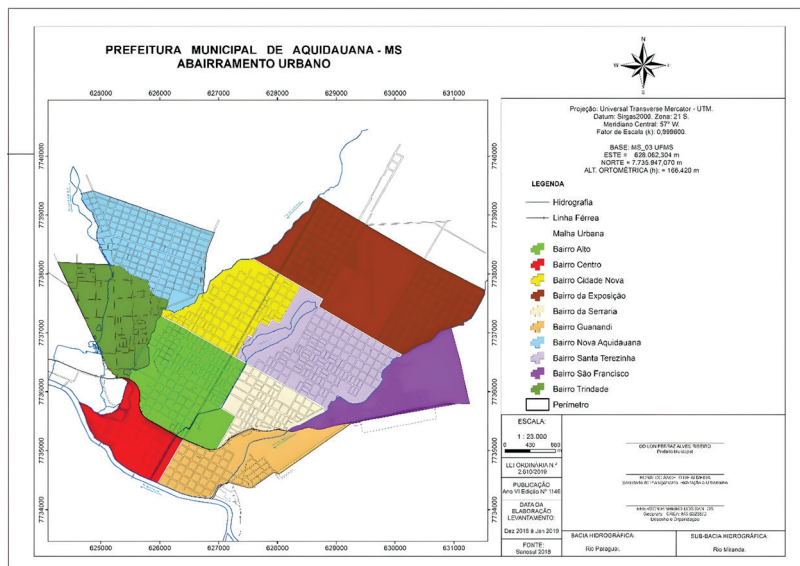
Figura 1. Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Aquidauana-MS



Fonte: Elaboração própria.

Estando inserido entre duas regiões morfoclimáticas de grande relevância fitogeográfica, o município de Aquidauana agrega os biomas Cerrado e Pantanal. Nesse contexto, o rio Aquidauana, a partir da nascente ao longo de seu percurso, recebe diversos tributários até a foz do

Figura 3. Abairramentos de Aquidauana-MS



O clima regional para Aquidauana pode ser definido pela presença predominante das massas de ar Tropical Atlântica (TA), Tropical Continental (TC) e Equatorial Continental (EC), principalmente nos períodos de primavera e verão, que são responsáveis pelas elevadas temperaturas e pelo elevado índice de precipitação pluviométrica. No outono e no inverno, a penetração dos sistemas frontais (FPA) e a atuação da massa Polar Atlântica (PA) são responsáveis pelo aumento da velocidade do vento, pela queda brusca da temperatura e pelos longos períodos de estiagem.

Para Sant'Anna Neto (1989), a tropicalidade do Pantanal mato-grossense exerce influência nas duas estações climáticas bem definidas, o inverno e o verão, caracterizados pelo regime pluviométrico. O autor afirma que a localização geográfica, a atuação das massas de ar e os efeitos da continentalidade ocasionam situações muito particulares nos condicionantes térmicos e nos regimes das chuvas.

Assim, destaca-se que a fisionomia de tropicalidade da área é evidenciada no ciclo sazonal da distribuição das temperaturas, que se resume em duas estações bem definidas: a primeira de abril a setembro, em que as temperaturas médias variam entre 20,71 °C e 24,54 °C, e a segunda de outubro a março, em que as temperaturas médias oscilam entre 25,87 °C e 26,98 °C, mantendo-se dentro dos padrões de amplitudes modestas, características das regiões intertropicais. A localização de Aquidauana revela a influência da continentalidade, possibilitando temperaturas médias anuais elevadas. A chegada de sistemas frontais e de sistemas polares provoca queda de temperatura. A grande amplitude térmica que ocorre é proveniente dos sistemas de origem fria (Polar) ou quente (Tropical Continental (TC) e Tropical Atlântica (TA)). Dessa forma, as características tropicais do lugar são expressivas quando apresentam no período do outono e do inverno características amenas, e as médias ficam abaixo dos 25 °C, ao passo que na primavera e no verão ocorrem registros com padrões de valores mais elevados, com médias acima dos 26 °C.

Pode-se verificar que existe uma relação entre temperatura e precipitação na região de Aquidauana de acordo com a sazonalidade. No outono e no inverno, as temperaturas são amenizadas pela influência da massa Polar Atlântica (PA); a continentalidade é responsável pelas massas de ar com pouca umidade, portanto esse período corresponde a uma baixa pluviosidade e menores temperaturas. Por outro lado, na primavera e no verão o clima regional sofre maior influência das massas de ar mais úmidas, como por exemplo a Tropical Atlântica (TA); nesses meses as massas polares perdem força, logo ocorrem índices de temperatura e de precipitação mais elevados.

Cabe destacar que a precipitação pluviométrica apresenta grande variabilidade, sendo que o maior volume desse elemento resulta de processos de meso e macroescala, principalmente de invasões da frente Polar Atlântica, pois a localização da cidade propicia ser um campo de alternância entre sistemas tropicais e polares.

A sazonalidade das chuvas na região mostra uma maior concentração de precipitação acumulada nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março, que representam o verão, podendo chegar a 49,2 % da precipitação média anual.

Dentro dessa singularidade considera-se que o “verão” começa em outubro e termina em março. Nessa época a massa Equatorial Continental (EC), originária da região Noroeste da Amazônia, atua no Pantanal, trazendo fortes chuvas e baixas pressões atmosféricas. As precipitações em função dessa massa, na grande maioria das vezes, vêm acompanhadas de trovoadas e chuvas torrenciais. A partir de abril até o mês de setembro, denominado “inverno” na região, prevalece o domínio da massa Tropical Atlântica (TA), que tem sua gênese na célula de alta pressão do Atlântico Sul. As condições de relevo do Planalto brasileiro favorecem a entrada dessa massa através da costa oriental do Brasil.

Os episódios de excesso pluviométrico, sobretudo no verão para a região, ocorrem sob a influência do sistema de grande escala denominado Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), característico do período, tendo também um importante papel de atuação na ocorrência de veranicos e enchentes severas. Essa faixa de umidade normalmente atravessa o Sudeste e partes do Centro-Oeste, sendo que alguns fatores básicos precisam interagir para que haja a formação de ZCAS – os principais são a atuação de circulação anticiclônica após os Andes, denominada Alta da Bolívia, e o contraste com um cavado quase estacionário sobre o Nordeste do Brasil.

Muitos eventos relacionados ao fenômeno de chuvas fortes e persistentes no contexto do município de Aquidauana podem ser associados à dinâmica atmosférica repercutida na região central, seguindo em direção à região Oeste do espaço brasileiro, atingindo o estado de Mato Grosso do Sul, com forte atuação na porção central, seguindo em direção ao Oeste, adentrando o território pantaneiro.

Trata-se de uma Zona de Canal de Convergência de Umidade (ZCOU), com massa de ar com orientação Noroeste/Sudeste e muitas vezes precedendo o estabelecimento de ZCAS (Zona de Convergência do Atlântico Sul). Em alguns períodos pode-se perceber a formação de um canal associado à convergência de umidade e massa bastante similar à ZCAS, porém sem a configuração clássica descrita na literatura.

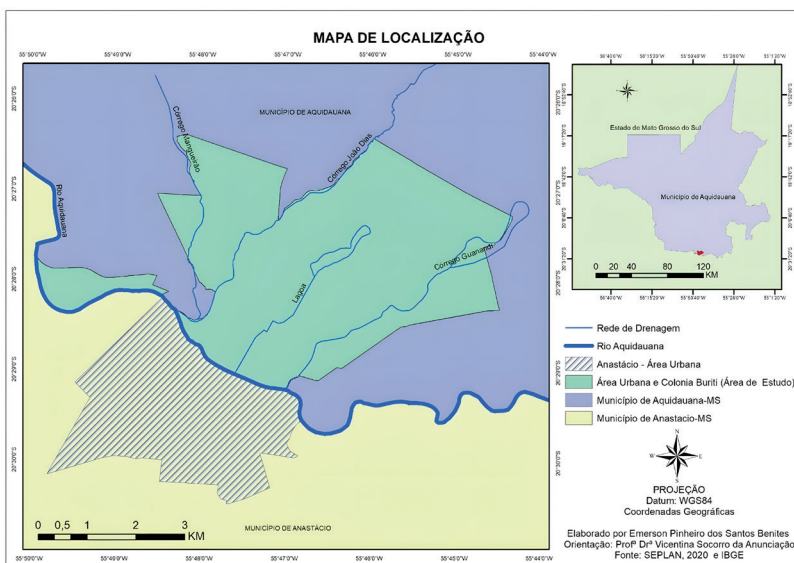
Quando a região é atingida pela circulação atmosférica de ar que desencadeia os excessos pluviométricos extremos, associando com os condicionantes geológicos e geomorfológicos da área, isso influencia no processo de inundação, uma vez que as cotas altimétricas extremamente planas favorecem para que a cheia natural da região inunde o leito e a área de vazão do rio Aquidauana, desencadeando episódios de inundação excepcional, ocorrendo a suscetibilidade e a vulnerabilidade aos riscos. Assim, as ações materializadas no espaço, associadas com seu suporte de carga, e a variabilidade climática regional intensificam a vulnerabilidade socioambiental na região, fomentando os riscos e interferindo nos condicionantes socioambientais.

É oportuno destacar que medidas de contingência relacionadas a eventos climáticos extremos se vinculam diretamente à destinação de recursos financeiros pela gestão pública como investimentos de infraestrutura visando garantir a adaptação da sociedade à emergência climática, que gradativamente não tem oportunizado opções de escolha aos gestores em prover a aplicação de capital nessa demanda. Assim, um Plano de Contingência desempenha um papel fundamental na promoção da proteção e preparação social, tendo em vista garantir uma resposta eficaz diante de eventos extremos, orientando as ações estratégicas e operacionais para agir em diferentes cenários.

Plano de contingência

Este Plano de Contingência apresenta um conjunto de direcionamentos de atividades a serem acionadas em situação emergencial visando impedir ou reduzir perdas materiais e vidas em situações de risco provenientes de extremos climáticos. Constitui-se um instrumento preventivo com base na tomada de decisão apoiado no acompanhamento de parâmetros como previsão hidrometeorológica e observações de campo. O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLANCON) para a área estudada (Figura 4) contempla quesitos relativos à preparação, prevenção, resposta e reconstrução quando for acionado.

Figura 4. Mapa de localização do Município de Aquidauana-MS



Introdução ao plano de contingência

Contingências são definidas como eventualidades, acasos ou acontecimentos que têm como fundamento a incerteza de algo que pode

ou não acontecer. No contexto deste Plano, as contingências estão relacionadas a eventos adversos naturais ou situações emergenciais que podem ou não ocorrer em um determinado momento.

a) Documento de aprovação

O PLANCON para alagamentos, enchentes e inundações no município de Aquidauana estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos direta ou indiretamente na resposta a emergências e a desastres relacionados a esses eventos naturais.

O presente Plano foi elaborado a partir de estudos realizados numa dissertação de Mestrado para auxiliar a Defesa Civil local e órgãos públicos, com seus respectivos responsáveis, que serão identificados na página de assinaturas preenchida no site S2ID (Sistema Integrado de Informações sobre Desastres), os quais assumem o compromisso de atuar de acordo com a competência que lhes é conferida, bem como realizar as ações para criação e manutenção das condições necessárias ao desempenho das atividades e responsabilidades previstas neste Plano.

b) Página de assinaturas

Figura 5. Responsáveis pelo Plano - ficha na plataforma S2ID

S2iD Sistema Integrado de Informações sobre Desastres

Início Assinaturas A+ Alterar Foto A Tamanho Normal A+ Opções Ferramentas

Manutenção do cadastro do usuário Atualizar de Mestrado Carinho | Alterar Cadastro

[Voltar](#)

Identificação do usuário

*Nome: Data de nascimento:

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino *CPF: Telefone: Celular:

*E-mail: E-mail secundário:

*UF: *Município: Bairro: CEP:

Endereço:

Grau de escolaridade: Cargo: [Criar cargo](#)

Informações da Prefeitura

Pessoa Jurídica:

Fonte: Plataforma S2ID.

Nesses campos são cadastrados todos os responsáveis pelo Plano, que devem preencher todas as informações e, depois, postar a assinatura.

Finalidade

O Plano de Contingência - Módulo Alagamentos, Enchentes e Inundações da Secretaria de Planejamento e Urbanismo do município de Aquidauana tem como finalidade básica promover ações de prevenção, preparação e respostas às emergências provocadas pelos eventos adversos relacionados com enchentes e inundações que venham a ocorrer, estabelecendo metodologias para execução dos trabalhos integrados com todos os setores afins da administração municipal, para que se possa fazer o enfrentamento das ocorrências provocadas por esses eventos, minimizando os impactos que podem ter sobre a população.

• Pressupostos

O Plano de Contingência para alagamentos, enchentes e inundações da Secretaria de Planejamento e Urbanismo do município de Aquidauana foi desenvolvido a partir da avaliação dos Cenários de Risco mais prováveis e relevantes no município de Aquidauana, com dados coletados dos principais Serviços Meteorológicos, Geológicos e Hidrológicos brasileiros. Tais dados apontam que os principais Cenários de Risco no município são as enchentes e as inundações.

Embora o município tenha convivido com outros cenários, tais como chuvas intensas, vendavais, estiagem, queimadas, entre outros, é importante ressaltar que raramente esses fenômenos resultaram na decretação de situação de emergência, motivo pelo qual os riscos inerentes a esses cenários estão contemplados em módulos subsequentes a este Plano de Contingência.

• Objetivos

Visa-se a que a Secretaria de Planejamento e Urbanismo do mu-

nício de Aquidauana apresente o Plano de Contingência para alagamentos, enchentes e inundações, objetivando manter o atendimento à população atingida pelos eventos adversos, bem como para intensificar ações de promoção e de prevenção, buscando minimizar o impacto e os riscos decorrentes das situações adversas provocados por desastres naturais sobre a população.

Estrutura do plano de contingência para emergências – módulo alagamentos, enchentes e inundações

Organização

Área de abrangência

O Plano de Contingência para Emergências – Módulo Alagamentos, Enchentes e Inundações contempla toda a área urbana do município de Aquidauana, incluindo a Colônia Buriti, que é uma área rural anexa à área periurbana de Aquidauana sujeita às ocorrências de eventos adversos provocados por enchentes e inundações, bem como aos eventos a elas relacionados.

Identificação das áreas de risco

As áreas de risco existentes no município de Aquidauana estão descritas no trabalho executado pelo CPRM – Serviço Geológico do Brasil, *Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Inundações* (em anexo), e em Fichas Complementares de Informação de Áreas de Risco (em anexo), nos quais é possível identificar a que eventos cada área delimitada está sujeita.

Os levantamentos efetuados demonstram que a cidade de Aquidauana está sujeita aos seguintes riscos:

1. Riscos identificados no município: **alagamentos, enchentes e inundações**
2. Número de áreas de risco: **03**
3. Número de habitações sob risco: **408**
4. Número de pessoas expostas a riscos: **1.057**

Tabela 1. Locais com área de risco: alagamento, enchente e inundação

 LOCAL	NOME SETOR/BAIRRO	TIPOLOGIA
Colônia Buriti – Área Rural	MS_AQUIDAU_SR_01_CPRM_CEMADEN	Enchente e Inundação
Bairro Centro	MS_AQUIDAU_SR_02_CPRM_CEMADEN	Enchente e Inundação
Bairro Guanandi	MS_AQUIDAU_SR_03_CPRM_CEMADEN	Enchente e Inundação
Rua dos Ferroviários	Bairro Alto	Alagamento
Rua Quintino Bocaiúva	Bairro Guanandi	Alagamento
Rua Pandiá Calógeras	Bairro Alto	Alagamento
Rua Estevão Alves Corrêa	Bairro Alto	Alagamento
Rua 7 de Setembro (Ycarai)	Bairro Guanandi	Alagamento
Rua 7 de Setembro – acesso à Colônia Buriti	Rural/Urbano	Alagamento
Rua Jorge Bodstein	Bairro Cidade Nova	Alagamento
Rua José Bonifácio	Bairro Alto	Alagamento

Fonte: Elaboração do autor (2021).

Além desses, o município está sujeito ainda à ocorrência de enxurradas, vendavais, chuvas intensas, estiagens (seca), queimadas, que devem ser tratados em Planos de Contingência à parte ou em módulos que serão integrados a este oportunamente.

c) Descrição das áreas de risco

ÁREA DE RISCO 1 – Colônia Buriti

Área Rural

Ficha Complementar de Análise de Risco: MS_AQUIDAU_SR_01_CPRM_CEMADEN

Localização: Coordenadas Geográficas: UTM 21k 625697E / 7734816S

Figura 6. Área de risco I



Fonte: Elaboração do autor (2021).

Caracterização: Área rural com parte que apresenta característica urbana, com moradia de padrão diversificado, onde há casa de alvenaria e mista, alta fragilidade ambiental, que consiste numa área de várzea.

Evento: Enchente e inundação

Avaliação do risco: Alto

Edificações expostas: 87

Pessoas expostas: 222

ÁREA DE RISCO 2 – **Bairro Centro**

Ficha Complementar de Análise de Risco: MS_AQUIDAU_SR_02_CPRM_CEMADEN

Localização: Coordenadas Geográficas: UTM 21k 625693 E / 7734825 S

Figura 6. Área de risco I



Fonte: Elaboração do autor (2021).

Figura 7. Área de risco 2



Fonte: Elaboração do autor (2021).

Caracterização: Urbanização com um padrão diferenciado, com atividade comercial e residencial, e uma área de alta fragilidade ambiental. A área tem histórico de enchentes e inundação com frequência de forma abrupta, que estão estreitamente relacionadas ao alto índice pluviométrico na região.

Evento: Enchente e inundação

Avaliação do risco: Alto

Edificações expostas: Aproximadamente 71

Pessoas expostas: 142

ÁREA DE RISCO 3 – **Bairro Centro**

Ficha Complementar de Análise de Risco: MS_AQUIDAU_SR_03_CPRM_CEMADEN

Localização: Coordenadas Geográficas: UTM 21k 626131 E / 7734478 S

Figura 8. Área de risco 3



Fonte: Elaboração do autor.

Caracterização: Urbanização consolidada na planície de inundação do rio Aquidauana, na qual se observam habitações mistas com alta vulnerabilidade ao evento. As vias são parcialmente pavimentadas com sistema de drenagem pluvial precário, sendo o esgoto sanitário composto por sistemas individuais de tratamento e, em muitos casos, esses sistemas são inexistentes. As inundações nessa área ocorrem de forma abrupta e estão estreitamente relacionadas com o regime de chuvas da região.

Evento: Enchente e inundação

Avaliação do risco: Alto

Edificações expostas: Aproximadamente 250

Pessoas expostas: 693

d) Definição das coordenações

O Coordenador Operacional é a pessoa responsável por organizar as primeiras ações de atendimento no momento da ocorrência, ou seja, é a fonte principal para a gestão do desastre. Uma pessoa com poder de articulação entre as secretarias municipais e que consiga prover, por meio de contatos, os meios necessários para o atendimento inicial ao desastre. Sua atuação se inicia com o comunicado do evento e se encerra com a formação do comando do SCI.

O Gabinete Gestor do Desastre (comando do SCI) é responsável pela operação como um todo. Cabe a ele desenvolver os protocolos e as respostas geradas pelas demandas provenientes do incidente. Para a concepção desse gabinete, é interessante que aqueles que participem de sua composição contemplem as seguintes características:

- A) Pessoas que tenham responsabilidade pelas suas ações;
- B) Pessoas que tenham o controle e a articulação de grande número de recursos;
- C) Pessoas que tenham grande representatividade no contexto do município;
- D) Pessoas que tenham a responsabilidade legal para a questão; e
- E) Pessoas com poder de decisão.

Nesse contexto, é sugerido, no âmbito municipal, que a composição do gabinete seja formada pelos representantes das pastas de Planejamento, Obras, Saúde, Defesa Civil, Segurança Pública e pelo Prefeito Municipal.

Operacionalização do plano de contingência – módulo enchentes e inundações

A operacionalização ocorre em cinco fases:

- Fase 1 – Prevenção e Preparação para Enfrentamento de Desastres;
- Fase 2 – Alerta;
- Fase 3 – Prontidão;
- Fase 4 – Respostas aos Desastres; e
- Fase 5 – Recuperação de Cenário.

Fase 1 - Prevenção e Preparação para Enfrentamento de Desastres

A execução das ações preventivas e preparatórias voltadas para o enfrentamento de eventos adversos provocados por inundações é fundamental para a mitigação dos impactos à infraestrutura do município, ao meio ambiente e à saúde da população, cabendo à Secretaria Municipal de Saúde gerenciar todo o processo junto aos demais setores da sua área de atuação.

Setores envolvidos nesta fase

- ✓ Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo;
- ✓ Secretaria Municipal de Obras Públicas; e
- ✓ Secretaria Municipal de Assistência Social.

Ações desta fase

- ✓ Identificar e mapear as áreas de risco, as ameaças, as suscetibilidades e as populações vulneráveis aos desastres naturais, for-

talecendo as capacidades dos integrantes das comunidades expostas, de modo a evitar ou reduzir a ocorrência de danos às infraestruturas e os impactos, principalmente relacionados à saúde da população;

✓ Quantificar os recursos humanos regulares disponíveis nos referidos serviços, bem como os voluntários cadastrados;

✓ Promover a sensibilização da rede para atendimento à população exposta aos eventos provocados por enchentes e inundações, preparando os setores de Assistência Social e Saúde para respostas rápidas à população em caso de ocorrência desses eventos adversos;

✓ Manter lista de recursos humanos disponíveis para o enfrentamento imediato aos eventos adversos;

✓ Atualizar o Plano de Chamada semestralmente;

✓ Produzir alertas aos setores envolvidos quando da ocorrência de eventos adversos na área citada para manter a rede pronta para atuação, caso necessário;

✓ Atuar de forma articulada com os demais setores da administração pública municipal, desenvolvendo planos operativos conjuntos ou específicos voltados para a redução dos desastres provocados por esse tipo de evento, assim como reduzir ao mínimo possível a exposição da população aos riscos e agravos decorrentes desses desastres, proporcionando apoio rápido, efetivo e eficaz às comunidades atingidas;

✓ Compor equipes capazes de determinar a avaliação de danos e de necessidades geradas pelos eventos adversos provocados por inundações em Aquidauana;

✓ Integrar as equipes responsáveis por escolhas, cadastramento, vistorias e definir as estruturas que servirão como abrigos temporários no município aos demais setores afins para definições e inspeções conjuntas;

✓ Definir, quando da ocorrência de eventos adversos, a composição das equipes de primeiras respostas para atuação, capazes de efetuar os atendimentos relacionados às ocorrências propriamente ditas e, depois, efetuar a fiscalização de serviços de produção;

✓ Providenciar armazenamento, transporte, manipulação e comercialização de alimentos, produtos e insumos, fiscalização/orientação de abrigos coletivos, atentando para a estrutura física (ventilação, iluminação), remoção dos resíduos sólidos, destino final adequado de efluentes sanitários, controle de roedores, destino final adequado de animais mortos, quantidade de água disponível, segurança alimentar e outros, fiscalização/monitoramento dos serviços de saneamento (água, resíduos sólidos, esgoto, galerias pluviais), com atenção especial ao controle da qualidade da água distribuída à população e outras atividades afins;

✓ Providenciar recursos (materiais, equipamentos e veículos) necessários à execução do Plano de Contingência;

✓ Promover as condições necessárias para a realização de eventos simulados oferecidos pela Defesa Civil relacionados a inundações; e

✓ Elaborar relatórios circunstanciados e informes aos gestores municipais a respeito das ações preventivas em execução para que possam ser avaliados e divulgados a gestores, à população e à imprensa por meio da coordenação geral do Plano de Contingência.

Fase 2 – Alerta

A fase de alerta, no caso de eventos adversos provocados por enchentes e inundações, é bastante fugaz, ocorrendo em muitas oportunidades concomitantemente à fase de prontidão e respostas, ou seja, ela acontece enquanto as equipes de primeiro atendimento estão realizando as ações iniciais, nas quais estão se preparando para a remoção de desalojados ou afetados pelo desastre, visto que a remoção para abrigos é efetuada pelas equipes da Defesa Civil. Outras equipes estarão, ainda, verificando as condições dos abrigos, o provimento de água, as instalações sanitárias, o destino adequado dos resíduos e outras ações afins.

Setores envolvidos nesta fase

✓ Secretaria de Planejamento e Urbanismo.

Ações desta fase

✓ Receber os alertas provenientes do Gabinete de Crise do Município;

✓ Repassar a todas as instâncias da Secretaria de Planejamento e Urbanismo do município os alertas recebidos do Gabinete de Crise;

✓ Convocar os responsáveis pela Vigilância Sanitária, pela Vigilância Epidemiológica, pela Assistência Social e pela área administrativa para permanência em alerta frente a eventuais situações adversas no município; e

✓ Revisar protocolos e preparar equipamentos, materiais, veículos, insumos, folders e outros recursos para a utilização imediata nos eventos adversos.

Fase 3 - Prontidão

Quando a Defesa Civil ou o Gabinete de Crise assim o determinar, fundamentados pelas informações das equipes de primeiro atendimento, a Secretaria de Planejamento e Urbanismo elevará o nível da emergência para a fase de prontidão, na qual todos os setores permanecem na iminência de entrar em ação a qualquer momento.

Setores envolvidos nesta fase

- ✓ Secretaria de Planejamento e Urbanismo;
- ✓ Secretaria de Assistência Social;
- ✓ SAMU;
- ✓ Corpo de Bombeiros Militar;
- ✓ Exército brasileiro, quando for o caso;
- ✓ Vigilância Sanitária; e
- ✓ Vigilância Epidemiológica.

Ações desta fase

- ✓ Coleta e repasse do maior número de informações disponíveis para facilitar às equipes o entendimento da situação e as medidas necessárias para o seu controle;
- ✓ Composição das equipes de acordo com o previsto nos protocolos setoriais e distribuição de equipamentos de proteção individual e outros necessários às ações de campo, assim como de veículos, materiais e insumos necessários aos atendimentos à população;
- ✓ O responsável pela fiscalização de alimentos e produtos repassará às equipes informações referentes a cuidados com os produtos alimentícios junto aos estabelecimentos de sua área de atuação;

✓ O responsável pelo setor de saneamento básico repassará às equipes informações referentes a cuidados com animais, destino do lixo e dejetos e outras informações inerentes à sua área a serem observadas no local do desastre;

✓ O responsável pelo VIGIÁGUA repassará informações às equipes referentes aos cuidados com mananciais, lençóis freáticos, água para consumo humano, monitoramento e auxílio junto à concessionária de água nas determinações de ações referentes ao abastecimento de água à população; e

✓ Deslocamento das equipes para as regiões de atuação predefinidas.

Fase 4 – Respostas aos Desastres

Inicia-se com a sinalização do Gabinete de Crise do município e da Defesa Civil, que é quem determina o momento em que as equipes poderão entrar com segurança nas comunidades atingidas, e se intensifica com a diminuição dos níveis das águas nos cenários de atuação, destinando-se ao desenvolvimento de ações de contenção de danos causados pelas inundações, ao controle do sistema de abastecimento de água, à remoção e ao atendimento, à avaliação epidemiológica das doenças típicas do evento adverso e outras ações pertinentes.

Setores envolvidos nesta fase

✓ Secretaria de Planejamento e Urbanismo;

✓ Secretaria de Assistência Social;

✓ SAMU;

✓ Corpo de Bombeiros Militar;

√ Exército brasileiro, quando for o caso;

√ Vigilância Sanitária; e

√ Vigilância Epidemiológica.

Evacuação

A população em situação de risco iminente deve ser evacuada, tão rápido quanto possível, para áreas de segurança. A experiência tem demonstrado que se atinge uma redução substancial dos danos humanos no entorno da ocorrência sempre que os procedimentos de evacuação da população são efetuados ao se perceber a gravidade da situação.

As operações de evacuação devem ser planejadas com antecipação, evitando-se os perigos que representam as improvisações de socorro e a remoção durante um evento adverso, por isso a importância da realização de simulados que envolvam, especialmente, as populações das áreas de risco.

Para a obtenção de êxito em operações de evacuação e socorro às comunidades atingidas por inundações, a população residente em áreas de risco deve ser previamente recenseada, cadastrada e informada sobre os procedimentos de evacuação, que, via de regra, seguirão as orientações contidas nos Planos de Contingência da Defesa Civil, ressaltando-se, nesse momento, a importância da integração do Plano de Contingência do Setor: alagamento, enchente e inundação com outros Planos desenvolvidos pelas demais instituições afins, dos quais devem ser destacados e observados os seguintes itens prioritários:

1. Os itinerários de evacuação devem ser reconhecidos e fielmente seguidos pela população e pelos responsáveis pela evacuação no momento oportuno;
2. Os dispositivos de alerta e de alarme devem ser estabelecidos e difun-

dados entre a população pelos responsáveis pela execução do Plano de Contingência da Defesa Civil;

3. Os pontos de encontro e de espera devem ser definidos, balizados e difundidos à população durante os simulados; e

4. Os meios a serem utilizados na operação de evacuação devem ser definidos e cadastrados, devendo ser a mobilização desses recursos planejada.

Em relação ao processo de evacuação, pelas funções e pelas autoridades delegadas, precipuamente os órgãos que atuam diretamente no processo de evacuação são:

a. Defesa Civil;

b. Polícia Militar;

c. Bombeiro Militar;

d. Polícias Rodoviárias Federal e Estadual; e

e. Exército.

Ações nesta fase

Devem ser providenciadas vistorias, fiscalizações e cuidados com abrigos, controle da qualidade de alimentos, medicamentos, insumos farmacêuticos, água para consumo humano, orientações, educação sanitária, controle, determinações, normatizações ou quaisquer outras ações relativas aos itens a seguir:

√ Fiscalização de tratamento e destino adequado de efluentes sanitários dos sistemas atingidos pelas inundações;

√ Fiscalização de serviços de saúde e de interesse da saúde;

√ Monitoramento conjunto com os órgãos/instituições de meio ambiente em áreas afetadas durante as inundações;

- ✓ Avaliação e encaminhamento de solicitação à área técnica responsável do município para apresentação de medidas voltadas para a solução/recuperação rápida da frequência da coleta de resíduos sólidos orgânicos e de serviços de saúde que tenham sofrido interrupção ou redução devido ao evento adverso;
- ✓ Discussão com os setores próprios da Gestão Municipal sobre a necessidade de implementação de serviços de coleta dos entulhos (móveis, utensílios e outros) destruídos pelas inundações;
- ✓ Estabelecimento, com a área de limpeza urbana da Secretaria de Obras do município, da necessidade de intensificar a coleta e a disposição adequada dos resíduos sólidos nos abrigos e áreas críticas/vulneráveis, evitando o acúmulo de lixo;
- ✓ Verificação das condições de operação dos sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos e industriais (aterros sanitários, áreas de transbordo etc.), especialmente quando atingidas por inundações;
- ✓ Identificação das áreas potenciais para reservatórios, proliferação de vetores e abrigos de animais peçonhentos;
- ✓ Desenvolvimento de medidas de controle de roedores e outros vetores, especialmente nos abrigos;
- ✓ Disponibilização aos técnicos e à população afetada das Notas Técnicas e dos Informes destinados a encaminhar as medidas adequadas para controle da exposição a vetores e animais venenosos e peçonhentos, assim como orientação para cuidados e assistência necessários;
- ✓ Fiscalização das condições operacionais do sistema de abastecimento de água, exigindo da concessionária a demonstração do-

cumental da regularidade da operação da ETA e da qualidade da água destinada ao consumo da população;

√ Identificação de áreas com estrutura danificada pela enchente e de risco para acidentes (choques elétricos, explosões, incêndios, vazamentos etc.), encaminhando à autoridade competente da Defesa Civil para que promova a interdição formal do local até a normalização da situação;

√ Fiscalização/orientação de abrigos coletivos (caso tenham sido ativados), atentando para os cuidados com alimentação, água, resíduos sólidos e efluentes sanitários;

√ Disponibilização de equipes médicas (incluindo saúde mental), equipes de Enfermagem, equipes da Vigilância em Saúde (Sanitária e Epidemiológica, especialmente) para trabalhos diários nos abrigos enquanto permanecer a ocupação dessas estruturas;

√ Intensificação das ações de Vigilância Epidemiológica até o restabelecimento da normalidade, adotando uma vigilância ativa e buscando a notificação de outras providências imediatas para controle das doenças típicas dessas ocasiões (doenças respiratórias, tétano acidental, acidentes com animais peçonhentos e não peçonhentos, hepatite A, doenças diarreicas, leptospirose), além de outras que possam ocorrer;

√ Fiscalização/orientação para o enterramento de animais mortos em decorrência das inundações em local adequado e com prioridade sobre outras situações de limpeza e remoção de lixo e entulhos, usando todo tipo de mão de obra e de maquinário disponível;

√ Desenvolvimento de ações voltadas para a proteção da saúde do trabalhador exposto aos riscos gerados pelos trabalhos de campo nos abrigos e ambulatórios;

✓ Sensibilização da rede para as medidas de intervenção direta nos casos suspeitos de doenças de veiculação hídrica e de transmissão por alimentos, leptospirose, doenças respiratórias, acidentes com animais peçonhentos e não peçonhentos, tétano acidental, hepatite A e outras típicas de situações adversas provocadas por inundações;

✓ Difusão ampla de orientações à população atingida para a volta às casas caso as famílias tenham sido removidas para abrigos ou desalojadas de suas habitações e estejam em casas de parentes e amigos, alertando-as para os riscos de contaminações, choques elétricos ou traumas provocados por quedas, cortes com objetos perfurantes e cortantes contaminados, acidentes com animais peçonhentos ou não peçonhentos e outros; e

✓ Composição central de informações (para mídia, profissionais, população) para difundir informações sobre o evento, medidas de controle, locais de atendimento à população atingida, cuidados gerais necessários etc.

Fase 5 – Recuperação de Cenários

A reabilitação dos cenários atingidos por eventos adversos depende de ações interativas desencadeadas pelo Poder Público e pelos órgãos responsáveis pela reativação dos serviços essenciais no menor tempo possível e consiste em obras de reconstrução desenvolvidas a pequeno, médio ou longo prazos com o objetivo de garantir o retorno às condições de normalidade nas áreas de comunicação, energia elétrica, água e esgoto, resíduos sólidos, trafegabilidade, habitabilidade e outros das áreas atingidas.

Setores envolvidos nesta fase

✓ Secretaria de Planejamento e Urbanismo;

- ✓ Secretaria de Assistência Social;
- ✓ SAMU;
- ✓ Corpo de Bombeiros Militar;
- ✓ Exército brasileiro, quando for o caso;
- ✓ Vigilância Sanitária; e
- ✓ Vigilância Epidemiológica.

Devem ser providenciadas vistorias, fiscalizações, orientações, controle, determinações, normatizações ou quaisquer outras ações relativas aos itens a seguir:

- ✓ Análise de projetos, fiscalização, orientação e controle dos processos de reabilitação dos serviços essenciais de abastecimento de água para consumo humano;
- ✓ Acompanhamento dos processos de religamento de energia elétrica, cuja falta resulta na perda dos padrões de identidade e na qualidade dos produtos alimentícios e medicamentos a serem disponibilizados para a população;
- ✓ Fiscalização das atividades de reabilitação total das áreas deterioradas pelo evento adverso, incluindo remoção das camadas de solo no interior das residências e outros;
- ✓ Acompanhamento dos processos de restauração dos serviços de coleta, destinação e tratamento dos resíduos sólidos gerados pela população no município;
- ✓ Acompanhamento do processo de restauração das drenagens pluviais e dos sistemas de esgotamento sanitário;

✓ Acompanhamento do processo de reabilitação total das áreas deterioradas e das habitações; e

✓ Desenvolvimento de ações da Vigilância Epidemiológica para monitoramento da evolução das doenças típicas dos eventos adversos provocados por inundações e para as demais condições relacionadas à manutenção da saúde da população.

Volta às Casas

A volta às casas após os eventos adversos provocados por inundações serve de alento às pessoas afetadas pelo desastre por poderem retornar ao que é seu, mesmo que tenham perdido muitos dos seus bens.

O retorno às comunidades atingidas, no entanto, pode representar uma série de riscos relacionados aos possíveis danos causados às estruturas das casas, ao contato com a água e a lama contaminadas das inundações, à rede energizada das residências, à presença de animais peçonhentos, aos cortes e ferimentos provocados por objetos contaminados e a outras situações que podem provocar agravos à saúde da população.

Dessa forma, deve-se repassar as seguintes orientações a respeito dos cuidados que devem ser observados pela população na volta às casas:

✓ Observar se as estruturas das casas oferecem condições para habitação, sem risco de desmoronamento;

✓ Verificar se a energia elétrica está desligada. A orientação à população é que, caso possível, faça-se, quando sair de casa, o desligamento de todos os disjuntores para evitar que as fiações umedecidas pelas inundações provoquem curtos-circuitos e choques elétricos graves, com danos secundários às pessoas;

✓ Caso não tenha sido feito o desligamento dos disjuntores ao sair, fazer o desligamento deles antes de acessar a habitação, usando calçado de borracha e instrumento apropriado para não tocar diretamente nos interruptores;

✓ Com a energia desligada, lavar todas as tomadas, bocais de lâmpadas e interruptores que tenham entrado em contato com as águas, somente religando a energia quando se certificar de que todos esses pontos estejam absolutamente secos;

✓ Verificar se o abastecimento de água se normalizou;

✓ Tomar cuidados especiais com a presença de animais venenosos e peçonhentos (lagartas, cobras, aranhas e escorpiões) no interior da residência e dentro de mobiliários, calçados etc.;

✓ Não colocar as mãos em buracos ou frestas. Usar ferramentas como enxadas, cabos de vassoura e pedaços compridos de madeira para mexer nos móveis para verificar a existência de animais venenosos ou peçonhentos; e

✓ Remover o lodo, os entulhos e o lixo dos quintais, colocando-os em frente às casas para serem recolhidos pelos serviços de coleta e de destino final executados pelos serviços públicos. A coleta deve ser rapidamente reativada para evitar que entulhos, lixo, lodo, animais mortos etc. retornem aos rios, provocando o assoreamento e a possibilidade de novas inundações.

Ações pós-evento

Ação de avaliação

Esta fase se inicia com o fim da fase de recuperação e encerra as atividades relacionadas à execução em campo.

Atividades executadas:

- a. Desativação do Gabinete de Crise (os itens a, b e c ocorrem quando os monitoramentos comprovarem que não ocorrerão mais precipitações pluviométricas importantes – ou que essas sejam menores ou iguais a 10 mm/dia, quando os rios da região retomarem seus níveis normais e não oferecerem mais riscos à população);
- b. Desativação do Plano;
- c. Desmobilização das equipes;
- d. Avaliação e levantamento de todos os dados relacionados à execução do Plano de Ação;
- e. Tabulação dos dados recolhidos durante a ação;
- f. Avaliação das atividades executadas e possíveis correções;
- g. Montagem dos relatórios;
- h. Entrega dos relatórios à Coordenação Geral; e
- i. Utilização dos dados colhidos durante as atividades realizadas para controle do evento adverso para aprimoramento do Plano de Contingência.

Informações à comunidade

A redução de danos durante a ocorrência de eventos adversos provocados por inundações é muito mais efetiva quando é utilizada a co-

municação na sua melhor forma para divulgar as instruções relativas aos procedimentos de controle de agravos que se verificam nessas situações.

É importante destacar que sem informações não é possível investigar, planificar e monitorar as ameaças, avaliar os riscos ou responder adequadamente a um desastre.

Nesse contexto, devem ser usados todos os meios de comunicação disponíveis, tanto para alertas antecipados sobre eventos adversos quanto para disseminação de notas técnicas, informes e instruções ao corpo técnico e à população.

As demais informações sobre o evento adverso, previsões de ocorrências, número de abrigados, doentes, feridos, desaparecidos e outras de relevância para a população serão repassadas à imprensa pelos gestores municipais e estaduais e pela Defesa Civil.

Logística

Todos os veículos ficarão distribuídos entre as equipes de trabalho. A partir da ativação do estado de alerta, os veículos permanecerão abastecidos, preparados e enviados para os locais definidos pela Coordenação Geral da Secretaria de Planejamento e Urbanismo e pelas áreas específicas atuantes no evento.

Plano de chamada

O Plano deverá ser preenchido com os nomes, telefones institucionais e telefones residenciais que permitam que os responsáveis pela execução do Plano de Contingência sejam localizados a qualquer momento e assumam suas posições de comando para o gerenciamento da crise.

O Plano de Chamada deverá ser atualizado semestralmente e permanecer disponível para os gestores do município.

Tabela 2. Modelo para Plano de Chamada

Nome	Celular Institucional	Celular Particular	Residencial

Plano de contingência

O Plano de Contingência – Módulo Alagamentos, Enchentes e Inundações deverá trabalhar de forma articulada com outros planos existentes no estado e no município, sem deixar de promover a integração com outros das áreas governamentais e não governamentais.

Manutenção do plano de contingência

A atualização deste Plano de Contingência e seus anexos (no qual se incluem melhoria, periodicidade e modalidades de exercícios e treinamentos, procedimentos para avaliação das emergências e responsabilidade para obtenção de informações, atualização da Análise de Riscos, revisão e complementação do plano) será de responsabilidade da equipe de elaboração da sua versão inicial, podendo esta incluir técnicos das demais áreas afins para troca de informações e de experiências que venham a produzir uma maior capacidade de atuação das equipes técnicas da Secretaria de Planejamento e Urbanismo.

Referência, legislação e atos correlatos para o Plano de Contingência – Módulo Alagamentos, Enchentes e Inundações tiveram como base o Plano do estado de Mato Grosso do Sul e estão embasados em legislação federal e estadual, notas técnicas e alertas para o desenvolvimento de atividades das equipes de trabalho do Poder Público e das demais entidades antes, durante e após as situações de emergência e o estado de calamidade pública.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que chuvas fortes e inundações são fenômenos naturais, contudo, a repercussão de catástrofes e fatalidades materializadas são fenômenos sociais associados aos modelos de desenvolvimento social e econômico historicamente construídos e revigorados na hodiernidade.

Na cidade de Aquidauana, os riscos mais impactantes estão associados aos processos e fenômenos hidrológicos desencadeados pelas precipitações pluviométricas extremas e pela vulnerabilidade socioespacial da população. Ao nortear neste estudo uma proposta de elaboração do Plano de Contingência, busca-se estabelecer conexão com o propósito de agir no agora com ações não estruturais, de caráter preventivo, que podem realizar incursões setoriais, mas com decisões integradas, proporcionando uma visão mais ampla, buscando entender o funcionamento dos ambientes e suas interpelações, auxiliando a compreensão de todos os elementos que contribuem para o processo de transbordamento do rio Aquidauana, sobretudo na seção transversal do canal.

No processo de ocupação do espaço no contexto do município de Aquidauana, observa-se a incorporação de estratégias que potencializaram o uso de áreas com alta fragilidade ambiental, como as várzeas dos rios e córregos. Além disso, ressalta-se que as diversas intervenções que gradativamente foram implementadas potencializaram ainda mais as ocorrências de episódios de alagamentos, enchentes e inundações.

Observa-se que diversos aspectos e dinâmicas impactam o meio, conjugando as características físicas da área, as atividades econômicas, as desigualdades sociais, a infraestrutura urbana e os fatores ambientais. Considerando que o espaço é socialmente produzido e apropriado de forma desigual, os grupos sociais também são afetados de maneira desigual, sendo isso associado aos diferentes marcos de intervenção refletidos nas políticas e legislações de cada momento histórico.

No atual contexto do município de Aquidauana, nota-se que agrupamentos humanos produzem, vivenciam e reproduzem suas experiências sociais, culturais, tecnológicas, econômicas e políticas no espaço, não considerando a importância ambiental e a singularidade das características em relação aos aspectos socioespaciais e físicos do meio. Sistemas produtivos direta e indiretamente vêm alterando o equilíbrio dinâmico das características naturais da paisagem e comprometendo o sistema ambiental, o que configura a ocorrência de riscos híbridos que são desencadeadores da emergência climática, fator esse que torna necessário um plano de gerenciamento de crise.

O Plano de Contingência é um instrumento de ação preventiva para tomada de decisão de proteção em defesa civil, apoiado no acompanhamento de parâmetros como previsão do tempo, clima, hidrologia e observações de campo. Contudo, considerando os registros recorrentes dos extremos climáticos, para além da revisão contínua do Plano de Contingência, é preciso associar um plano de adaptação climática, incorporando normativas e diretrizes para promover o ajustamento da sociedade e dos ecossistemas frente aos efeitos adversos da emergência climática, tornando-se um caminho para que as consequências dos eventos extremos sejam minimizadas. Nesse sentido, a associação desses dois instrumentos de gestão no atual contexto converte-se numa ação estratégica exitosa para a prevenção dos impactos da crise climática nos territórios.

REFERÊNCIAS

AQUIDAUANA. Prefeitura Municipal. Plano Diretor - Lei Complementar nº 009/2008. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, Aquidauana, 29 jan. 2008.

AQUIDAUANA. Prefeitura Municipal. Lei Ordinária nº 2.610/2019. Dispõe sobre o Abairramento do Distrito-Sede do Município de Aquidauana, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, Aquidauana, 26 fev. 2019.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia; Secretaria-Geral; Projeto RADAMBRASIL. **Folha SD. 21 Cuiabá**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: O Projeto, 1982. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv13269.pdf>.

BRASIL. Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 abr. 2012.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Anuário Brasileiro de Desastres Naturais**. Brasília: Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), 2011/2012.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de

Proteção e Defesa Civil. Departamento de Prevenção e Preparação. **Módulo de formação:** noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias:** 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

OLIVEIRA NETO, Antônio Firmino de; MARTINS, Carlos. A cidade e o rio: Quase crônica sobre uma cidade pantaneira. **Revista Pantaneira**, Aquidauana, v. 17, p. 17-34, 2020.

PAIXÃO, Alfredo Aguirre da; RODRIGUES, Lidiane Perbelin; JÓIA, Paulo Roberto. Expansão da área urbana da cidade de Aquidauana/MS: 1966 a 2018. **Revista Pantaneira**, Aquidauana, v. 17, p. 35-46, 2020.

SANT'ANNA NETO, João Lima. Algumas considerações sobre a dinâmica climática da porção sudeste do Pantanal Sul-mato-grossense. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 67, p. 75-88, 1989.

SANT'ANNA NETO, João Lima. Mudanças Climáticas Globais: Implicações no Desenvolvimento Econômico e na Dinâmica Natural. **Revista Pantaneira**, Aquidauana, v. 2, n. 2, p. 66-78, jul./dez., 2000.

SOUZA, Leonardo Andrade de; SOBREIRA, Frederico Garcia. **Guia para elaboração de cartas geotécnicas de aptidão à urbanização frente aos desastres naturais**. 1. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2014.

SUERTEGARAY, Dirce Maria. **Notas sobre Epistemologia em Geografia**. Florianópolis: UFSC, 2005.

ESPAÇO, ENSINO E REPRESENTAÇÃO

NOTA SOBRE A HISTÓRIA DO LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL

Rogério Rezende Medeiros

Mestre em Geografia na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
rogerio.rezende@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1677-368X>.

Fernando Rodrigo Farias

Docente na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
fernando.rodrigo@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6426-8987>.

Introdução

A trajetória do livro didático no Brasil é marcada por um complexo processo histórico, regulamentado por uma série de decretos e resoluções desde o período imperial. A presença desse material no cenário educacional brasileiro reflete as mudanças políticas, econômicas e sociais que moldaram o país ao longo dos séculos. Desde a chegada da família real em 1808, que impulsionou o uso de obras importadas da França e Portugal, até o estabelecimento de uma indústria editorial nacional, o livro didático passou a desempenhar um papel crucial na formação de mão de obra qualificada e na disseminação de valores morais, em sintonia com os interesses do Estado e da Igreja.

No século XIX, a produção de livros didáticos era dominada por uma elite intelectual ligada ao Colégio Pedro II e ao Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, o que restringia o acesso a esses materiais às camadas mais privilegiadas da sociedade. A regulamentação do Decreto nº 9397, de 1885, marcou o início do controle estatal sobre o conteúdo dos livros didáticos, enfatizando a necessidade de aprovação pelo governo e pela Igreja Católica, refletindo as preocupações da época com a moralidade e os valores religiosos.

Com o advento da República e as transformações políticas do século XX, o Estado brasileiro intensificou seu controle sobre a produção e circulação dos livros didáticos, culminando na criação de instituições como o Instituto Nacional do Livro (INL) e a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD). Essas iniciativas foram fundamentais para a consolidação de um mercado editorial nacional e para o estabelecimento de normas que regulavam o conteúdo e a distribuição dos materiais didáticos.

A instrumentalização de diversos programas de fomento ao livro didático, aliado a entrada de financiamento estrangeiro através da USAID – *United States for International Development*, fez com que a indústria do livro didático obtivesse um crescimento considerável no período da ditadura militar. A COLTED, programa criado pelo governo, era responsável por gerir e aplicar os recursos destinados ao financiamento de programas e projetos nesse período.

Materiais e Métodos

O objetivo central do presente artigo é analisar os principais aspectos do processo histórico do livro didático. Especificamente, objetiva-se analisar a evolução do livro didático no Brasil e o papel do Estado na sua regulação, desde a formação de monopólios editoriais até as tentativas de democratização do acesso ao conhecimento nas escolas. Ao traçar essa linha do tempo, pretende-se compreender como o livro didático se tornou um instrumento central na educação brasileira e nas estratégias governamentais de controle e formação ideológica

A metodologia utilizada para o presente artigo consistiu em: leitura de textos, livros, teses e dissertações sobre a temática livro didático; estudo e análise de importantes documentos oficiais (decretos e leis) que regulamentam o histórico do livro didático no Brasil, desde o século XIX até o século XX

O presente artigo está organizado, além da introdução e considerações finais, através do item 1, que trata da inserção do livro didático no Brasil, ainda no período monárquico, abordando as influências recebidas de países europeus, como França e Portugal, e o início do controle estatal em relação às obras que circulavam no país.

O item 2 trata da história do livro didático no século XX, principalmente dos desdobramentos que ocorreram a partir da implantação do Estado Novo, quando o compromisso com um ideal nacionalista fez com que o governo estabelecesse normas mais rígidas de controle sobre o livro didático, além das políticas empregadas pelo governo militar quanto aos programas de fomento e custeio do livro didático, em consonância com seus ideais.

O livro didático no período monárquico

A história do livro didático no Brasil é o resultado de inúmeros decretos e resoluções que, desde o período imperial, vem regulando a circulação do material em todo o território nacional, com base nos critérios estabelecidos pelos governos ao longo do tempo e de acordo com os seus ideais.

A inserção definitiva do livro didático no Brasil, ocorreu em um cenário marcado pela chegada da família real. Segundo Copatti (2017, p. 76), a partir desse momento, o livro didático começou a ganhar maior notoriedade, principalmente após a segunda metade do século XIX, em decorrência da utilização de obras vindas de França e Portugal, e do aumento do número de escolas em território nacional. A respeito disso:

Após 1808, com a vinda da família real e a proliferação de escolas, há impulso à produção de material estrangeiro, sobretudo francês, pela inexistência e/ou precariedade da indústria nacional e pelo alto custo dos livros aqui produzidos (Schäffer, 1988, p.5).

Outro fator que fez com que o livro didático adquirisse maior relevância nesse período, segundo Schäffer (1988), foi o aumento da necessidade de mão de obra qualificada, diante da expansão capitalista, surgindo assim, a preocupação com a formação mínima de mão de obra.

Em relação aos materiais produzidos em território nacional, Vitiello e Cacete (2021, p. 8) afirmam que “os primeiros autores de livros didáticos no Brasil, ainda no período imperial, pertenciam a uma elite intelectual e tinham estreitas ligações com a política educacional do Estado”. Dessa forma, é possível perceber que nesse período os livros didáticos eram acessíveis apenas para uma pequena elite brasileira.

Segundo Vitiello e Cacete (2021), esses autores advinham da Escola Militar, fundada em 1810, bem como do Colégio Pedro II, e Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB), na então capital nacional, Rio de Janeiro, fazendo com que o livro didático tivesse uma maior proximidade com as camadas mais privilegiadas da sociedade.

Com o início da circulação de livros didáticos no Brasil, surge uma preocupação acerca dos conteúdos presentes nos materiais. Dessa forma, a regulamentação do Decreto nº 9397, de 7 de março de 1885, marca o início da sucessão de decretos que marcam a história dos livros didáticos no Brasil.

Atendendo ao que propôs a Inspeção Geral de Instrução do Município da Corte: 1º Nenhum livro, mapa ou objeto de ensino será adotado nas escolas públicas sem prévia aprovação do ministro do Império, ouvindo o conselho diretor, que dará parecer fundamentado; a adoção dos livros ou compêndios que contenham matéria de ensino religioso, 5 procederá também a aprovação do bispo diocesano (Brasil, 1885).

Esse período é marcado por uma forte ligação do Estado com a igreja, onde a igreja interferia, de certa forma, nas decisões da coroa por-

tuguesa, como é o caso da circulação de livros didáticos, onde o bispo diocesano tinha a incumbência de emitir um parecer acerca das obras que circulavam no país.

Segundo Bitencourt (1993), uma das preocupações da época era com a disseminação de valores morais na sociedade, fato esse que pode ser explicado na relação que a coroa portuguesa mantinha com a igreja católica. Consequentemente, o Estado passou a exercer um maior domínio sobre os materiais didáticos.

Isso fez com que o governo combatesse com maior veemência a proliferação de obras sem prévia fiscalização do governo, levando a um maior controle do que era ensinado nas escolas. O sistema adotado para controlar o material didático se baseava no veto e na autorização, mediante regras próprias. Conforme o Art. 2º do Decreto nº 9397:

2º A aprovação será requerida ao Inspetor Geral pelo autor ou editor ou solicitada ex-officio por qualquer membro do conselho diretor; para se resolver sobre a aprovação, deverão ser entregues na Inspetoria 12 exemplares da obra afim de serem distribuídas pelos membros do conselho; os exemplares ficarão arquivados (Brasil, 1885).

Os próprios autores ou editores requeriam aos membros do conselho diretor a aprovação de suas obras, tendo que disponibilizar exemplares das mesmas para os membros do conselho, que deliberavam sobre quais poderiam ou não circular. Atualmente, as editoras produzem os livros didáticos em adequação aos parâmetros previstos nos editais do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), e posteriormente são avaliados por equipes especializadas do Ministério da Educação.

Um dos fatores resultantes da popularização do livro didático foi o surgimento de um mercado editorial voltado a indústria do livro didático. Tambara (2002, p. 47) assevera que ainda “em meados do sécu-

lo XIX, o livro didático passou a se constituir em uma efetiva fonte de renda para seus autores e, de modo especial, para as editoras”, surgindo assim a montagem de uma estrutura que exercia o controle do mercado de livros didáticos no Brasil.

Isso levou à criação de um campo de disputas entre as grandes editoras por essa parcela do mercado editorial, onde, a partir desse momento, o Estado surge como o principal comprador dos livros didáticos, que eram fabricados pela iniciativa privada. Munakata (2012, p. 64), sustenta que “a produção do livro didático serve certamente para a acumulação de capital”.

A tese de doutorado de Circe Bitencourt (1993) nos ajuda a compreender o processo de formação de um monopólio editorial nesse período. Segundo a autora, no ano de 1885, 44,2% da produção nacional de livros concentrava-se nas mãos de apenas três editoras, e que havia também a presença de empresas estrangeiras no processo de editoração.

Conforme os dados obtidos através do catálogo do Museu Escolar Nacional, publicado em 1885 e reproduzido e analisado por Circe Bitencourt (1993), percebe-se que havia uma significativa participação de editoras estrangeiras no mercado editorial brasileiro, com destaque para as portuguesas.

Conforme Bitencourt (1993, p. 84), no início do século XX, a respeito da produção de materiais didáticos “concentrava-se três grandes empresas. A H. Garnier, em fase de estagnação, a Francisco Alves que, praticamente monopolizava a produção da literatura escolar e, paralelamente a F.T.D, que começava seu percurso empresarial”.

Acerca do controle estatal do livro didático e da formação de um território de disputas nesse período, Tambara afirma que:

[...] o sucesso de uma obra didática dependia em muito da operação de diversos conselhos, normalmente específicos para cada província que, ao recomenda-

rem ou não determinado texto, condenavam-no ao sucesso ou insucesso editorial. Sem dúvida, o domínio deste poder era crucial para a circulação dos textos mesmo porque o próprio governo provincial era um dos principais clientes deste tipo de literatura (Tambara, 2002, p. 48).

Outro fato apontado por Bitencourt (1993) nesse período foi a grande concentração de editoras no Rio de Janeiro. A preferência por esta cidade deveu-se ao fato de que ela abrigava o poder imperial, oferecendo uma vantagem estratégica por estar próxima às esferas de poder, o que colocava os grupos editoriais em uma posição mais favorável para competir com outros.

Essa vantagem pode ser observada nos números apresentados por Bitencourt (1993), onde percebe-se que as editoras do Rio de Janeiro possuíam larga vantagem em número de títulos em relação a soma de todas as editoras das províncias. Segundo Bitencourt (1993, p. 92), “o Rio de Janeiro foi o local onde se instalaram as maiores editoras e onde se encontravam várias outras pequenas e desconhecidas, mas responsáveis pela produção de aproximadamente 20% do total dos títulos.”

Com relação a presença de editoras internacionais, não só os portugueses estavam presentes no mercado editorial brasileiro, mas também os franceses, com obras editadas em Paris. Conforme aponta Bitencourt (1993, p. 89), “a continuidade de impressão em tipografias parisienses serviu para fortalecer os modelos franceses na confecção de livros didáticos.”

A relação do Brasil com a França, nesse período, foi marcada pelo interesse mutuo, onde para a França importava a sua expansão capitalista e cultural, o que tornou a França um importante parceiro para o Brasil.

As relações culturais entre França e Brasil, em especial no setor livreiro, foram constantes no decorrer

do século XIX, sofrendo alguma concorrência com a introdução de escolas americanas de confissão protestante em áreas de emigração que, juntamente com alguns educadores contrários ao domínio da igreja católica na área, buscaram novos modelos educacionais nos Estados Unidos (Bitencourt, 1993, p. 92).

A indústria nacional viu-se prejudicada pelas altas taxas cobradas na importação de papel, o que não ocorria com as edições estrangeiras, fato que deixou em evidencia a preferência pelas obras vindas da Europa.

De fato, podemos observar que as obras nacionais eram, de certa forma, marginalizadas, pois as grandes editoras que dominavam o mercado editorial brasileiro contavam com significativa participação de países europeus. Em contraste, as tipografias genuinamente brasileiras enfrentavam desafios nas províncias.

Mesmo diante desse cenário, conseguiram certa relevância, uma vez que "foram nas pequenas tipografias criadas nas províncias que surgiram as primeiras obras didáticas nacionais dedicadas ao ensino das primeiras letras e às de Gramática" (Bitencourt, 1993, p. 99).

Segundo Bitencourt (1993), nesse período ainda foram confeccionados vários outros livros em Belém e Manaus, regiões improváveis devido a sua distância em relação ao centro do poder, mas que de acordo com ela, destacou-se pela grande produção de obras de geografia, pelo fato de que:

A região amazônica, começou a ser objeto de interesse econômico e necessitava-se aprofundar estudos de seu espaço, considerando-se que iniciava-se a exploração da borracha e a navegação do Amazonas despertava a cobiça internacional (Bitencourt, 1993, p. 99).

Dessa forma, a região Norte e também a região Nordeste tiveram

participação notável no cenário nacional de produção de livros didáticos, trazendo grandes contribuições. Já em São Paulo, a produção alcançou uma melhora após o início do período republicano. As editoras mais conceituadas nesse período eram Duprat & Cia., Teixeira e Irmãos, e a própria F.T.D.

A partir de 1908, o professor passou a ter o direito de realizar a escolha dos livros didáticos. De acordo com Bitencourt (1993, p. 72) “o professor ficou encarregado da escolha dos livros indicados em uma lista apresentada pela congregação do estabelecimento.”

Na província amazônica, os professores poderiam até propor ao diretor geral a inserção de obras que julgassem ser importantes. No entanto, devemos nos atentar ao fato de que essas escolhas já estavam condicionadas a uma lista prévia definida por uma comissão. Portanto, a escolha do livro didático por parte do professorado era uma mera formalidade, já que as obras estavam pré-selecionadas conforme os interesses maiores do Estado (Medeiros, 2024, p. 23).

De acordo com Bitencourt (1993, p. 72), essa prática possibilitava ‘alguma escolha’ ao professor, dando assim legitimidade ao que chama de controle estatal. Nesse caso, o professor ofertava “o consentimento na adoção do livro que, na realidade, era outorgado e controlado pelo poder oficial”, já que as obras já estavam previamente escolhidas.

Os programas de escolha dos livros didáticos no Brasil passaram por transformações importantes a partir do momento em que os diretores e os inspetores começaram a fiscalizar as obras que seriam adotadas, tornando-se assim, os alvos preferidos das editoras.

A partir desse momento, a igreja católica perde o poder de fiscalização das obras, porém, segundo Bitencourt (1993, p. 74) “a igreja católica, apesar de separada do Estado, continuou a exercer seu domínio

sobre a produção didática” a medida em que chegaram ao Brasil ordens religiosas europeias e a sua rede de ensino se expandiu.

O livro didático no século XX

A partir de 1930, o Brasil passou por inúmeras transformações de ordem política e social, que levaram a um processo de ruptura da chamada política do café com leite, que se caracterizava pela alternância de poder na presidência da república, entre os cafeicultores do Estado de São Paulo e os fazendeiros de Minas Gerais. Foi nesse contexto, que Getúlio Vargas chegou ao poder e, posteriormente criou o Estado Novo.

Esse é um novo momento do livro didático no Brasil, destacado da seguinte forma:

Em Programas e Compêndios de História para o Ensino Secundário Brasileiro 1931/1956 Guy de Holanda (1957) defende a tese de que o livro didático nacional é uma consequência direta da revolução de 30. “Com efeito, a queda da nossa moeda, conjugada com o encarecimento do livro estrangeiro, provocado pela crise econômica mundial, permitiu ao compêndio brasileiro – antes mais caro do que o francês – competir comercialmente com este (Guy de Holanda, 1957 apud Freitag; Motta; Costa; 1987, p. 5).

Conforme já tratado no texto, nota-se que a indústria nacional de livros didáticos vivenciou um momento crucial a partir das consequências econômicas da Revolução de 1930, tornando-se competitiva diante do até então domínio internacional nesse setor.

Foi nesse contexto de rupturas e mudanças na ordem social e política do país, que houve a criação do Instituto Nacional do Livro (INL), por meio do Decreto-Lei 93/1937, que tinha a priori o intuito de fomentar o processo de produção de livros didáticos no Brasil. Nesse período, o

Estado passou a ter interesse em instrumentalizar o uso do livro didático em benefício das mudanças ocorridas no Brasil com a transição para o Estado Novo.

De acordo com o Decreto nº 93/1937, que criou o Instituto Nacional do Livro – INL (1937), as suas competências eram as seguintes:

- a) Organizar e publicar a Enciclopédia Brasileira e o Dicionário da Língua Nacional, revendo-lhes as sucessivas edições;
- b) Editar toda sorte de obras raras ou preciosas, que sejam de grande interesse para a cultura nacional.
- c) Promover as medidas necessárias para aumentar, melhorar e baratear a edição de livros no país bem como para facilitar a importação de livros estrangeiros;
- d) Incentivar a organização e auxiliar a manutenção de bibliotecas públicas em todo território Nacional (Brasil, 1937).

Bragança (2009, p. 229) afirma que o governo do Estado Novo exerceu forte influência sobre o livro escolar, inclusive regulamentando o seu uso no país por meio do Decreto-Lei nº 1006, de 30 de dezembro de 1938, que estabelecia as normas para a circulação e utilização do livro didático em todo o território nacional.

Nesse sentido o Estado estabeleceu a chamada Comissão Nacional do Livro Didático – CNLD, composta por sete membros designados pelo presidente da República e sem qualquer tipo de ligação comercial com os editores sediados no Brasil e no exterior (Brasil, 1939).

De acordo com o Decreto nº 1006, de 30 de dezembro de 1938, as atribuições da comissão eram:

- a) Examinar os livros didáticos que lhes forem apre-

sentados e proferir julgamento favorável ou contrário a autorização de seu uso;

b) Estimular a produção e orientar a importação de livros didáticos, indicar os livros didáticos estrangeiros de notável valor, que mereçam ser traduzidos e editados pelos poderes públicos, bem como sugerir-lhes a

c) Abertura de concurso para a produção de determinadas espécies de livros didáticos de sensível necessidade e ainda não existentes no país;

d) Promover, periodicamente, a organização de exposições nacionais dos livros didáticos cujo uso tenha sido autorizado na forma desta lei (Brasil, 1939).

Sendo assim, os autores ou as editoras deveriam requerer autorização para o uso do livro didático, fazendo-a por meio de petição entregue ao ministro da Educação, e anexando três exemplares do livro didático, que seriam encaminhados para análise da Comissão Nacional do Livro Didático.

Os livros aprovados precisavam estar em conformidade com as recomendações da comissão. Após a impressão, as obras eram submetidas a uma nova avaliação pela comissão para verificar as correções realizadas.

A respeito da circulação de livros didáticos no Brasil, nesse período, temos, de acordo com o Decreto nº 1006, capítulo 4, algumas regras que determinavam a proibição de livros:

a) Que atente, de qualquer forma, contra a unidade, a independência, ou a honra nacional; b) Que contenha, de modo explícito, ou implícito, a pregação ideológica, ou indicação da violência contra o regime político adotado pela nação; c) Que envolva qualquer ofensa ao Chefe da Nação, ou às autoridades constituídas, ao Exército, à Marinha, ou às demais instituições nacionais; d) Que despreze ou escureça as

tradições nacionais, ou tente deslustrar as figuras dos que se bateram ou se sacrificaram pela pátria; e) Que encerre qualquer afirmação ou sugestão, que induza o pessimismo quanto ao poder e ao destino da raça brasileira; f) Que inspire o sentimento da superioridade ou inferioridade do homem de uma região do país com relação ao das demais regiões; g) Que incite ódio contra as raças e as nações estrangeiras; h) Que desperte ou alimente a oposição e a luta entre as classes sociais; i) Que procure negar ou destruir o sentimento religioso ou envolva combate a qualquer confissão religiosa; j) Que atente contra a família, ou pregue ou insinue contra a indissolubilidade dos vínculos conjugais; k) Que inspire o desamor à virtude, induza o sentimento da inutilidade ou desnecessidade do esforço individual, ou combata as legítimas prerrogativas da personalidade humana (Brasil, 1939).

Segundo Vitiello e Cacete (2021, p. 12), essas normas atendiam aos interesses estatais em relação ao controle político e ideológico. Inserem-se, nesse período, as disciplinas de educação moral e cívica, que tinham por característica aflorar o sentimento nacionalista. Segundo Ferreira (2008, p. 38), o ministério da educação e saúde deveria autorizar a adoção de qualquer livro didático no país, a partir de 1940.

Esse controle estatal exercido sobre os livros didáticos no período do governo Vargas sustentava-se no fato de que a base de seu governo era apoiada pelas instituições militares, religiosas e famílias com ideais conservadores. Nesse sentido, a oposição às lutas de classes se dá pelo fato de que o governo estava trabalhando no projeto de construção de uma identidade nacional que não permitia a pluralidade de ideias e pensamentos (Medeiros, 2024, p. 31-32).

Um problema anterior e que ainda persistia na década de 1940, era o alto preço em relação aos insumos utilizados para a produção de livros didáticos e também a impressão de livros didáticos

nos Estados Unidos. A essa altura, autores e editoras começaram a questionar essa situação.

Outro problema relatado por Bragança (2009, p. 232) era em relação a escassez de mão de obra especializada para a produção de livros didáticos no Brasil. Surge então a escola de artes gráficas do SENAI, que acabou resultando no barateamento da mão de obra e beneficiou a indústria do livro didático.

Conforme Bragança (2009), em 20 de setembro de 1946 surgiu a Câmara Brasileira do Livro (CBL), com o objetivo de realizar a interlocução entre as editoras, diante dos problemas que vinham enfrentando no mercado de livros didáticos. Assim, conforme Bragança (2009, p. 232), conseguiram alguns benefícios, como a concessão de “isenção de direitos de importação para consumo e demais taxas aduaneiras, inclusive a de previdência social, ao papel para livros”.

A luta encampada pela Câmara Brasileira do Livro (CBL) em favor das editoras se caracterizou por ampliar o espaço das mesmas em relação ao mercado de livros didáticos, logrando êxito também quanto, segundo Bragança (2009, p. 233), “a revogação de uma portaria que controlava e burocratizava excessivamente, por intermédio da Comissão Nacional do Livro Didático, a adoção de livros por professores e escolas”.

A Campanha Nacional do Material Escolar (CNME), surge em um cenário marcado por novas mudanças sociais no país. Segundo o art. 2º do Decreto nº 38.556, de 12 de janeiro de 1956:

Compete a campanha estudar e promover medidas referentes à produção e a distribuição de material didático, com a finalidade de contribuir para a melhoria de sua qualidade e difusão do seu emprego bem como para a sua progressiva padronização (Brasil, 1956).

Nota-se que, esse período caracteriza-se pela preocupação quanto

a padronização progressiva dos materiais didáticos no Brasil, bem como com a melhoria nos seus padrões. Assim surge a CNME, com o objetivo de produzir materiais didáticos.

Segundo Filgueiras (2013), o governo passou a adotar medidas que contribuíram para o crescimento da indústria do livro didático com medidas que beneficiavam as empresas, tais como o corte de custos com papel e impressão, além da redução de impostos e tarifas. Na década de 1950, o mercado editorial apresentou um crescimento de 143%.

A partir da segunda metade do século XX, a questão educacional passou a ser uma preocupação evidente, como demonstrado no texto da LDB 4024/61, que aborda o direito à educação.

II – Pela obrigação do Estado de fornecer recursos indispensáveis para que a família e, na falta desta, os demais membros da sociedade se desobriguem dos encargos da educação, quando provada a insuficiência de meios, de modo que sejam asseguradas iguais oportunidades a todos (Brasil, 1961).

Esse trecho da LDB 4024/61 refletia a preocupação do Estado em garantir que a educação fosse acessível a todos, independentemente das condições financeiras das famílias e dos menos favorecidos que pudessem estar em situação de vulnerabilidade social.

A década de 1960 também foi marcada por intensas mudanças na ordem política e social do Brasil. Inúmeros conflitos culminaram com a imposição de um governo ditatorial. Toledo (2004, p. 13) afirma que isso decorreu da “organização e ofensiva política dos setores militares e empresariais” que tinham o intuito de abafar os movimentos sociais, sindicais, a organização de operários e trabalhadores durante o governo de João Goulart.

No campo do livro didático esse foi um período onde o Esta-

do teve um papel importante para o crescimento da indústria desse setor no Brasil, pois passou a instrumentalizar os seus programas. Dois programas se destacaram nesse período: a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED) e a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME).

Segundo Filgueiras (2015, p. 85), “Enquanto a COLTED tinha o objetivo de estimular a expansão da indústria do livro, a FENAME deveria produzir materiais didáticos para distribuição ou venda a preço de custo.” A respeito da COLTED, Filgueiras (2015, p. 87) continua dizendo que: “Com a criação da Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático – COLTED, em 1966, o governo deveria estimular e controlar o mercado dos livros didáticos.”

A Fundação nacional do Material escolar – FENAME, criada por meio da lei nº 5327, em 1967, em substituição à Campanha Nacional de Materiais de Ensino, estava responsável pela produção de materiais escolares que seriam distribuídos aos estudantes carentes (Filgueiras, 2015, p. 87).

A Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) foi criada para substituir a Campanha Nacional do Material de Ensino (CNME), sendo a responsável por produzir o material escolar que era distribuído nas escolas. A marca desse período é o intenso controle ideológico das obras editadas no país.

O sistema de coedição criado através da portaria 35/70, surgiu em decorrência da escassez de recursos financeiros para o fomento e a produção de livros didáticos no país. Era previsto uma parceria entre empresas nacionais para a produção do material didático.

A entrada de capital estrangeiro no país foi marcada pela criação da Comissão do Livro Técnico e do Material Didático (COLTED).

No ano de 1966, é criada a Comissão do Livro Técnico e do Material Didático – COLTED, que nada mais era do que um acordo entre o MEC e a agência americana USAID – United States Agency for International Development. Segundo o decreto nº 58653/66, sua função principal seria “gerir e aplicar recursos destinados ao financiamento e à realização de programas e projetos de expansão do livro escolar e livro técnico, em colaboração com a Aliança para o Progresso (Medeiros, 2024, p. 35).

Esse período ficou marcado pela grande entrada de financiamento estrangeiro em todos os níveis da educação brasileira. De acordo com Batista (2001, p. 49), esse acordo entre MEC/USAID, assegurou recursos para que fossem distribuídos 51 milhões de livros durante três anos.

Em 6 de janeiro de 1967, foi assinado o convênio MEC/USAID, que previa a cooperação BRASIL/EUA para publicações técnicas, científicas e educacionais. O convênio disponibilizaria 51 milhões de livros ao longo de três anos, para serem distribuídos gratuitamente as escolas de nível primário e médio, além de estimular o fortalecimento e a expansão da indústria editorial de livros técnicos e didáticos (Filgueiras, 2015, p. 91).

A COLTED era formada por um diretor executivo, colegiado, assessoria técnica, assessoria de avaliação, serviço administrativo e serviços de coordenação executiva. Os membros da USAID também participavam das reuniões.

Acerca do acordo entre o MEC e a USAID:

Visavam substituir o modelo francês, tido como improdutivo e excessivamente politizante, pelo modelo anglo-saxônico, tido como mais eficaz, capaz de mais participação no desenvolvimento técnico e econômico do país e de silenciamento das vozes críticas e das

lideranças politizantes/politizadoras no âmbito da educação (Freitag, 1987 apud Schäffer, 1988, p. 10).

Schäffer (1988, p. 10) enfatiza que “este modelo comportaria a despolitização do sistema educacional e um maior controle ideológico e político dos materiais de ensino, de modo especial do livro didático”. A autora aborda um ponto importante acerca da instrumentalização dos materiais didáticos em favor das ideologias do Estado e das elites.

Já a FENAME, era responsável pela produção e distribuição dos materiais didáticos para as escolas. Segundo Filgueiras (2015, p. 89), “eram distribuídos ou vendidos a preço de custo nos postos de distribuição que seriam instalados em todo o país.”

A FENAME era um empreendimento do governo militar. De acordo com Filgueiras (2015, p. 98), a FENAME contribuiu, principalmente na década de 1970, para a intensificação dos ideais nacionalistas, pois divulgava obras de cunho moral, cívico e de língua nacional, além de prezar pelos preços atrativos.

Miranda e Luca (2004) asseveram que a distribuição maciça do livro didático visava única e exclusivamente torna-lo um instrumento de repressão e contenção do Estado. Entende-se que nesse período, o livro didático servia como instrumento de disseminação de ideologias da elite.

Em relação a esse tipo de análise, quanto ao livro didático Callai (2016, p. 274) caracteriza-o como “Um poderoso instrumento nas mãos do Estado nacional para veicular seus princípios e seus interesses no sentido de desenvolver uma consciência nacional.”

Com a extinção da COLTED em 1971, o Instituto Nacional do Livro (INL) passou a ser o responsável pelo programa de coedição do livro em parceria com as editoras. Surgem programas como o PLIDEF, voltado ao ensino fundamental; o PLIDEM, voltado ao Ensino Médio;

o PLIDES, voltado ao ensino superior; o PLIDESU, voltado ao ensino supletivo; e o PLIDECOM, voltado ao ensino de computação.

No ano de 1976 a execução do Programa do Livro Didático (PLD) passa a ser de responsabilidade da FENAME. Em parceria com editoras privadas coeditavam e distribuíam os livros para as escolas. Segundo Filgueiras (2015, p. 99), “a FENAME acumulou a função de publicar livros didáticos e financiar o mercado editorial privado”.

Em 1976 o PLIDEF passou a contar com o financiamento dos Estados. Com parte dos recursos sendo disponibilizados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

O processo de expansão em relação ao sistema de coedição de livros alavancou o mercado editorial, a medida em que o governo passou a adquirir cada vez mais livros. De acordo com Filgueiras (2015, p. 99), em 1978 foram distribuídos cerca de 20 milhões de livros didáticos para alunos de baixa renda em todo o território nacional.

Percebe-se que durante o governo militar houve um aumento da força da indústria livreira no país, impulsionados principalmente pela instrumentalização dos programas do Estado, onde a distribuição de manuais era uma de suas prioridades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise do presente texto, é possível concluir que a trajetória do livro didático no Brasil está inserida no contexto geral da relação entre o Estado, a sociedade e a educação. Desde o século XIX até o século XX, o livro didático passou por diversas fases de regulamentação, controle e produção, sofrendo influências vinculado aos fatores econômicos, ideológicos e culturais do país.

A indústria do livro didático no Brasil surgiu ainda no período monárquico, porém teve um grande desenvolvimento durante o governo militar, através das políticas de instrumentalização de programas de fomento ao livro didático e a entrada de capital estrangeiro no país, principalmente advindo do acordo com a USAID.

A evolução do livro didático no Brasil, marcada por períodos de forte intervenção estatal e por disputas no mercado editorial, evidencia a importância desse material na construção da educação nacional. O livro didático foi, e continua sendo, um importante instrumento de formação escolar, mesmo que contenha oscilações em relação ao conteúdo de formação ideológica que muda de tempos em tempos principalmente por se tratar de um país sem uma definição de um projeto nacional de desenvolvimento claro e sólido.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Antonio Augusto Gomes. **Recomendações para uma política pública de livros didáticos**. Brasília: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Fundamental, 2001.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Livro didático e conhecimento histórico: uma história do saber escolar**. 1993. Tese (Doutorado em História) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

BRAGANÇA, Aníbal. As políticas públicas para o livro e a leitura no Brasil: o Instituto Nacional do Livro (1937-1967). **Matrizes**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 221-246, 2009.

BRASIL. Decreto-lei nº 9397 de 7 de março de 1885. Estabelece regras para a adoção das obras concernentes ao ensino primario e dá outras providencias. **Coleção de Leis do Império do Brasil, Rio de Janeiro**, v. 1, p. 329, 1885.

BRASIL. Decreto-lei nº 93 de 21 de dezembro de 1937. Cria o Instituto Nacional do Livro. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 21 dez. 1937.

BRASIL. Decreto-lei nº 1006 de 30 de dezembro de 1938. Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, seção 1, p.277, 5 jan. 1939.

BRASIL. Decreto-lei nº 38556 de 12 de janeiro de 1956. Institui a Campanha Nacional de Material de Ensino. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, seção 1, p. 632, 12 jan. 1956.

BRASIL. Decreto-lei nº 4024 de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez.1961.

CALLAI, Helena Copetti. O livro didático no contexto dos processos de avaliação. **Revista Okara: Geografia em debate**, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 273-290, 2016.

COPATTI, Carina. Livro didático de geografia: da produção ao uso em sala de aula. **Élisée-Revista de Geografia da UEG**, Porangatu, v. 6, n. 2, p. 74-93, 2017.

FERREIRA, Rita de Cássio Cunha. **A comissão nacional do livro didático durante o estado novo (1937-1945)**. 2008. 139f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Estadual Paulista, Assis, 2008.

FILGUEIRAS, Juliana Miranda. A produção de materiais didáticos pelo MEC: da Campanha Nacional de Material de Ensino à Fundação Nacional de Material Escolar. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 33, n. 65, p. 313-335, 2013.

FILGUEIRAS, Juliana Miranda. As políticas para o livro didático durante a ditadura militar: a Colted e a Fename. **História da Educação**, Santa Maria, v. 19, n. 45, p. 85-102, 2015.

FREITAG, Barbara; MOTTA, Valeria Rodrigues; COSTA, Wanderly Ferreira. **O estado da arte do livro didático no Brasil**. Brasília: INEP Coordenadoria de Editoração e Divulgação, 1987.

MEDEIROS, Rogério Rezende. **A escolha do livro didático de geografia no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) na rede estadual de ensino em Aquidauana, MS**. 2024. 137 fls. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, 2024.

MIRANDA, Sonia Regina; LUCA, Tania Regina de. O livro didático de história hoje: um panorama a partir do PNLD. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 24, n. 48, p. 123-144, 2004.

MUNAKATA, Kazumi. O livro didático: alguns temas de pesquisa. **Revista Brasileira de História da Educação**, Maringá, v. 12, n. 3, p. 179-197, 2012.

SCHÄFFER, Neiva Otero. O livro didático e o desempenho pedagógico: anotações de apoio à escolha do livro texto. **Boletim Gaúcho de Geografia**, Porto Alegre, n. 16, p. 3-16, 1988.

TAMBARA, Elomar Antonio Callegado. Trajetórias e natureza do livro didático nas escolas de ensino primário no século 19 no Brasil. **Revista História da Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 11, p. 25-52, jan./jun. 2002.

TOLEDO, Caio Navarro de. 1964: o golpe contra as reformas e a democracia. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 24, n. 47, p. 13-28, 2004

VITIELLO, Márcio Abondanza; CACETE, Núria Hanglei. Currículo, poder e a política do livro didático de geografia no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 26, e260013, 2021.

NO ENSINO DE GEOGRAFIA E O CURRÍCULO ESCOLAR: UM ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS DA BNC

Juan Marco da Silva Viana

Mestre em Geografia. Doutorando em Geografia – UFMS/CPTL
juanmvsjc@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7207-109X>.

Ricardo Lopes Batista

Docente na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
ricardo.batista@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1155-627X>.

Introdução

Nos últimos seis anos (2016-2024), presencia-se no Brasil a materialização de uma ofensiva neoliberal-conservadora que tem afetado diferentes áreas da sociedade, especialmente a educação, por meio de reformas, programas e leis que intensificam o processo de sucateamento associado à redução do Estado. Esse fenômeno se coaduna o golpe jurídico, parlamentar e midiático de 2016, no qual houve uma maior expressão de pautas de desmonte do Estado e de retirada de direitos sociais.

Nesse cenário, por um lado, o neoliberalismo tem colocado a educação a serviço do mercado através de “Competências” a serem alcançadas. Por outro, as ideologias conservadoras têm promovido a intersecção de políticas educacionais que comunguem com seus ideais; sobretudo, o esvaziamento sociopolítico e a acriticidade. Desta forma, é importante entender a magnitude da ação dessas políticas na educação com a publicação dos novos currículos escolares.

O neoliberalismo é um paradigma político, social e econômico que define o tempo-espaço. Nesse sentido, sua instrumentalidade no plano político permite que, cada vez mais, menos pessoas possam controlar

toda a sociedade (McChesney, 2002). Além disso, tendo sua gênese num período em que as políticas keynesianas eram presentes, a teoria neoliberal propõe que o bem-estar humano é mais bem promovido com a liberdade plena, isto é, em um cenário de livre mercado e individualização da sociedade, opondo-se ao papel do Estado nas funções controladoras, devendo este somente preservar e criar condições para o livre mercado e defender as propriedades privadas (Harvey, 2008).

Como identificaram Dardot e Laval (2016), as políticas neoliberais atingem todas as áreas para além do campo econômico, consolidando-se, assim, como uma nova racionalidade. Essas políticas miram os sistemas de ensino, pois, trata-se de uma conquista necessária, pois a escola é o principal meio de formação social.

Portanto, para os “neoliberais”, a escola é vista como uma empresa, tanto para os seus negócios, quanto para a formação de capital humano que vai alimentar as necessidades do mercado capitalista global (Laval, 2019). Nessa perspectiva, não se trata de uma educação concebida como vias de desenvolvimento de um projeto nacional, mas, de um nicho cuja a política educacional tem se voltado, em primeiro lugar, para as necessidades mercadológicas, o que se materializa em um ensino programático que visa, meramente, a formação de mão de obra, e não de indivíduos críticos.

Laval (2019) compreende o neoliberalismo como uma estratégia que visa modificar a sociedade, transformando os seus “valores” e as relações sociais, como é implícito na noção de individualidade. Assim, considerando a noção de ser um “empreendedor” de si mesmo, os Organismos Internacionais estabelecem normas para que a aprendizagem escolar se adéque à formação de mão de obra específica, além de instigar a ideia de que a formação individual dos educandos deve ser “rentável” e eficiente, baseando-se em teorias de Habilidades e Competências para o alcance desses objetivos.

Por outro lado, sendo o neoconservadorismo uma ideologia da crise, e se colocando como uma solução para ela (Souza, 2020), temos um cenário em que a instabilidade criada em 2016 resultou em um ambiente fértil para a expansão do movimento de recrudescimento do conservadorismo, convergindo e ampliando suas ideologias no plano político com o neoliberalismo. Tendo suas raízes no conservadorismo clássico, o neoconservadorismo difere deste, instaurando-se como uma ideologia política que vem de encontro com a atual fase do modo de produção capitalista: o neoliberalismo.

Para Souza (2020), no plano político, o neoconservadorismo tem como objetivo estabelecer um projeto societário baseado nos seus ideais: acriticidade, moralidade, civismo, reprodução da desigualdade, família tradicional burguesa, dentre outros. Esse “projeto societário” visa garantir uma sociedade individualista (centrada no “eu”) e pautada na exclusão do “outro”.

Na escola pública, isso se reverte, paralelo às políticas neoliberais, a partir de um modelo educacional que preza por disciplinas utilitaristas, diferentemente do papel atribuído à educação de formação crítica e emancipatória.

Vale destacar que a palavra utilidade e o conceito de utilitarismo são noções distintas. Todas as disciplinas escolares são úteis para a formação plena dos indivíduos em sociedade; todavia, utilitarismo se refere à apropriação das disciplinas escolares em prol das políticas vigentes. Segundo Lenoir (2016, p. 160-161), “[...] o utilitarismo, por sua parte, remete à busca do interesse individual e egoísta, a dimensão econômica tornando-se o único vetor do comportamento do humano”.

Para o autor, o utilitarismo está ligado à concepção individualista, a qual emprega um valor mercantil à vida humana correspondente aos interesses individuais e imediatos dos seres humanos, de acordo com os interesses imediatos do modo de produção.

Com isso, a perspectiva educacional, nos últimos anos, segue uma ordem diretamente influenciada pela ofensiva neoliberal-conservadora. Mediante tal problemática, o ensino de Geografia tem sido afetado desde seus objetivos, enquanto disciplina, até seu “espaço” na grade escolar, que nos últimos anos está sendo minguada em proveito da visão utilitarista e “habilidosa” dos conteúdos educacionais, bem como pela necessidade ideológica de excluir concepções críticas dos currículos escolares. Esta concepção tem induzido à descaracterização da Geografia escolar, que enfrenta um esvaziamento teórico e político-social em prol de uma educação para o desenvolvimento de Competências.

A Geografia escolar tem como principal objetivo a formação crítica a partir da leitura espacial. Ler o espaço significa, para os educandos, compreender seu “lugar” no mundo. Segundo Almeida e Passini (1991), desde o nascimento, a criança desenvolve percepções espaciais ao interagir com o meio.

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar a curricularização da educação brasileira, em específico, para o ensino de Geografia após a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Cabe destacar que este trabalho apresenta alguns resultados e discussões da dissertação “O ensino de Geografia no cenário de reformas educacionais: um estudo a partir da rede municipal de educação de Aquidauana-MS”, apresentado, em 2023, ao Curso de Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana (PPGGeo/CPAQ).

Metodologia

Inicialmente, levanta-se a tese de que as políticas neoliberais e neoconservadoras impactam estruturalmente o ensino de Geografia e o

processo de construção dos saberes geográficos, de acordo com a ressignificação da educação por meio do currículo escolar.

Para nortear essa reflexão, foram levantadas algumas questões: O que são as políticas neoliberais-conservadoras? Quais são os seus objetivos amplos? Quais são seus objetivos, pensando a educação como o principal meio de formação social? Quais os impactos na educação pública? Quais os impactos no ensino de Geografia?

As técnicas de pesquisa se basearam no desenvolvimento de análises documentais, bibliográficas e de campo. A pesquisa bibliográfica buscou entender o estado da arte a partir das discussões dos trabalhos realizados sobre tais problemáticas. Conforme Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa bibliográfica foi estruturada em oito fases: escolha dos temas de acordo com o objetivo da pesquisa; elaboração do plano de análise conforme o foco da temática; identificação dos pressupostos teóricos; localização; compilação dos dados; fichamento dos textos; análise e interpretação; redação. Assim, foi realizado um levantamento bibliográfico por meio de artigos e livros científicos, sobre a literatura geográfica, histórica, pedagógica e política.

Outro instrumento utilizado foi a pesquisa documental, que, na compreensão de Marconi e Lakatos (2003), refere-se à coleta de dados em documentos primários ou secundários – escritos ou não. A pesquisa documental buscou compreender as legislações e documentos educacionais, especialmente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Também foram analisados dados de fontes estatísticas, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério da Educação (MEC), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), SIGA Brasil etc.

O neoliberalismo e o conservadorismo na redefinição das políticas educacionais brasileiras

A introdução, em 1990, das políticas neoliberais trouxe para o Brasil uma agenda externa do capital considerada como necessária ao desenvolvimento do país. Tais políticas visam, sobretudo, a redução do Estado, liberalização do mercado e privatizações, o que tem resultado na retirada de direitos sociais. Vale destacar que essas políticas estão em ascensão em um movimento de recrudescimento após o Golpe Jurídico, Parlamentar e Midiático de 2016.

Os objetivos dessas políticas não se restringem ao campo econômico, portanto, se configuram como uma racionalidade (Dardot; Laval, 2016). De acordo com Laval (2019), o neoliberalismo promove a acentuação da desigualdade social, com impactos nas condições de trabalho e a configuração das escolas, universidades e da produção científica como mercadorias produzidas em uma empresa.

No Brasil, a agenda neoliberal apresenta um outro lado da moeda: o recrudescimento de ideologias conservadoras. Segundo Lima e Hypolito (2019), essa corrente se materializou em todas as esferas sociais, tendo em vista que os partidos de extrema-direita, ultraconservadores, aliados à bancada BBB (bancada da bala, do boi e da bíblia), conquistaram um maior capital e espaço político no cenário brasileiro.

Outrora, com a análise histórica brasileira, o conservadorismo dificilmente esteve ausente na política e na economia (Souza, 2020). Portanto, quando se discute o conservadorismo, isso significa entendê-lo como parte da temporalidade e da realidade do país, e que se apresenta atualmente a partir de um movimento de efervescência de suas políticas e posturas ideológicas, especialmente no campo da educação.

Vale destacar que os neoliberais estão na liderança dos processos políticos que envolvem a intersecção das pautas conservadoras

(Apple, 2002). Em comum, neoliberais e neoconservadores entendem o Estado como inimigo da “materialização” de seus princípios, sejam eles políticos, econômicos ou ideológicos, uma vez que, para eles, o Estado deve atuar exclusivamente para a garantia do direito à propriedade privada (Moll, 2015).

O conservadorismo “clássico”, que surgiu como uma reação à Revolução Francesa, pautou na necessidade da “conservação” das instituições, tradições, família tradicional etc. no contexto da cultura e sociedade moderna sob o olhar dos aristocratas feudais, acusando os Jacobinos, que lutavam por alguns direitos sociais, de serem inimigos da sociedade (Souza, 2020). Portanto, a tradicionalidade, foi um dos aspectos defendidos pelos conservadores, e sempre foi aversiva às tentativas de mudanças sociais. Nessa corrente, defende-se apenas o interesse enquanto indivíduo, em detrimento do conjunto social.

No decorrer dos anos, os conservadores começaram a se posicionar positivamente com o futuro contemporâneo e capitalista (Escorsim Netto, 2011). E por isso é importante ressaltar que, mesmo assim, não houve o abandono de suas raízes clássicas, uma vez que o conservadorismo expressa a “moralidade” a partir dos costumes, dos direitos da família tradicional burguesa, da propriedade privada (Lagoa, 2019), da crítica aos direitos sociais, do racismo etc. Ora, os neoconservadores, por sua vez, se apossaram de preceitos do neoliberalismo: individualidade, liberdade individual, redução do Estado e lógica de mercado.

Outrossim, a moral também é enfatizada nessa ideologia. Trata-se de um conjunto de valores. O que é certo e errado, permitido e proibido. Entretanto, como conceito, a moral faz parte da realidade objetiva e subjetiva, e é colocada pelos novos conservadores como forma de justificar a barbárie capitalista. Isto é, a partir de uma análise conservadora, tudo o que não está bom é associado à falta de moralidade que as transformações sociais e históricas refletem. Desse ponto de vista, a luta de classes

e contra a desigualdade social, por exemplo, são interpeladas como um processo que leva à desordem da sociedade. Tais problemas, resultantes do capitalismo, são normalizados como uma ordem natural.

Além de tudo, os conservadores consideram que, tal como a falta ou abandono da moralidade é responsável por uma suposta desestruturação da família e dos valores tradicionais, a defesa da “família tradicional” é um ponto de extrema importância para a compreensão da intersecção da visão de mundo conservadora.

Para além da incompetência do outro, a família dita tradicional da elite burguesa impõem a eliminação do “outro”, ou seja, das minorias. Na educação, a eliminação do “outro” está na tentativa de colocar em práticas políticas que suscitam a acriticidade, em um mundo cheio de problemas que afetam a classe trabalhadora e as minorias sociais.

A ideia que sustenta a obra de Apple (2003, p. 56-57) é de que os neoconservadores se baseiam, em grande parte, embora não totalmente, “[...] numa visão romântica do passado”, em que os valores da família tradicional eram considerados “[...] o ‘verdadeiro saber’ e a moralidade reinavam supremos, onde as pessoas ‘conheciam o seu lugar’ e em que as comunidades estáveis, guiadas por uma ordem natural, protegiam-nos dos estragos da sociedade”.

O ato de ensinar e aprender é visto como uma ameaça aos valores e aos bons costumes, se ensinar e aprender não estiverem sob o olhar de “Deus”. Isto é, a educação com o caráter de transformação e emancipação social deve ser substituída por um ensino padronizado, com a falácia da neutralidade política (como defende o Movimento “Escola sem Partido”). Mas, na verdade, essa ideologia educacional representa os anseios da ala neoconservadora; sobretudo, pelo rompimento com a criticidade e a intersecção da retórica fundamentalista que defende, por exemplo, que o criacionismo seja ensinado em sala de aula.

Essa frente tem atrelado o processo formativo às necessidades do mercado em prol das empresas privadas, tornando a escola uma forma de transmissão de suas doutrinas e ideologias e um mercado para os produtos da indústria cultural e da informática (Marrach, 1996), sobretudo com a falácia do Ensino a Distância.

Como forma de colocar esses ideários em prática, tem-se promovido a privatização e cortes de investimentos públicos em educação. Exemplo disso, no Brasil, foi a aprovação da Emenda Constitucional 95/2016, que, embora tenha sido substituída pelo Novo Arcabouço Fiscal (PL 93/2023), ainda mantém a sua essência neoliberal.

Vale destacar que, entre 2016 e 2022, houve uma queda de investimentos públicos em educação de 33,07%. Em um período anterior, entre 2010 e 2015, houve um crescimento de 60,96% (Brasil, 2022). Essa redução de investimentos teve um impacto direto nas políticas de redução do Estado.

O discurso promovido coloca a educação como um gasto grande e desnecessário. Mas, que, na verdade, se converte em um caminho para a abertura da educação direcionada para empresas privadas, servindo direta e efetivamente o mercado, cujo objetivo é a formação de mão de obra exclusiva qualificada. Assim:

O novo modelo escolar e educacional que tende a se impor se baseia, em primeiro lugar, em uma sujeição mais direta da escola à razão econômica. Está ligado a um economicismo aparentemente simplista, cujo principal axioma é que as instituições em geral e a escola em particular só têm sentido com base no serviço que devem prestar às empresas e à economia (Laval, 2019, p. 36).

No Brasil, a novidade trazida pelas reformas educacionais atuais, sobretudo a partir de 2016, é o desmonte da educação e o processo

de configuração do sistema educacional, com uma padronização que se apresenta pouco interessada, por exemplo, nas especificidades existentes no território brasileiro.

A introdução de tais políticas faz do campo educacional um palco de disputa que busca atender os interesses e objetivos do mercado, consolidando, assim, a escola no molde neoliberal, que propõem uma série de Habilidades e Competências para serem “lucrativas” ao mercado, as quais são estranhas às necessidades sociais para uma formação crítica e emancipatória.

Dentre outras posturas ideológicas, as políticas neoconservadoras têm como objetivo elencar, em conformidade com as reformas neoliberais, uma série de propostas, tais como: currículos obrigatórios, em nível nacional e estadual; avaliações em larga escala; defesa de um padrão de qualidade melhor, porém, elencado apenas em suas ideologias (Apple, 2003).

Pensando pela lógica individualista, e considerando a investida para a exclusão do “outro”, os currículos obrigatórios, tanto em nível nacional como estadual, visam padronizar algo que não deveria ser homogeneizado. A defesa desse ponto de vista se baseia na ideia de que a multiculturalidade é um risco ao projeto societário defendido, por isso não é importante que cada realidade pense o mundo a partir de suas perspectivas e necessidades.

Como fruto do recrudescimento dessas políticas, tem-se como elemento da materialização na educação a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que desencadeou a reestruturação dos currículos estaduais de todo o país, por meio da Reforma do Ensino Médio; do Programa Escola Sem Partido (ESP); do Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares (PECIM); etc.

A curricularização da educação brasileira: a disputa política pela BNCC

Um dos aspectos basilares da educação foi a caracterização dos currículos nos últimos anos. A Constituição Federal sustenta a ideia que possibilitou, a partir da promulgação da LDB de 1996, a construção da BNCC do ensino fundamental (estendida para o Ensino Médio), a qual prevê que: “Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (Brasil, 1988, Art. 210). Seguindo a Constituição, a LDB determinou que:

Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (Brasil, 1996, Art. 26).

Assim, a BNCC foi homologada para ser referência obrigatória na construção de currículos escolares. Nas discussões tecidas desde a sua homologação, comumente há uma discordância entre a relação do documento com o currículo escolar, bem como sua influência na prática pedagógica. De acordo com Jesus (2008), existe na teoria algumas formas de delimitar a magnitude conceitual em torno do currículo: currículo formal, currículo real e currículo oculto.

A primeira forma conceitual se refere ao currículo estabelecido enquanto Lei/norma, como a BNCC. A segunda refere-se àquilo que, de fato, é desenvolvido cotidianamente por educadores e educandos, podendo estar de acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) de cada escola. A última concerne à relação social dos educandos e educacionais, os quais, produzindo espacialidades e conhecimentos prévios, converge com as demais “escalas” do currículo.

Em uma outra definição, os currículos consideram ou devem considerar os conhecimentos que uma dada sociedade pontua como importantes para o processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o papel crítico e normativo do currículo é indissociável. A dicotomização entre criticidade e normatividade leva ao que se considera atualmente como currículo tecnicista, isto é, aquele que se preocupa unicamente como a normatização, delimitando-se e restringindo-se àquilo que é exclusivamente necessário para determinada influência nesse tempo-espço (objetivos do mercado), em detrimento das demandas sociais (Young, 2014).

De antemão, Jesus (2008) salienta que um dos pressupostos iniciais da discussão curricular é o currículo como ideologia, fruto de relações de poder; isto é, o currículo enquanto resultado de influências, objetivos e interesses diferentes, muito bem expressados por um governo de acordo com as suas necessidades.

Com a Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017, foi homologada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Mas, o processo de construção desse importante documento, iniciado em 2011, e expresso com a homologação do Plano Nacional de Educação (PNE), Lei nº 13.005, de 25 junho de 2014, foi alvo de intensas disputas político-ideológicas.

Com a primeira versão da então Base Nacional Curricular “BNC”, um intenso e caloroso debate ganhou as páginas dos jornais, que anunciou a disputa entre grupos conservadores e progressistas. Para os primeiros, a primeira versão estava muito distante de suas ideologias; enquanto para os progressistas havia uma preocupação com o aceno ao mercado ou às políticas neoliberais (Neira; Alviano Júnior; Almeida, 2016).

Entre janeiro e abril de 2016, foram feitas as análises das manifestações, inclusive, de uma Consulta Pública que alcançou 12.226.510 de contribuições, resultando em uma segunda versão, disponibilizada em maio do mesmo ano, que contou com aportes técnicos e científicos.

Como ressaltam Neira, Alviano Júnior e Almeida (2016), os dois primeiros documentos foram propostos com o intuito de trabalhar o ponto de partida da educação, recusando a concepção de um “currículo mínimo”. Ou, melhor dizendo, da primeira versão, que a partir de discussões resultou na segunda. Carrega-se uma concepção autônoma e conivente com os preceitos de gestão democrática.

Isso posto, não se buscou propor uma “base” intransigente àquilo que estava prescrito, tampouco algo imutável a partir das realidades locais e necessidades sociais. Pensou-se em uma base que possibilitasse que os sistemas de ensino estaduais e municipais pudessem oferecer 40% da carga horária desse currículo com abordagens da “parte diversificada” (Valladares et al., 2016), isto é, dos conteúdos que abordam as especificidades regionais, sociais, culturais etc.

Todavia, com o cenário político que se configurava, o desenvolvimento da BNCC foi tencionado a seguir um rumo bem distante das propostas iniciais, sobretudo depois da destituição da presidenta Dilma Rousseff.

Na Câmara dos Deputados ficou latente a impulsão dos conservadores contra as duas versões preliminares. Como resalta Neira, Alviano Júnior e Almeida (2016, p. 37): “Não foram poucos os parlamentares a pedir a palavra para acusar aquela BNCC de esquerdista e ideológica, solicitando a sua substituição por um outro texto a ser elaborado e submetido à aprovação pelos membros daquela casa”.

Sofrendo essas influências, em abril de 2017, o MEC entregou a versão final ao CNE; e, finalmente, em dezembro do mesmo ano, a BNCC foi homologada. Nesse breve período, entre a segunda e terceira versões muitas coisas aconteceram. Primeiramente, é importante salientar que o país caminhava nesse momento por vias antidemocráticas, a fim de estabelecer um processo rápido e autoritário de redução do Esta-

do, o que afetou diretamente a construção da Base. Isso se desencadeou porque a construção da terceira versão da Base, que foi homologada, se desprende do rumo que vinha sendo tomado atendendo a intensos debates sociais.

Confrontando a teorização curricular da segunda e terceira versões da BNCC, Neira (2018) denunciou que o recrudescimento da racionalidade técnica, junto ao empobrecimento da crítica e a retirada de direitos fundamentais para o amplo desenvolvimento social.

Nesse sentido, uma das questões centrais que preocuparam (e que, com a homologação do documento ainda preocupa) os profissionais docentes, na época, foi a [...] mudança do sentido da educação ampla e integral (defendida, inclusive, na CF), segundo o qual: “[...] o acesso aos saberes e conhecimentos produzidos pela sociedade tem papel importante, aliado a outros fatores, internos e externos à escola”, para uma concepção baseada em Habilidades e Competências (Micarello, 2016, p. 65).

Assim, pode-se dizer que esse conceito de Habilidades e Competências se relaciona com o processo de reformas da educação, sobretudo no que diz respeito à abertura em relação às empresas privadas e à redução da cultura ensinada nas escolas, sendo substituída por competências necessárias à empregabilidade e reprodução da ordem vigente (Laval, 2019). Além disso, se colocam na contramão da educação plural, da liberdade de ensinar e aprender, da autonomia escolar etc., preceitos democráticos defendidos pela Constituição Federal e LDB (Mendes da Silva; Giovedi, 2022).

[...] por mais que sejam enviesadas ideologicamente, trazem uma tendência muito real do capitalismo contemporâneo de mobilizar saberes em número cada vez maior, sob o duplo aspecto de fator de produção e mercadoria. Os economistas designam como capital humano ‘o estoque de conhecimentos econo-

micamente valorizáveis e incorporados nos indivíduos' (Guellec; Ralle, 1995, p. 52 apud Laval, 2019, p. 58-59).

Assim, observa-se que o recuo democrático nas discussões da BNCC teve método, sendo uma estratégia muito bem intencionada para a consolidação dos objetivos das políticas e ideologias que passaram a influenciar a educação sob a lógica de mercado e das concepções “morais” e “individuais” do homem.

A curricularização promovida pela BNCC e seus impactos no ensino de geografia

A discussão proposta até aqui apresenta fartos elementos de que o currículo tem se transformado em um importante campo de disputa, sobretudo pela centralidade que vem assumindo a BNCC na definição dos conteúdos obrigatórios para todas as redes e secretarias de ensino públicas e privadas do país.

É preciso destacar que, para entender a formulação do currículo em meio à sua organização, é imperativo não perder de vista os agentes políticos e econômicos, bem como a matriz filosófica neoliberal, que influenciaram a implementação da atual BNCC.

Deste modo, não podemos perder de vista que a escola que temos no Brasil ainda não foi capaz de romper da idealização burguesa que a constituiu. Neste sentido, a escola pública, sobretudo, é concebida como um espaço de formação de mão de obra, cujo interesse da classe dominante é o de reprodução de uma força de trabalho com capacidade técnica e acrítica.

É neste contexto que propomos uma análise sobre o impacto da BNCC na disciplina de Geografia, pois, discutir um “bom” currículo re-

quer um exame daquilo que é necessário para a formação do raciocínio geográfico e da emancipação social. O currículo deve criar condições para que o professor promova uma aprendizagem significativa, fazendo uso da Geografia para tornar o educando capaz de ler o espaço geográfico por meio, por exemplo, das categorias de análises: paisagem, território, região e lugar.

No entanto, da maneira que se vem conduzindo as atuais mudanças curriculares, a Geografia se localiza em um canal de incertezas, problemas e desafios a serem enfrentados, sobretudo em relação à formação do raciocínio geográfico crítico e emancipatório. Vale destacar que o raciocínio geográfico se manifesta como uma possibilidade de os indivíduos se reconhecerem em sociedade, visto que esse instrumento possibilita a leitura e o entendimento crítico do espaço geográfico.

De antemão, é importante reforçar que a BNCC é um currículo formal com conteúdos mínimos para todos, ou seja, ela interfere diretamente no currículo real e no currículo oculto praticados em todas as escolas. Essa incumbência responsabiliza estados (currículo estadual), municípios (currículo municipal) e escolas (PPP e Plano de Aula) a adotarem e praticarem a organização, a fundamentação e a concepção pedagógica da BNCC.

Segundo a BNCC, o documento apresenta aprendizagens essenciais que os educandos devem desenvolver ao longo da educação básica: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio.

Além disso, o documento frisa o desenvolvimento educacional por meio de competências. As competências definidas para a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, resumidamente, focam em: 1) compreender as diferenças e a pluralidade; 2) Analisar o mundo social, cultural e digital de acordo com o meio técnico-científico-informacional; 3) identificar, comparar e explicar a relação homem – natureza; 4)

valorizar a diversidade de indivíduos e grupos sociais; 5) comparar fenômenos conforme o espaço-tempo; 6) construir argumentos de defesa dos direitos humanos e socioambiental com o objetivo de construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva; 7) utilizar diferentes linguagens geográficas (cartográfica, gráfica e iconográfica) para o desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal (Brasil, 2017).

De início, por meio da análise apresentada, viu-se que não há uma sintonia entre o saber e o realizar de forma emancipatória. Há preocupação com o exercício da cidadania, todavia, ele encontra-se desvinculado da palavra “transformar” (a realidade), sendo substituído pela formação para uma “intervenção” responsável no mundo.

Exercer a cidadania e transformar são indissociáveis do ponto de vista de uma educação emancipatória e crítica. Após a análise das duas primeiras versões da BNCC, identificamos a existência desses preceitos, os quais foram secundarizados na versão final, como é o caso da criticidade, sobretudo, na formação do raciocínio geográfico, e não foram incluídos, como é o caso do termo emancipação.

Além disso, pode-se observar que existem objetivos pré-estabelecidos e definidos conceitualmente, mas que não abordam uma teoria curricular (tanto da Geografia quanto da História) que explique e sustente as “intenções” colocadas no documento. Também, no que concerne aos objetivos da área para o desenvolvimento de Competências, os conceitos da Geografia e História são homogeneizados, não havendo uma distinção.

Ainda que os Componentes Curriculares se completem, ambos apresentam suas singularidades, a saber: a Geografia tem seu próprio objeto de estudo, bem como conceitos próprios, histórica e socialmente elaborados, que podem ter sentidos diferentes para outros componentes (e ciências).

Viu-se, ainda, que o problema da teoria curricular para a disciplina Geografia se agrava. Nesse sentido, três pontos foram identificados: 1) não houve, por parte da BNCC, um resgate histórico que se preocupasse com os aspectos teórico-metodológicos da ciência geográfica, o que é necessário para se enfrentar os desafios atuais postos mediante o papel da disciplina; 2) a BNCC não se baseia em determinada teoria e/ou “corrente” geográfica capaz de explicar, até mesmo, o que é a Geografia e quais são seus objetivos enquanto disciplina escolar; 3) devido à inexistência de uma base teórica, dentre outros problemas, a discussão dos conceitos geográficos é apresentada de forma vaga, dependendo dos currículos a sua luz, e até mesmo das interpretações dos professores.

Tencionando as considerações sobre o objeto de estudo geográfico, para o documento, é importante no desenvolvimento do “pensar espacialmente” que o conceito de espaço seja tratado de forma inseparável do conceito de tempo. Essa concepção é de extrema importância para o ensino de Geografia, contudo, não houve um aprofundamento capaz de estruturá-la. Apenas adentram-se as cinco Unidades Temáticas de Geografia (O sujeito e seu lugar no mundo; Conexões e escalas; Mundo do trabalho; Formas de representação e pensamento espacial; Natureza, ambientes e qualidade de vida), com o objetivo de enfatizar a progressão das Habilidades por meio dos Objetos de Conhecimento (conteúdos), vista como uma forma de superar a aprendizagem com base apenas na descrição de informações e fatos do dia a dia, para que os alunos consigam dominar conceitos e generalizações (Brasil, 2017).

No que concerne à organização e à apresentação das Unidades Temáticas, há certa preocupação acerca das transformações do sistema capitalista com o processo de globalização, evidenciando, sobretudo, as mudanças geradas pela introdução de novas tecnologias, tanto no trabalho quanto na comunicação, no transporte etc. No entanto, não há quaisquer propostas metodológicas que possibilitem investigar a origem

das problemáticas do capitalismo, seja na contemporaneidade, com o surgimento do neoliberalismo, seja elevando o senso crítico do aluno para as problemáticas impostas na atualidade.

Todo esse conjunto, assim como as aprendizagens que estão organizadas em anos (do 6º ao 9º ano), Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimentos e Habilidades (identificadas em códigos alfanuméricos), devem ser articuladas de maneira a integrar essas “subdivisões” para garantir aos alunos o desenvolvimento de Competências Específicas. As Competências Específicas do Componente Curricular de Geografia são:

1. Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercer o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas;
2. Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história;
3. Desenvolver autonomia e senso crítico para compreensão e aplicação do raciocínio geográfico na análise da ocupação humana e produção do espaço, envolvendo os princípios de analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem;
4. Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas;
5. Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia;
6. Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e pro-

movam a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza; 7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (Brasil, 2017, p. 366).

Analizando a centralidade que o conceito de raciocínio geográfico tem no desenvolvimento das Competências Específicas, por mais que seja um conceito importante para a Geografia, na BNCC, ele não foi posto como um instrumento para o avanço de uma perspectiva crítica da Geografia escolar e, tampouco, para o desenvolvimento da criticidade dos alunos perante sua posição no mundo. Vale destacar que:

As competências (e competências socioemocionais) junto das aprendizagens essenciais ditam o que os alunos devem saber e como devem aprender a saber, de forma individual, reforçando a lógica de mercado e, pior, treinados a não contestar as suas realidades. Portanto, são a essência da teoria do capital humano. Essa concepção está amarrada na concepção utilitarista do conhecimento escolar, vide a padronização e centralização dos conhecimentos escolares na BNCC. Aliás, a visão utilitarista também tem sido fortemente defendida pelos neoconservadores, visto que há uma preocupação em combater a “doutrinação” escolar, e assim excluir e/ou adestrar os alunos e professores contra as concepções críticas (Povh; Viana; Batista, 2023, p. 71).

Nesse sentido, as análises de Girotto (2021) foram fundamentais para o conhecimento da dimensão dos problemas da Geografia na BNCC, no que concerne à centralidade do conceito de raciocínio geográfico e competências. O autor identificou como um dos problemas acentuados o silenciamento da BNCC, no campo da epistemologia, so-

bre elementos fundamentais para o desenvolvimento de “raciocínios geográficos” mais complexos. Para ele, isso revela “[...] as possíveis intencionalidades que o documento e seus autores buscam ocultar e vão na contramão dos processos de retomada de importantes debates acerca da história e da epistemologia da geografia na escola e na universidade” (Giroto, 2021, p. 2).

Em outras palavras, o autor se refere à inexistência do debate teórico necessário, pois o raciocínio geográfico é um conceito que foi sendo construído propriamente pela ciência geográfica. Por isso, e dentre outros motivos, ele assumiu a centralidade na BNCC de forma desconectada e fora do contexto que deveria ter. Para Giroto (2021), o esvaziamento do debate epistemológico cumpriu a função estratégica de distanciar a educação da realidade em prol das virtudes propostas pelas políticas neoliberais e conservadoras.

O problema da inexistência de uma teoria curricular e da discussão epistemológica do raciocínio geográfico, mesmo que citando algumas referências importantes à ciência geográfica, se agrava, tendo em vista que elas estão conformadas nas Competências, desvalorizando os sentidos da Geografia.

De modo contrário ao que pressupõem os interesses neoliberais e neoconservadores que inspiraram a atual BNCC, consideramos que, para a existência das práticas sociais da vida coletiva, a escola tem o papel de possibilitar a formação cidadã de acordo com o arranjo espacial existente, que se conduz na forma de valores e “[...] induz a determinados comportamentos, apresenta informações sobre seus diferentes lugares e atividades” (Cavalcanti, 2015, p. 8).

Presencia-se, na realidade brasileira, uma sociedade marcada pela globalização, que trouxe à tona o meio técnico-científico-informacional responsável por acentuar dois fenômenos paradoxais: a homogeneiza-

ção dos espaços e da sociedade; e o agravamento da desigualdade social, violência, desemprego, deterioração ambiental etc. (Cavalcanti, 2015).

Mediante tais realidades, qual a importância e o papel da Geografia enquanto disciplina escolar? A Geografia se coloca como um instrumento para entender, explicar e possibilitar a superação dos problemas que se perpetuam na realidade do mundo contemporâneo e que configuram e reconfiguram o espaço geográfico. Portanto, dois pontos são fundamentais para o entendimento da importância e do papel da Geografia escolar: 1) Ensinar a ler o espaço geográfico (isto é, a configuração do espaço geográfico) é conhecer o mundo sob a perspectiva da construção social e história da ação humana; 2) a leitura espacial pode contribuir para que a sociedade detenha um raciocínio geográfico para o exercício da cidadania, conhecendo criticamente o mundo, isto é, a espacialidade na qual estão inseridos, podendo questioná-la à luz da emancipação social.

Além disso, “[...] o pensar geográfico contribui para a contextualização do próprio aluno como cidadão do mundo, ao contextualizar espacialmente os fenômenos, ao conhecer o mundo em que vive, desde a escala local à regional, nacional e mundial” (Cavalcanti, 2002, p. 11). Há de se considerar também que, no conceito de espaço geográfico, está implícita a ideia de articulação entre natureza e sociedade, estudar isso induz “[...] à noção de cidadania, levando o aluno a analisar suas ações como agente ativo e passivo do meio ambiente e, portanto, capaz de transformar o espaço geográfico” (Giometti; Pitton; Ortigoza, 2012, p. 34).

Além disso, Girotto (2015), utilizando contribuições de Paulo Freire acerca da “formação de leitores de mundo”, entende que o processo de desenvolvimento do raciocínio geográfico deve estar ancorado no movimento da realidade, isto é, a partir da contextualização da condição espacial da prática docente. Trata-se de dialogar com a vida dos sujeitos. Assim, educandos, docentes e realidade se encontram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Viu-se que o ideário conservador, em conformidade com a lógica de mercado neoliberal, disputou politicamente a BNCC e conquistou posição central em sua concepção pedagógica. Com isso, notabilizou-se a promoção de preceitos individualistas, culminando na educação utilitarista e técnico-instrumental.

Foi possível identificar que os currículos “pós-BNCC” valorizam os preceitos do mercado, trazendo habilidades e competências como conceitos-chaves. Essa concepção pedagógica tem limitado a criticidade, uma vez que foca apenas em uma formação técnico-instrumental na primazia das habilidades necessárias ao mercado. Os indivíduos são preparados apenas para ser adeptos e adequados, sem que sejam incentivados a pensar criticamente sobre o mundo e a sociedade em que vivem.

Pautando-se no movimento conservador dos últimos anos, os quais ganharam destaque, por exemplo, pelos adeptos do “Movimento Escola sem Partido” e do “Homing Scholing”, estas políticas têm favorecido o alinhamento de uma visão “tradicional” e hierárquica da sociedade capitalista, o que poderá resultar em uma Geografia escolar padronizada, que privilegia a narrativa hegemônica (formação de capital humano), em detrimento de outras perspectivas críticas, emancipatórias e progressistas, por exemplo. Isso pode levar a uma visão simplista e estereotipada do mundo e a uma falta de compreensão das complexidades e contradições do espaço geográfico.

Identificou-se no Componente Curricular de Geografia a descon sideração de questões importantes como as de amplitude social, cultural e política, o que está levando a uma visão mais restrita e individualista do papel da disciplina no processo de compreensão do mundo. Este problema está vinculado a ideias acríticas e esvaziadas política e socialmente,

inibindo a discussão a respeito da desigualdade social, de gênero, racismo etc. Esse ideário tem promovido a reprodução de conhecimentos pré-estabelecidos e padronizados.

Pensando em uma contribuição freiriana dos fatos, esses problemas da Base estão muito distantes do sentido da educação por dois motivos centrais: 1) uma das principais críticas que advêm da pedagogia tradicional é a imposição de conhecimentos pré-determinados que são depositados pelos professores; 2) a necessidade de um processo de educação autônoma, por meio do diálogo, onde os alunos não são passivos; mas, sim, ativos.

O desenvolvimento de habilidades e competências está no cerne da preparação de indivíduos para o mercado de trabalho. São indivíduos em um sentido amplo, tendo em vista que deverão pensar o mundo e os problemas que o assolam individualmente. Contraditoriamente, a formação de uma concepção crítico-emancipatória a partir da leitura do espaço geográfico pode contribuir para a construção de uma sociedade mais justa, solidária e igualitária.

Portanto, resistir e ressignificar a BNCC é uma responsabilidade ética, revogar a BNCC é a garantia de poder esperar por uma educação do futuro alinhada ao desenvolvimento nacional, não a perspectivas neoliberais e conservadoras.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil, e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rosângela Doin de; PASSINI, Elza Yasuko. **O espaço geográfico: ensino e representação**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1991.

APPLE, Michael W. “Endireitar” a educação: as escolas e a nova aliança conservadora. **Currículo sem Fronteiras**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 55-78, jan./jun. 2002.

APPLE, Michael W. **Educando à direita: mercados, padrões, Deus e desigualdade**. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2003.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais de revisão nos 1 a 6/1994. 53. ed., 1. reimpr. Brasília: Edições Câmara, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <https://link.ufms.br/vLOPJ>. Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://link.ufms.br/ACVU0>. Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL. SIGA Brasil. **Evolução Anual da Despesa em Real**. Brasília: Senado Federal, 2022. Disponível em: <https://link.ufms.br/xRgIg>. Acesso em: 15 out. 2023.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia e prática de ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002.

CAVALCANTI, Lana de Souza. A geografia escolar e a cidade: Ensaios

sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana. Campinas: Papirus, 2015.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. **A nova razão do mundo**: ensaio sobre a sociedade neoliberal. São Paulo: Boitempo, 2016.

ESCORSIM NETTO, Leila. **O conservadorismo clássico**: elementos de caracterização e crítica. São Paulo: Cortez, 2011.

GIOMETTI, Analúcia Bueno dos Reis; PITTON, Sandra Elisa Contri; ORTIGOSA, Silvia Aparecida Guarnieri. Leitura do espaço Geográfico através das categorias: lugar, paisagem e território. In: GIOMETTI, Analúcia Bueno dos Reis (Org.). **Cadernos de formação de Professores**: conteúdos e didática de Geografia. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p. 33-40.

GIROTTO, Eduardo Donizetti. Formando leitores do mundo: algumas considerações sobre o ensino de Geografia no mundo contemporâneo. **Boletim Campineiro de Geografia**, Campinas, v. 5, n. 2, p. 231-247, dez. 2015.

GIROTTO, Eduardo Donizetti. Qual Raciocínio? Qual Geografia? Considerações sobre o raciocínio geográfico na Base Nacional Comum Curricular. **GeoGraphia**, Niterói, v. 23, n. 51, p. 1-13, dez. 2021.

HARVEY, David. **O neoliberalismo**: histórias e implicações. São Paulo: Loyola, 2008.

JESUS, Adriana Regina de. Currículo e educação: conceito e questões no contexto educacional. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DA PUCPR-EDUCERE, 8.; CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE VIOLÊNCIAS NAS ESCOLAS-CIAVE, 3., 2008, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2008.

LAGOA, Maria Izabel. A ofensiva neoliberal e o pensamento reacioná-

rio-conservador na política educacional brasileira. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 19, p. e019006, 2019.

LAVAL, Christian. **A escola não é uma empresa**: o neoliberalismo em ataque ao ensino público. São Paulo: Boitempo, 2019.

LENOIR, Yves. O utilitarismo de assalto às ciências da educação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 61, p. 159-167, jul./set. 2016.

LIMA, Iana Gomes; HYPOLITO, Álvaro Moreira. A expansão do neoconservadorismo na educação brasileira. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 45, e190901, p. 1-15, 2019.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARRACH, Sônia. Neoliberalismo e educação. In: GHIRALDELLI JR, Paulo (Org.). **Infância, educação e neoliberalismo**. São Paulo: Cortez, 1996. p. 42-56.

MCCHESNEY, Robert. Introdução. In: CHOMSKY, Noam. **O lucro ou as pessoas?** Neoliberalismo e ordem global. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. p. 3-8.

MENDES DA SILVA, Itamar; GIOVEDI, Valter Martins. A regressividade democrática da BNCC. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, Brasília, v. 38, 2022. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbpa/article/view/114107>.

MICARELLO, Hilda Aparecida Linhares da Silva. A BNCC no contexto de ameaças ao estado democrático de direito. **Eccos - Revista Científica**, São Paulo, n. 41, p. 61-75, dez. 2016.

MOLL, Roberto. **Diferenças entre neoliberalismo e neoconservadorismo**: duas faces da mesma moeda? [S. l.]: Unesp, 2015. Disponível em: <https://link.ufms.br/63xbS>. Acesso em: 22 mar. 2022.

NEIRA, Marcos Garcia; ALVIANO JÚNIOR, Wilson; ALMEIDA, Dé-berson Ferreira de. A primeira e segunda versões da BNCC: construção, intenções e condicionantes. *Eccos - Revista Científica*, São Paulo, n. 41, p. 31-44, dez. 2016.

NEIRA, Marcos Garcia. Incoerências e inconsistências da BNCC de Educação Física. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, Uberlândia, v. 40, n. 3, p. 215-223, 2018.

POVH; Maria Fernanda; VIANA, Juan Marco da Silva; BATISTA, Ricardo Lopes. O componente curricular de Geografia e a implementação do novo ensino médio: um estudo a partir da Escola Estadual Cândido Mariano, em Aquidauana-MS. *Revista Pantaneira*, Aquidauana, v. 22, p. 64-79, mai. 2023.

SOUZA, Jamerson Murillo Anunciação de. **Tendências ideológicas do conservadorismo**. Recife: Ed. UFPE, 2020.

VALLADARES, Marisa T. Rosa; GIRARDI, Gisele; NOVAES, Ínia Franco de; NUNES, Flaviana Gasparotti. Contexto da construção da primeira e segunda versões da Base Nacional Comum Curricular no componente curricular de geografia. *Giramundo*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 6, p. 7-18, jul./dez. 2016.

YOUNG, Michael. Teoria do currículo: o que é e por que é importante. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 44, n. 151, p. 190-202, mar. 2014.

Este livro foi editorado com as fontes Crimson Text e Montserrat.
Publicado on-line em: <https://repositorio.ufms.br>



ISBN 978-85-7613-844-0



9 788576 138440

 **editora
UFMS**