

Nota técnica 2

Orientações para recuperação do solo gaúcho após enchente

Amparo técnico-científico nas diretrizes de recuperação de solo objetivando subsidiar técnicos, produtores e entidades ligadas à produção agropecuária para o restabelecimento do solo agrícola e das bases dos sistemas produtivos.

DEPARTAMENTO DE
SOLOS
UFRGS



EMATER/RS  ASCAR



GOVERNO
DO ESTADO

**RIO
GRANDE
DO SUL**

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA,
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO

A bacia hidrográfica como base na tomada de decisão em ações relacionadas ao manejo e à conservação do solo e da água

As enchentes ocorridas em maio de 2024 no Rio Grande do Sul (RS) demonstraram que a água não respeita limites estabelecidos pelos seres humanos, como divisa de propriedades, de localidades e de municípios. A água segue seu fluxo natural, buscando novos caminhos quando da ocorrência de grandes volumes de chuva. E, para nos prepararmos para fenômenos como esse, precisamos levar em conta o único limite que a água respeita: a bacia hidrográfica.

A bacia hidrográfica, por definição, é uma área fisiográfica delimitada por divisores topográficos, na qual toda a água que incide converge para o mesmo ponto, chamado de exutório. No caso das enchentes ocorridas no Rio Grande do Sul em maio de 2024, a principal região hidrográfica atingida foi a bacia do Guaíba, com uma área total de 85.139 km² (30% da área total do Estado do RS), que engloba as bacias hidrográficas dos rios Caí, Gravataí, Jacuí, Pardo, Sinos, Taquari-Antas e Vacacaí, e suas sub-bacias (Figura 1). Assim, todos esses rios convergem para o exutório do Guaíba, que drena toda a água precipitada a montante; e, posteriormente, para a Laguna dos Patos e o Oceano Atlântico. Logo, qualquer manejo de solo realizado nas áreas de contribuição ao exutório pode influenciar na qualidade e na quantidade de água que passa por ele, conectando locais que estão distanciados por centenas de quilômetros. Por essa razão, qualquer prática agrícola imposta às áreas a montante, nas bacias hidrográficas dos rios supracitados, gera impactos positivos ou negativos não só nestas áreas, mas também em toda área a jusante, em zonas rurais e zonas urbanas, como observado no evento climático extremo de maio de 2024.

A gestão adequada das bacias hidrográficas (através de comitês) é essencial para prevenir desastres e proteger tanto o meio ambiente quanto as comunidades próximas. Dentro de uma bacia hidrográfica, a interação entre chuvas e o uso do solo desempenha um papel vital. Práticas inadequadas de ocupação do solo podem aumentar o risco de catástrofes naturais, como inundações e deslizamentos de terra. Portanto, uma abordagem eficaz envolva medidas de manejo e conservação do solo, reflorestamento, controle de enchentes, monitoramento da qualidade da água e engajamento das comunidades locais (participação) em práticas sustentáveis e resilientes. Tais ações são fundamentais para mitigar os impactos dos eventos climáticos extremos e garantir a segurança e o bem-estar das populações afetadas.

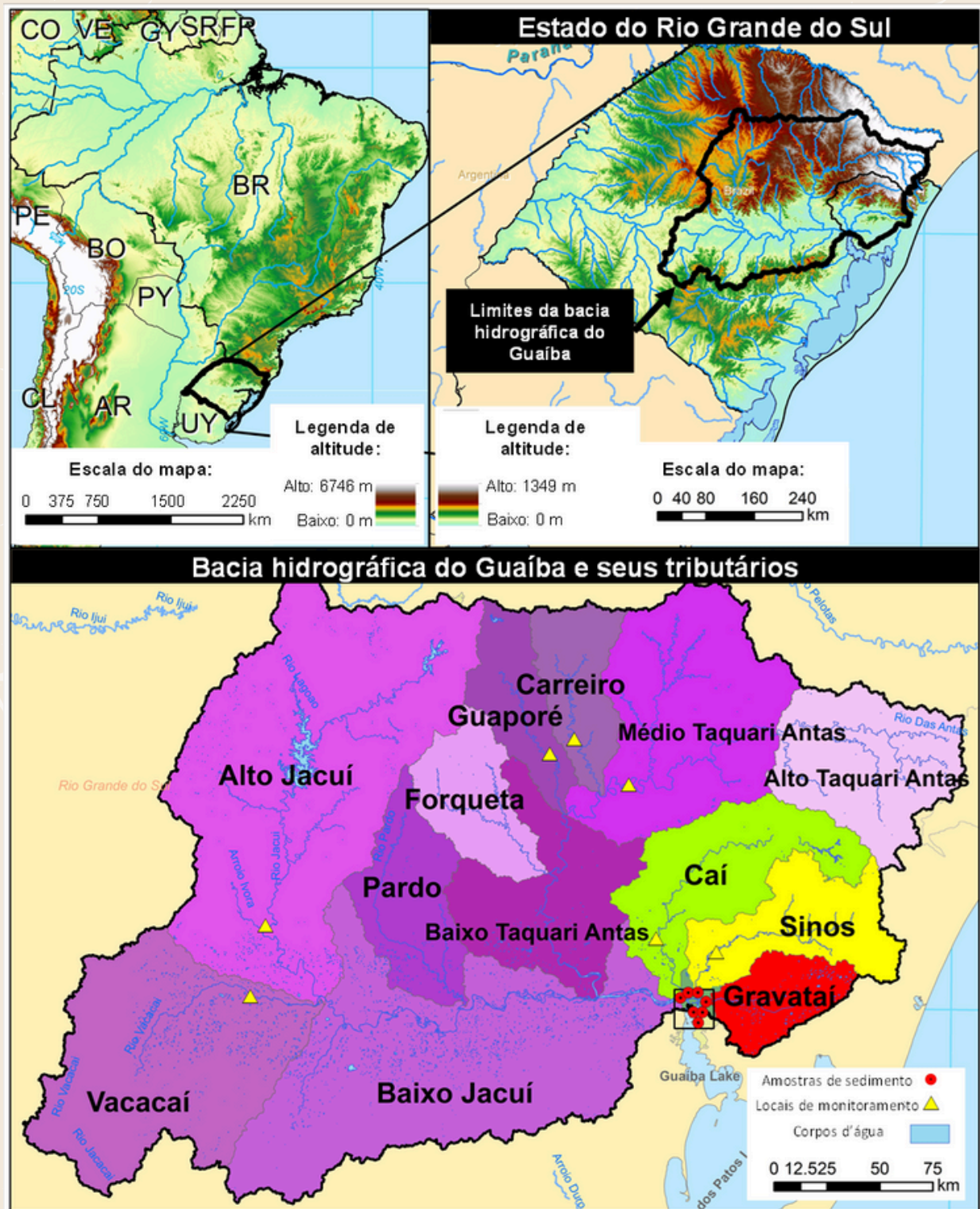


Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do Lago Guaíba e a delimitação das suas quatro principais bacias tributárias (Rio Jacuí, Rio Caí, Rio dos Sinos e Rio Gravataí), no Estado do Rio Grande do Sul. Fonte: Tiecher et al. (2022), no artigo 'Tributary contributions to sediment deposited in the Jacuí Delta, Southern Brazil', publicado no periódico científico 'Journal of Great Lakes Research'.

Nesse contexto, o manejo inadequado de solos utilizados para a produção agropecuária pode acarretar a diminuição da capacidade de infiltração de água desses solos, resultando no aumento do escoamento superficial, da erosão hídrica do solo e, conseqüentemente, da produção de sedimentos da bacia hidrográfica. Isso faz com que haja também um aumento da transferência de elementos e compostos químicos de origem natural e antrópica aos cursos d'água. A extensão e a magnitude desses processos nas áreas de produção agropecuária afetam diretamente interesses econômicos, ambientais e sociais, não só para os produtores rurais, mas também para a população urbana, já que todos estão inseridos dentro de uma mesma bacia hidrográfica. Como consequência, pode ter-se a degradação da qualidade da água, o desbalanço hidrológico (secas e enchentes) e o assoreamento de rios, reservatórios e lagos; que, por sua vez, irão impactar na saúde da população, nos custos da produção primária e de tratamento da água para abastecimento da população, na susceptibilidade das culturas agrícolas às estiagens, entre outros.

Para evitar os processos de degradação do solo e da água, é fundamental o entendimento de conceitos básicos da hidrologia no planejamento das atividades agropecuárias. Dessa forma, podemos utilizar estratégias de manejo que visem minimizar os efeitos de eventos climáticos extremos que deverão ser cada vez mais comuns no cenário de mudanças climáticas em curso.

A ciência gaúcha já pesquisa esses processos no RS há décadas, e os estudos são baseados no monitoramento dos fluxos de água e sedimentos nos rios. Nesse contexto, uma das bacias hidrográficas gaúchas mais estudadas foi a bacia hidrográfica experimental de Arvorezinha. Num dos estudos que reuniu dados do monitoramento foi possível estabelecer uma relação entre o volume das chuvas (mm) e a sua erosividade (energia e intensidade) com a produção de sedimentos durante 14 anos (Figura 2). Nesse estudo, observou-se que o volume e a erosividade da chuva, assim como o uso e o manejo do solo, determinam a distribuição temporal da produção de sedimentos, com uma média anual de 150 t/km² no período avaliado (anos agrícolas de 2002/2003 a 2015/2016).

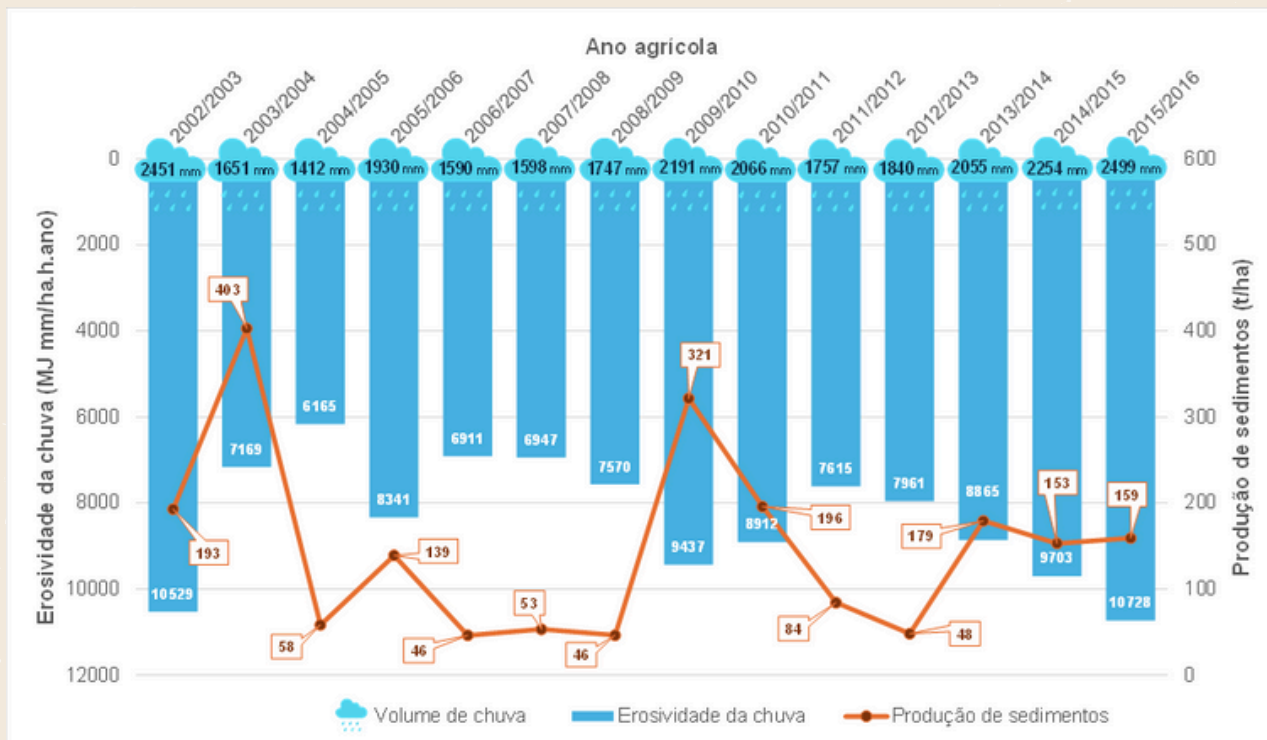


Figura 2. Produção de sedimentos, volume e erosividade das chuvas ao longo de 14 anos na bacia experimental de Arvorezinha/RS. A partir de 2004/2005, as áreas de cultivo na bacia passaram de um sistema de monocultivo de tabaco em sistema convencional para um sistema de cultivo mínimo com plantas de cobertura (aveia preta, principalmente). Além disso, a partir de 2009/2010 o manejo da bacia retornou em muitas áreas ao sistema convencional, e o uso foi alterado para soja, eucalipto e erva-mate. Fonte: Minella et al. (2018), no artigo 'Long-term sediment yield from a small catchment in Southern Brazil affected by land use and soil management changes', publicado no periódico científico 'Hydrological Processes'.

Os dados da Figura 2 demonstram como o solo é o grande responsável pelo fracionamento da água da chuva em infiltração e escoamento superficial. Com os dados desse monitoramento, é possível observar o reflexo das chuvas, seja seu volume ou sua energia (erosividade), sobre a produção de sedimentos; e também o papel do manejo e da cobertura do solo, uma vez que após o ano agrícola de 2003/2004, a produção de sedimento reduziu significativamente, pois as áreas de cultivo na bacia passaram de um sistema de monocultivo de tabaco em sistema convencional para um sistema de cultivo mínimo com plantas de cobertura (aveia preta, principalmente). Todavia, quando somados aos anos a ocorrência de fenômenos climáticos como o El Niño (caso do ano agrícola 2009/2010), a produção de sedimentos acaba sendo incrementada. A partir de 2010, o manejo da bacia retornou em muitas áreas ao sistema convencional, e o uso foi alterado para soja, eucalipto e erva-mate. Isso refletiu nos dados de produção de sedimentos, principalmente quando as chuvas de 2014/2015 e 2015/2016 apresentaram maiores volumes e energia.

Portanto, práticas de manejo que visem melhorar a estrutura do solo, proporcionando maior infiltração de água no solo, devem ser incentivadas nesse momento, seja em locais que foram ou não atingidos pelo evento extremo de maio de 2024. E a melhoria dessa função tão importante do solo pode ser maximizada quando se considera a posição da propriedade rural na bacia hidrográfica, e por essa razão deve-se considerar a bacia hidrográfica como a unidade de planejamento do uso, manejo e conservação dos solos.

