

## FLORESTAS FLUVIAIS COMO ESTRATÉGIA PARA O USO E CONSERVAÇÃO DA ÁGUA E DO SOLO EM NÍVEL DE PROPRIEDADES – UMA VISÃO PARA O ESTADO DO PARANÁ

Curcio, G. R. [curcio@cnpf.embrapa.br](mailto:curcio@cnpf.embrapa.br)

**Palavras chave:** floresta fluvial (matas ciliares), solos, regime hídrico, geomorfologia.

Florestas fluviais são formações vegetacionais, com complexidade florística e estrutural bastante diversa, existentes ao longo dos cursos de água, independente se esses se encontram em paisagens de encosta ou planície.

A conservação desse tipo de vegetação reveste-se de extrema importância, tendo em vista as inúmeras funções, dentre as quais destacam-se: proporcionar maior estabilidade aos solos que compõem as margens dos rios através do sistema radicular, minimizando o desbarrancamento dos mesmos; filtrar a entrada de sedimentos dentro dos leitos dos rios provenientes de superfícies mais elevadas trazidos pela erosão; fornecer alimentos para a fauna aquática; contribuir para a estabilidade térmica do sistema aquático devido, principalmente, à interceptação dos raios solares; servir como local de deslocamento para a fauna, além de abrigo e moradia para muitos deles. Em grande parte dos ambientes brasileiros, devido à dizimação generalizada das florestas ocorrida nas últimas décadas, a floresta fluvial tornou-se uma reserva genética para muitas das espécies que não faziam parte desses ambientes. Além do mais, a floresta fluvial confere uma beleza cênica incomparável ao rio, compondo uma das paisagens mais belas da natureza. No Estado do Paraná, nas últimas décadas esse tipo de vegetação, assim como as demais fitofisionomias, vem sendo dizimada, a despeito da existência da lei e de inúmeros programas e ações de conscientização que valorizam os seus aspectos funcionais. Infelizmente, é enorme a quantidade de exemplos, em forma e grau, de utilização dos solos que margeiam os rios e nascentes d'água, acarretando na degradação desse tipo de vegetação. A falta de consciência geral resultou em extensas áreas com florestas fluviais fragmentadas e/ou raleadas, por vezes, até mesmo ausentes, caracterizando o comprometimento de sua funcionalidade ecológica, ficando assim identificada a necessidade, urgente, de ações voltadas à sua recuperação e/ou conservação.

Ocorre que existem poucos trabalhos que caracterizem essa formação vegetacional, principalmente, relacionando as espécies vegetais que compõem a floresta aos tipos de solos, devido à escassez de trabalhos de levantamentos pedológicos, principalmente em escalas que proporcionem informações compatíveis à necessidade desse tipo de relação. Deve ser lembrado que a identificação e a caracterização pedológica das planícies fluviais é árdua, dada a dificuldade de acesso e, principalmente, a variabilidade imposta pela hidrodinâmica fluvial, responsável pelos processos de degradação das planícies e a degradação de sedimentos.

Esta falta de informação impõe ao agricultor que queira reconstituir sua floresta fluvial um risco muito grande no sentido da perda de tempo, mão-de-obra e mudas, pois são observadas grandes taxas de mortalidade de plantas, inclusive, desenvolvimentos insatisfatórios devido a baixa adaptabilidade dessas às características do solo.

O Estado do Paraná é um dos únicos estados que tem o mapeamento dos solos de planície de alguns dos seus principais rios em escala 1:50.000, escala ainda considerada insuficiente para estabelecer as relações necessárias sobre desenvolvimento de espécies.

Pelo exposto, conclui-se que a reconstituição de florestas fluviais é um trabalho meticuloso e dependente de trabalhos de pesquisa, os quais devem ter como objetivos, além de outros focos, estabelecer modelos de reconstituição de florestas fluviais que garantam melhor qualidade da água e maior



heterogeneidade da floresta. Essas pesquisas devem, impreterivelmente, estar relacionadas com o enfoque de compartimentação geopedológica dos ambientes fluviais, desde suas nascentes, até seus deltas. Esquemáticamente, a fim de facilitar o entendimento, esse transcurso envolve dois grandes compartimentos: *encosta* e *planície*. A encosta pode ser dividida em dois subcompartimentos: *cabeceira de drenagem*, onde se encontram, predominantemente, os relevos côncavos-convergentes e *encosta propriamente dita*, onde se verificam grandes variações de relevo.

No subcompartimento de *cabeceira de drenagem*, podem ser verificadas especificidades pedológicas quanto ao regime hídrico, onde solos hidromórficos e semi-hidromórficos podem ser identificados. Essas especificidades são de extrema importância, pois a recomendação das espécies, sua densidade e o delineamento de plantio, inclusive formas de utilização do solo nas áreas circunjacentes, devem estar compatibilizadas às potencialidades do solo. Assim, tem que ser considerado que esse subcompartimento ainda deve ser dividido em três ambientes:

- *cabeceira de drenagem propriamente dita* - superfície mais ampla com forma de relevo predominantemente côncava-convergente, constituída por solos não hidromórficos;
- *arcodrenagem* - superfície imediatamente circunvizinha às áreas das nascentes ou pontos de surgência hídrica, constituída por solos semi-hidromórficos e hidromórficos;
- *protodrenagem* ou *ponto de surgência hídrica* - superfície onde aflora as nascentes d'água, constituída por solos hidromórficos.

A recomendação das espécies deve estar ajustada a modelos que considerem a presença de uma heterogeneidade pedológica acentuada e ainda, que a magnitude geográfica desses ambientes esteja relacionada ao tipo de rocha a que se sobrepõem. Dentre os muitos exemplos para o Estado do Paraná, podem ser citadas as cabeceiras de drenagens incidindo relevos vigorosos sobre rochas pouco permeáveis do Permiano – siltitos da Formação Terezina na região de Irati, no segundo planalto paranaense, contrapondo-se, de forma contrastante, às amplas cabeceiras de drenagens encontradas na região de Paranaíba, no Arenito Caiuá, terceiro planalto paranaense. Para o primeiro caso tem-se o predomínio de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico (não hidromórfico) nas *cabeceiras de drenagens*; CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico gleico (semi-hidromórfico) nos ambientes de *arcodrenagens* e GLEISSOLO HÁPLICO Distrófico típico (hidromórfico) nas *protodrenagens*. Na segunda situação, tem-se LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico (não hidromórfico) para as *cabeceiras de drenagens*, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico com característica gleica (semi-hidromórfico) no ambiente de *arcodrenagem* e NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico nas *protodrenagens*. Os modelos de recomendação de espécies para essas duas situações são completamente distintos não só pela inserção em tipologias vegetacionais distintas, respectivamente, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista, mas também devido a ocorrência dos tipos de solos, seus níveis de hidromorfia e a magnitude da distribuição geográfica. Portanto, essas diferenças incorrem, necessariamente, na inclusão de espécies e números de indivíduos muito diferenciados quanto à adaptação aos níveis de hidromorfia dos solos, caso contrário, deverá ser verificada uma mortalidade muito alta das espécies, causando uma frustração muito grande ao proprietário. Deve ser enfatizado que a proteção dos ambientes inseridos dentro da cabeceira de drenagem, afora os 50 metros instituídos por lei, requer um manejo bastante criterioso dos solos que compõem os ambientes mais próximos. Como as cabeceiras são constituídas por relevos que conduzem a água para o ponto de surgência hídrica, qualquer processo erosivo instalado nesses solos, mínimo que seja, ao longo dos anos, provoca o assoreamento e/ou contaminação das nascentes e ambientes de arcodrenagem, causando uma perda ambiental, no que se refere à qualidade da água e o comprometimento da regeneração natural da vegetação. É evidente que para a conservação dos corpos d'água, não basta apenas a reposição da floresta e/ou sua conservação. Nas áreas onde se encontram os sistemas produtivos, é indispensável o uso de técnicas de manejo que envolvam práticas mecânicas e vegetativas, conciliadas às formas de exploração do solo com potencial



reduzido de contaminação com sedimentos e íons. Em certos casos, são essenciais as presenças de vários cordões vegetados para dissipar a energia erosiva que possa incidir os corpos d'água.

Por outro lado, nas orlas de rios, em subcompartimento de *encosta propriamente dita*, na grande maioria das vezes, os solos não apresentam características hidromórficas devido às elevadas declividades, o que propicia um escoamento d'água maior, evitando seu acúmulo. Como resultado, neste compartimento, a floresta fluvial apresenta grande similaridade florística e estrutural às florestas encontradas em superfícies mais distantes dos rios. A recomendação de espécies, para esse caso, praticamente não apresenta diferenciação quanto ao regime hídrico dos solos. Podem ser utilizadas espécies mesófilas (adaptadas a solos não hidromórficos), contudo, genericamente, recomenda-se que sejam efetuados plantios em nível, em quincôncio e que as densidades de plantio sejam tanto maiores, quanto maior o grau de declividade e menor a espessura de solum. É dispensável citar as larguras das faixas de plantio e/ou conservação dessas, já que devem estar de acordo com o exigido por lei.

O compartimento de *planície* apresenta, em geral, uma floresta com características bem peculiares e isso se deve a diversos fatores, entre eles destacam-se: o clima, o modelado da paisagem (feições geomórficas) e os tipos de solos, especialmente, através dos regimes hídricos desses.

Quando se pensa em recuperar e/ou conservar a floresta de planície, as feições geomórficas devem ser consideradas de forma especial, tendo em vista que essas são resultantes dos processos hidrodinâmicos fluviais. Nesse sentido, passa a ser preponderante a determinação e a caracterização dos padrões dos canais fluviais, pois o tipo de modelado condiciona funcionalidades ecológicas distintas para as florestas fluviais. A determinação de padrões fluviais; retilíneos, anastomosados (canais entrelaçados), sinuosos e meandantes, traduz, em última análise, os níveis de energia do fluxo hídrico, legitimando, portanto, as fragilidades dos ambientes de margens. No Paraná, os dois primeiros padrões têm pequena expressão geográfica, sendo que o retilíneo se apresenta em pequenos trechos de rios e tem um caráter eminentemente estrutural ou seja: os condicionantes básicos de sua conformação são de origem geológica. A recuperação das florestas, nesse caso, não incita a necessidade de se prover modelos que venham a estabilizar os solos que compõem as margens dos rios, tendo em vista a presença de rocha aflorante compondo o ambiente marginal. Por outro lado, o padrão de canal entrelaçado, aqui exemplificado para as porções inferiores orientais da Serra do Mar paranaense, demanda modelos que determinem maior estabilidade aos solos das margens, em função da alta energia erosiva do caudal fluvial. Nesse sentido, deve ser considerada a adaptabilidade das espécies às diferentes características dos solos, além de densidade dos plantios e forma das copas das árvores, a fim de creditar durabilidade maior aos indivíduos que compõem o povoamento, além de conseguir uma ampla diversidade no que se refere aos estágios sucessionais das espécies. A despeito dos diferentes modelos que podem ser estruturados para os povoamentos, deve ser lembrado que esses repovoamentos, apenas minimizam o desvio de curso de leito, em função da alta energia erosiva fluvial presente nesse padrão. Para os demais padrões, sinuoso e meandrante, portadores de menor energia erosiva fluvial, podem ser estabelecidos modelos completamente diferentes dos já citados. Esses padrões de leitos implicam, necessariamente, em margens com elevada assimetria geomorfológica e pedológica, ou seja; alta diferenciação quanto às suas características. Portanto, fica caracterizada a demanda de modelos de reconstituição de florestas fluviais com diferentes fins, donde se destaca o potencial de minimização dos processos erosivos nos solos das margens dos rios nas superfícies de degradação, ou nas partes côncavas das curvas. Nesse sentido, deve-se ter em conta não só a densidade de plantio, mas também os tipos de sistemas radiculares das espécies, utilizando espécies com raiz pivotante, a fim de diminuir a possibilidade de ocorrer degradação por processo de solapamento de base. Deve ser enfatizado que sistemas radiculares superficiais são bem pouco efetivos para minimizar a citada forma de erosão. Para se conseguir a melhor estruturação dos modelos de reconstituição de florestas fluviais é necessário, ainda, proceder a caracterização das formas de margens, além de estabelecer as alturas médias das ombreiras em relação às lâminas d'água,



pois só assim consegue-se ter uma boa noção do grau de hidromorfismo dos solos e o tempo de recorrência e permanência das cheias. Muitas vezes, em taludes de grande porte com alta angulosidade, são necessárias espécies com diferentes graus de adaptação a regimes hídricos dos horizontes e/ou camadas dos solos.

Quanto à questão de sistemas produtivos nos ambientes fluviais de planície, é uma situação muito delicada. Evidente que não se cogita a utilização de áreas que estejam destinadas à preservação de fauna e flora, no entanto, por vezes, podem ser identificadas situações em que podem ser efetuadas, fora dos limites geográficos previstos na lei, ações com mínimo impacto, que coadunem exploração racional e conservação do ambiente fluvial. A exploração de fitoterápicos em “zonas tampão” pode ser uma ação interessante para essas situações, no entanto, a comercialização desses produtos ainda se constitui como um dos fatores de estrangulamento para que essa realidade seja implantada.