

PROJETO RIVEAL

VALORES E SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS DAS FLORESTAS RIBEIRINHAS – EFEITOS DA REGULARIZAÇÃO FLUVIAL NA VEGETAÇÃO



© P. Pinheiro

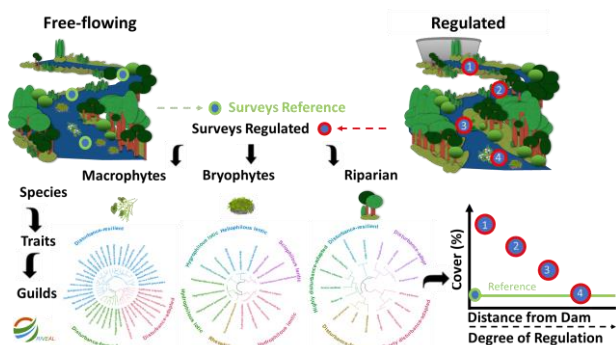
REGULARIZAÇÃO FLUVIAL

A disrupção artificial do regime natural de caudais do rio pelas barragens tem numerosas consequências para os ecossistemas fluviais. A regularização fluvial afeta a hidráulica, a hidrologia e a qualidade da água, modificando a dinâmica natural dos sedimentos, nutrientes, e matéria orgânica ao longo do *continuum* fluvial.

GRAU DE REGULARIZAÇÃO

O grau de regularização (DOR) é um índice usado em avaliações de regularização fluvial quantificando a magnitude da regulação imposta pela barragem ao rio. É definido como o rácio entre o escoamento total retido na albufeira e o total da bacia na secção do rio considerada. O DOR diminui para jusante de acordo com a distância à barragem (DFD).

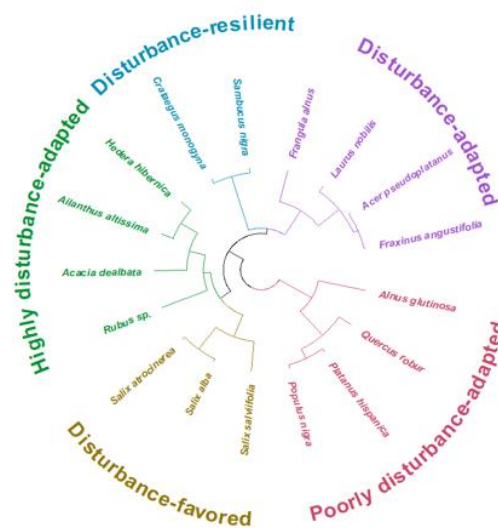
METODOLOGIA



Metodologia usada para a determinação dos efeitos da regularização fluvial na vegetação (retirado de Lozanovska et al., 2020; doi:10.1016/j.scitotenv.2020.141616).

ABORDAGEM FUNCIONAL

- ▶ Traço funcional: atributo mensurável de um organismo, associado à sua aptidão e desempenho;
- ▶ Diversidade funcional: conceito de grande utilidade em ecologia, com grande poder explicativo na resolução de questões ecológicas;
- ▶ Guildas de resposta ao escoamento: grupos de espécies que partilham traços semelhantes e têm potencialmente um desempenho similar face a métricas relacionadas com o escoamento, e.g. caudal do rio, velocidade de escoamento, ou perturbação fluvial.



Agrupamento de espécies de plantas lenhosas ripárias baseado em traços (adaptado de Lozanovska et al., 2020; doi:10.1016/j.scitotenv.2020.141616).

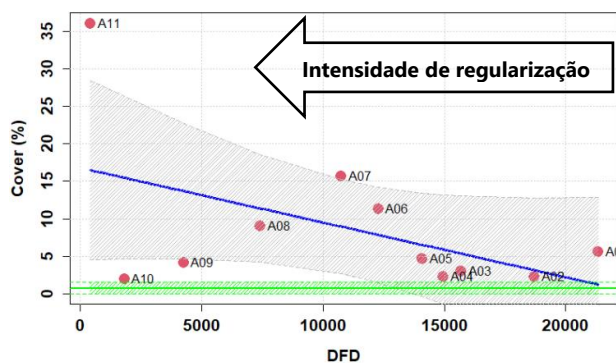
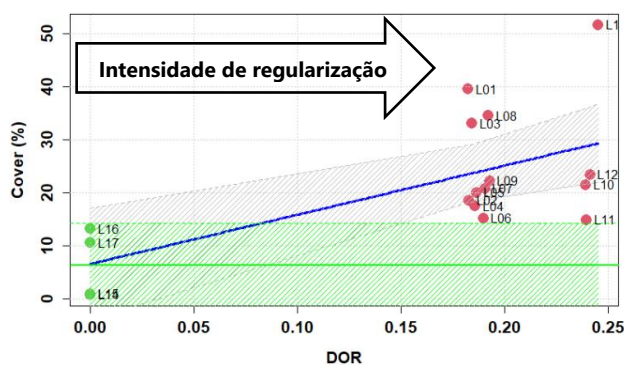
EFEITOS OBSERVADOS

Efeitos nas comunidades:

- Dominância dos efeitos da regularização sobre a influência da geomorfologia e do habitat;
- Efeitos inter- e intra-grupos de plantas;
- Modificações na cobertura e localização das guildas;
- Respostas da vegetação aquática e lenhosa à regularização dependentes e específicas de cada guilda.

Efeitos nos padrões de recuperação a jusante da barragem:

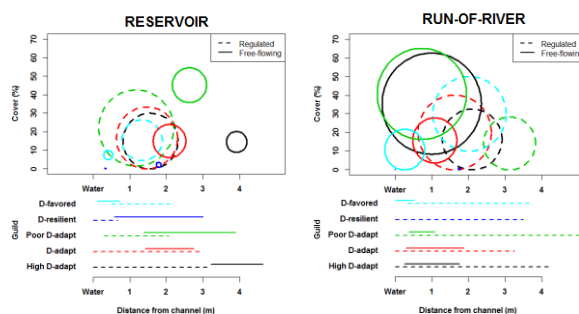
- Padrões de recuperação diferentes em função do grupo de plantas e das guildas consideradas;
- Efeitos desvanecem com o decréscimo do DOR e aumento de DFD;
- Maior número de alterações significativas para locais a jusante da barragem de armazenamento, comparado com os locais a jusante da barragem fio-de-água;



Cobertura esperada da guilda de macrófitos adaptada à perturbação (linha azul) em função de DOR e DFD (em metros) em locais não regularizados (pontos verdes) e regularizados (pontos vermelhos) em casos de estudo fio-de-água (cima) e de armazenamento (baixo). Área cinzenta representa o intervalo de confiança de 95% da cobertura esperada da guilda, as áreas sombreadas a verde o intervalo de confiança de 95% da cobertura média da guilda em condições não regularizadas (linha verde). A guilda considerada na figura é composta por macrófitos vasculares aquáticos tais como *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton polygonifolius*, ou *Ranunculus peltatus* (adaptado de Lozanovska et al., 2020; doi:10.1016/j.scitotenv.2020.141616).

Efeitos na cobertura e localização das guildas:

- Alterações de cobertura específicas das diferentes guildas de resposta ao escoamento;
- Aumento de cobertura dos macrófitos vasculares aquáticos;
- Briófitos respondem à regularização fluvial com uma diminuição da cobertura;
- A resposta das guildas ripárias depende da guilda e do tipo de regularização, em resultado de traços adaptativos específicos para evitar ou tolerar as perturbações hidrológicas;
- Alteração da localização das guildas de vegetação ripária lenhosa na zona ripária;
- Invasão do canal do rio pela vegetação lenhosa ripária em rios perturbados por barragens de armazenamento enquanto nos rios com barragens fio-de-água se expande exteriormente para a zona aluvial;
- A escassez hídrica ou a magnitude dos caudais não são os únicos fatores na alteração da cobertura da vegetação em rios regularizados, também as adaptações funcionais têm um papel preponderante.



Cobertura da vegetação ripária e localização das guildas ao longo do gradiente lateral fluvial, em condições regularizadas e não regularizadas; barragem de armazenamento (esquerda) e fio-de-água (direita). O diâmetro dos círculos é proporcional à cobertura média da guilda. As variações de vegetação observadas transversalmente na zona ripária são apresentadas na parte inferior do gráfico correspondente; linha tracejada – regime regularizado, linha contínua – regime natural (adaptado de Lozanovska et al., 2020; doi:10.1016/j.scitotenv.2020.141616).

CONCLUSÕES

- Alterações ao regime fluvial natural motivadas pelo represamento do rio levam a respostas específicas para cada grupo de plantas;
- Diferentes tipos de regularização induzem trajetórias distintas da vegetação lenhosa ripária ao longo da zona ripária;
- Barragens a fio-de-água mantêm uma grande dinâmica e variabilidade de caudais enquanto barragens de armazenamento incutem escassez hídrica, o que promove maiores alterações na vegetação fluvial;
- Os efeitos da regularização fluvial diminuem para jusante ao longo do rio, até um ponto a partir do qual as alterações das comunidades deixam de ser significativamente diferentes das respetivas comunidades não regularizadas.

