

XXX CLH

CONGRESO LATINOAMERICANO
DE HIDRAULICA | BRASIL | 2022

ANALES

- VOLÚMEN 6 A -

AGUA, AMBIENTE Y SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO



International Association
for Hydro-Environment
Engineering and Research

Hosted by
Spain Water and IWHR, China

Organizadores

Dr. Cristiano Poletto - UFRGS (Presidente)
Dr. José Gilberto Dalfré Filho - UNICAMP
Dr. André Luís Sotero Salustiano Martim - UNICAMP

**ANALES DEL
XXX CONGRESO LATINOAMERICANO DE
HIDRÁULICA 2022**

- VOLÚMEN 6 A -
AGUA, AMBIENTE Y SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO



Madrid – España
2023

Copyright © 2023, by IAHR Publishing.

Derechos Reservados en 2023 por **IAHR Publishing.**

Montaje: Cristiano Poletto

Organización General de la Obra: Cristiano Poletto; José Gilberto Dalfré Filho;
André Luís Sotero Salustiano Martim

Maquetación: Juliane Fagotti; Cícero Manz Fagotti

Relectura General: Elissandro Voigt Beier

Portada: Juliane Fagotti

Cristiano Poletto; José Gilberto Dalfré Filho; André Luís Sotero Salustiano Martim
(Organizadores)

ANALES del XXX Congreso Latinoamericano de Hidráulica – VOLÚMEN 6 A – AGUA,
AMBIENTE Y SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO/ Organizadores: Cristiano Poletto; José
Gilberto Dalfré Filho; André Luís Sotero Salustiano Martim – MADRI, España: IAHR
Publishing, 2023.

844.: il.;

ISBN • 978-90-832612-7-0

*ES AUTORIZADA la libre reproducción, total o parcial, por cualquier medio, sin
autorización escrita del Editor o de los Organizadores.*

AVALIAÇÃO DA ABORDAGEM HIDROSSEDIMENTOLÓGICA EM PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Thawara Giovanna Souza da Fonseca Guidolin¹, Fernando Mainardi Fan²,
Sheila Mena Barreto Silveira³

^{1,2,3} Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil
¹thawara.souza@ufrgs.br, ²fernando.fan@ufrgs.br, ³sheila@ufrgs.br

Introdução

A Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) no Brasil, a qual baseia-se que a água é um bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico, cuja gestão deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas, e que a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da PNRH (BRASIL, 1997).

Dentre os cinco instrumentos da PNRH, os Planos de Recursos Hídricos se destacam, pois são a base teórica para implementação dos demais instrumentos. Eles são, em resumo, planos diretores, que objetivam fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional. Devem combinar a análise das condições atuais das bacias hidrográficas (que possibilitam o estabelecimento de objetivos e ações de curto, médio e longo prazos), além de identificar a realidade socioeconômica da região em que se inserem e estabelecer projeções futuras.

Mas os Planos de Recursos Hídricos não buscam apenas uma análise direta sobre a situação atual dos recursos hídricos de uma região, como visam também:

- Analisar as modificações nos padrões de uso e ocupação dos solos;
- A concepção de metas de melhoria de qualidade dos recursos hídricos; e
- A abordagem de propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso (para conservação e proteção de mananciais).

Todos estes conteúdos estão intimamente ligados à hidrossedimentologia. Porém, a abordagem deste tema nos Planos atualmente é fragmentada e, em alguns casos, escassa.

Com a expansão cada vez maior da ocupação humana ocorrendo em bacias hidrográficas, alterações antrópicas são observadas no meio ambiente de forma mais recorrente, causando impactos tanto no regime hidrológico destes locais, como no regime hidrossedimentológico. Com isso, problemas envolvendo sedimentos estão presentes nas diversas fases do ciclo hidrossedimentológico, causando remoção da camada de solo fértil, degradação da qualidade da água, bem como assoreamento de reservatórios e de canais (CARVALHO, 2008). Este aumento nos processos erosivos causados pela atividade antrópica, assim como os problemas que se derivam destas ações, vêm aumentando de forma significativa as limitações dos recursos hídricos, tanto quantitativamente quanto qualitativamente (POLETO, 2019).

O estudo principalmente das descargas sólidas é essencial para a identificação de medidas de controle e mitigação dos problemas supracitados. Assim, uma das motivações para a execução deste trabalho é a importância do estudo da hidrossedimentologia, principalmente devido às mudanças decorrentes de intervenções antrópicas no uso e ocupação dos solos, impactando diretamente no ciclo dos sedimentos.

Sendo a bacia hidrográfica a unidade territorial definida para a implementação da PNRH (BRASIL, 1997), cabe ao Plano de

Recursos Hídricos a abordagem de tais questões em seu escopo, visando assim cumprir com os objetivos e as diretrizes de ação previstas na Política Nacional de Recursos Hídricos, preconizados através da Lei Federal nº 9.433/1997.

Área de Estudo

A área de estudo selecionada foi o Estado do Rio Grande do Sul, cuja Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH) foi estabelecida através da Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994 (RIO GRANDE DO SUL, 1994), previamente à própria PNRH.

A Figura 1 ilustra a divisão hidrográfica do Estado do Rio Grande do Sul em três regiões, que totalizam 25 bacias hidrográficas (RIO GRANDE DO SUL, 2018).

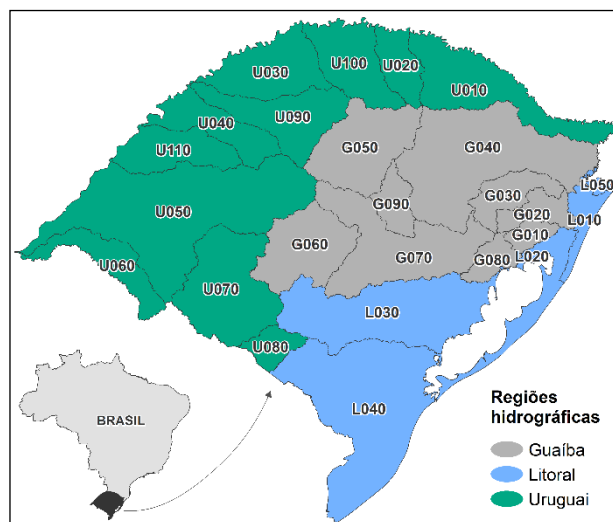


Figura 1.- Divisão hidrográfica do Estado do Rio Grande do Sul. Fonte: própria dos autores.

Materiais e Métodos

A metodologia consistiu em três etapas distintas: i) aquisição dos Planos de Recursos Hídricos, desenvolvidos em escala de bacia hidrográfica; ii) avaliação das informações sedimentológicas constantes nos mesmos; e iii) análise dos dados coletados.

A aquisição dos Planos de Bacia foi realizada através do *website* da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA-RS), cuja disponibilização é pública (SEMA-RS, 2021).

A avaliação das informações sedimentológicas foi realizada através do levantamento dos dados disponíveis em cada Plano de Bacia, com a utilização das ferramentas do Pacote Office (Word e Excel) para compilação das informações.

Com os dados brutos já tratados, o exame das informações compiladas permitiu as análises que estão expostas nos resultados a seguir.

Resultados e Discussões

Dentre as 25 bacias hidrográficas definidas no Estado do Rio Grande do Sul, apenas 17 possuem Plano de Bacia já elaborado, resultando em menos de 70% do total.

Ao analisar a abordagem hidrossedimentológica adotada nos Planos, identificou-se que em 65% destes (totalizando 11 dos documentos analisados) foram aplicadas técnicas quantitativas de avaliação de perda de solos, sendo que a metodologia mais abordada foi a Equação Universal de Perda de Solos (*Universal Soil Loss Equation* – USLE), associada a ferramentas de geoprocessamento. A Figura 2 ilustra a espacialização dos dados supracitados para o Estado do Rio Grande do Sul.

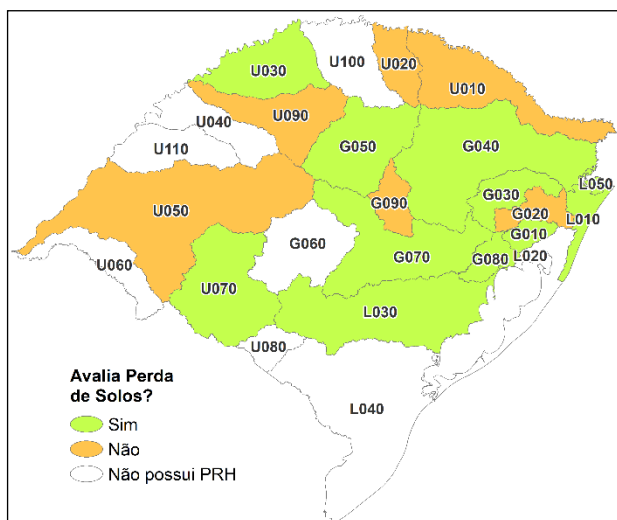


Figura 2.- Planos de Recursos Hídricos que avaliam perda de solos, no Estado do Rio Grande do Sul. Fonte: própria dos autores.

Ainda, em apenas 8 Planos de Bacia (ou seja, 47% da amostra disponível) foi identificada a aplicação de técnicas para quantificação da produção de sedimentos, conforme ilustra a Figura 3. A metodologia mais aplicada foi a elaboração da curva-chave de sedimentos, para bacias com dados de estações sedimentométricas disponíveis. Destaca-se que em todos os Planos de Bacia em que foi avaliada a produção de sedimentos, também foi quantificada a perda de solos.

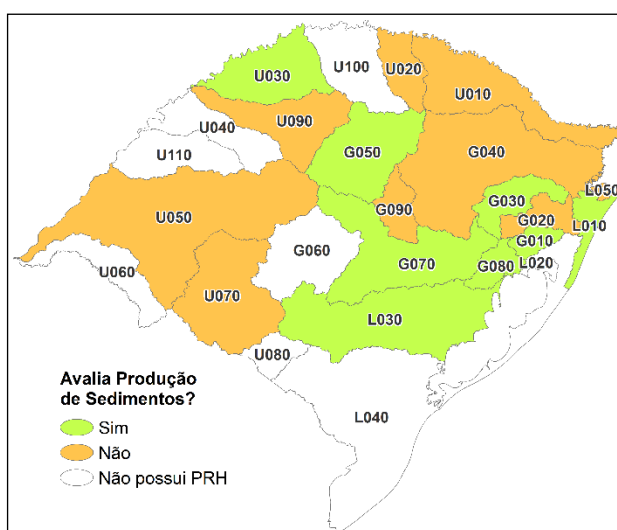


Figura 3.- Planos de Recursos Hídricos que avaliam produção de sedimentos, no estado do Rio Grande do Sul. Fonte: própria dos autores.

Cabe ressaltar que em nenhum dos Planos analisados verificou-se a aplicação de técnicas de modelagem hidrossedimentológica, ou a aplicação de modelos de propagação de sedimentos ao longo da rede de drenagem.

Conclusões

Apesar do Estado do Rio Grande do Sul possuir um arcabouço legal quanto à PERH de mais de 25 anos, ainda não há Planos de Recursos Hídricos elaborados para a totalidade das bacias hidrográficas, e tampouco há informações básicas sobre sedimentologia nos planos existentes.

Esta ausência é característica da maioria dos estados brasileiros, cujos Planos de Bacia ainda estão em fase de elaboração, ou quando já elaborados, não utilizam técnicas modernas para estimar informações sedimentológicas.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradecemos também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE N°. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

Referências

- BRASIL.** (1997). Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.* Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm>. Acesso em: 07/10/2021.
- CARVALHO, N.O.** (2008) *Hidrossedimentologia prática*. 2 ed., Rio de Janeiro. Editora Interciência. 599p.
- POLETO, C.** (2019) *Hidrossedimentologia*. 1 ed., Rio de Janeiro. Editora Interciência. 260p.
- RIO GRANDE DO SUL.** (1994). Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994. *Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.* Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/10.350.pdf>>. Acesso em: 07/10/2021.
- RIO GRANDE DO SUL.** (2018). Decreto nº53.885, de 16 de janeiro de 2018. *Institui subdivisão das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul em Bacias Hidrográficas.* Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas>>. Acesso em: 06/10/2021.
- SEMA-RS.** (2018). *Base Cartográfica do Estado do Rio Grande do Sul, Escala 1:25.000 – BCRS25*. Versão 1.0, Porto Alegre. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://ww2.fepam.rs.gov.br/bcrs25/>>. Acesso em: 04/10/2021.
- SEMA-RS.** (2021). *Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul: Relatórios dos Planos de Bacia*. c2021. Página inicial. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas>>. Acesso em: 04/10/2021.