

Promoção de serviços ambientais e gestão ambiental na Embrapa Milho e Sorgo – experiências: Programa de Reconstituição da Flora de APPs e Reserva Legal

Manoel Ricardo de Albuquerque Filho, Paulo Eduardo de Aquino Ribeiro, Thomaz Correa e Castro da Costa, Walter José Rodrigues Matrangolo, Marcos Aurélio dos Santos, Jaqueline Carolino Santos

Introdução

A Fazenda Experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, ocupa uma área total de 1.931 ha, no limite com o município de Prudente de Moraes. É um importante compartimento periurbano da Bacia do Ribeirão Jequitibá, afluente do Rio das Velhas, a Fazenda é um refúgio da biodiversidade na região Central de Minas Gerais, abrigando espécies de fauna e flora do Cerrado, da Mata Atlântica e de ambiente cárstico.

As pressões antrópicas seculares na região têm impactado sobremaneira o ambiente natural, destacadamente a cobertura vegetal e os corpos hídricos, acarretando empobrecendo da biodiversidade e a degradação dos ecossistemas. Em um caminho reverso, a Embrapa Milho e Sorgo vem proporcionando diversas ações para a proteção e recuperação ambiental dos quase dois mil hectares da Fazenda, de acordo com a legislação vigente, que levaram a Empresa a conseguir a Licença Ambiental de Operação corretiva, em setembro de 2015.

Os principais esforços envolvem a adequação ambiental das instalações físicas, como a instalação da estação de tratamento de esgotos, eliminação de fossas negras, instalação de fossas sépticas, a recuperação de áreas degradadas e protetivas, o uso racional da água, instalação de horímetros e hidrômetros nas captações outorgadas, adequação dos programas de gestão de resíduos de laboratórios, tratamento e destinação de resíduos e embalagens de agroquímicos, implantação dos programas de gerenciamento de resíduos sólidos e de Logística Sustentável, a elaboração e implementação do Projeto Técnico de Recomposição da Flora - PTRF.

Implementação do PTRF

Para a implementação do PTRF, estudos preliminares envolveram o mapeamento e a delimitação das principais áreas em APP e Reserva Legal impactadas pela prática agrícola e criação de animais na Fazenda (Tabela 7) e o levantamento florístico das espécies nativas da região.

Tabela 7. Identificação e quantificação das áreas consolidadas de uso antrópico em APPs Hídricas, na Fazenda Experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas.

APP relacionada	Tipo de intervenção*	Tamanho da área (ha)
Lagoa da Baiana	Estrada/barramento	0,37
	Área em regeneração - capoeira/bosque (antiga pastagem)	0,40
Córrego Marinheiro (incluindo 3 poços de uso insignificante)	Estrada	0,11
	Área em regeneração - capoeira/bosque (antiga pastagem)	0,90
Lagoa Subida da Estação	Estrada/barramento	0,26
Lago do Trevo (Antiga Lagoa do Campo Alegre)	Estrada/barramento	0,32
	Bosque/capoeira (área em regeneração)	0,68
	Edificações (casa de bomba e guarita)	0,01
Lagoa da Cascata	Estrada	0,56
	Bosque/área de recuperação ambiental mais área de cultivos anuais (experimentação agrícola)	2,60
Lagoa da Capivara**	Estrada/barramento	1,25
	Bosque	7,40
	Edificações	0,64
Lagoa Olhos D'Água	Estrada/barramento	0,49
	Área em regeneração - capoeira/bosque (antiga pastagem)	0,30
Córrego Matadouro	Estrada (incluindo pontes)	0,29
	Área em regeneração - capoeira/bosque (antiga pastagem)	2,12
Tamanho Total da Área de Uso Consolidado (ha)		18,7

* Considerando 7 m de largura para as estradas.

** Considerando áreas particulares que não foram desmembradas no cálculo

A flora regional é representativa do Complexo do Brasil Central ou do Cerrado, formação esta tipicamente campestre. No entanto, dentro desse complexo, outras formações vegetais distintas ocorrem como inclusões, como a Floresta Atlântica, a Floresta Estacional, a Floresta Xeromorfa e outras comunidades hidrófilas e higrófilas, além de áreas cobertas por campo limpo e campo rupestre, as duas também consideradas campestres (Rizzini, 1963, 1971). O levantamento realizado na

Fazenda Experimental da Embrapa Milho e Sorgo estabeleceu 68 espécies principais, amostradas em 28 parcelas de 20 x 20 m, totalizando 1,12 ha representativas dos fragmentos de vegetação nativa da área. As espécies foram reconhecidas por seu nome popular por mateiros funcionários da Embrapa, preliminarmente, e, em seguida, classificadas e catalogadas segundo suas características botânicas, podendo ser destacados o faveiro-de-Wilson (*Dimorphandra wilsonii*), ameaçado de extinção, com preservação garantida por lei e pelo seu Plano de Ação Nacional, o cedro (*Cedrela fissilis*), ipê-amarelo-da-mata (*Handroanthus vellosii*), macaúba (*Acrocomia aculeata*), amarelinho/cambuí (*Terminalia brasiliensis*), catiguá (*Trichila hirta*) jacarandá-da-mata (*Machaerium* sp), pequi (*Caryocar brasiliensis*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), vinhático (*Platymenia foliolosa*), jatobá (*Hymenea courbaril*). A reintrodução dessas espécies, no entanto, apresenta inúmeros desafios que vão desde a produção e aquisição das mudas, preparo e manutenção das áreas de plantio, irrigação na estação seca e até a proteção contra incêndios criminosos, comuns nessa época.

As áreas do PTRF foram escolhidas a partir da Tabela 7, acrescidas do entorno dos maciços calcários e se tornaram áreas protegidas pela Embrapa Milho e Sorgo. Inicialmente, essas áreas foram roçadas e isoladas para favorecer a colonização por dispersão natural de sementes. Contudo, em razão do longo tempo em que a Fazenda trabalhou com pastagens e gado, após a retirada dos animais estabeleceu-se uma densa biomassa de gramíneas exóticas, principalmente o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), capim-colômbio (*Panicum maximum*), capim-braquiária (*Urochloa* spp.) e sorgo selvagem (*Sorghum arundinaceum*) que ocupam um quarto da área da Fazenda. O crescimento acelerado e o grande banco de sementes dessas espécies tornam quase inviável manter as áreas de plantio limpas e em condições favoráveis ao crescimento das nativas, principalmente aquelas oriundas de sementes da dispersão natural.

Por essa razão, a Embrapa empreendeu na produção de mudas e na aquisição com parceiros, cabendo destacar a Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica de Belo Horizonte, que forneceu um grande volume de mudas com interesse em estudos ecológicos e botânicos da reintrodução de espécies como o faveiro-de-Wilson, em parceria com a Embrapa. As áreas de plantio para essas mudas foram preparadas próximo à Lagoa Subida da Estação, às margens do Córrego do Marinheiro, no entorno do Maciço Central e das Lagoas Capivara e Olhos D'Água, por meio de limpeza mecânica, coveamento e adubação. Para manter as áreas livres de concorrência com as invasoras, além do coroamento e da roçada periódica, também estão sendo testadas estratégias como o consórcio de nativas com adubo verde e cratília, plantio em sistemas agroflorestais e deposição de restos culturais das áreas experimentais da Fazenda.

As áreas implantadas desde dezembro de 2015 (Figuras 9 a 11) apresentam diferentes estágios de desenvolvimento, mas nenhuma delas alcançou, ainda, estabilidade e independência, necessitando de intervenções periódicas para o combate ao capim que ameaça o sucesso dos plantios. Uma alternativa para baratear os custos e melhorar a eficiência da limpeza do mato seria utilizar métodos químicos, como herbicidas. Contudo, restrições da legislação vigente resultam em grandes limitações, uma vez que fixa a liberação apenas aos herbicidas registrados no Ibama como produtos de “uso não agrícola”. Nessa categoria, os produtos autorizados são os princípios ativos glifosato e imazapir, que são de ação total (não seletivos). O glifosato é de ação pós-emergente, sem efeito residual, sendo o mais utilizado no Brasil, enquanto o imazapir é de ação pré e pós-emergente, de efeito residual que pode alcançar 200 dias após a aplicação (IBAMA, 2017).

Para o processo de reconstituição da flora da Embrapa Milho e Sorgo, ambos os herbicidas são inadequados, principalmente o imazapir, pois afetam fortemente o banco de nativas espontâneas que possam emergir nas áreas de recuperação ambiental. Além disso, a experiência com o glifosato



Figura 9. Rede de coleta de sementes em fragmento de mata da Embrapa Milho e Sorgo e coveamento para o plantio de mudas na área da Lagoa Subida da Estação - margens do Córrego do Marinheiro (B).



Figura 10. Plantio de mudas em mutirão (A) e deposição de restos culturais na área da Lagoa Subida da Estação - margens do Córrego do Marinheiro, após um ano do plantio (B)

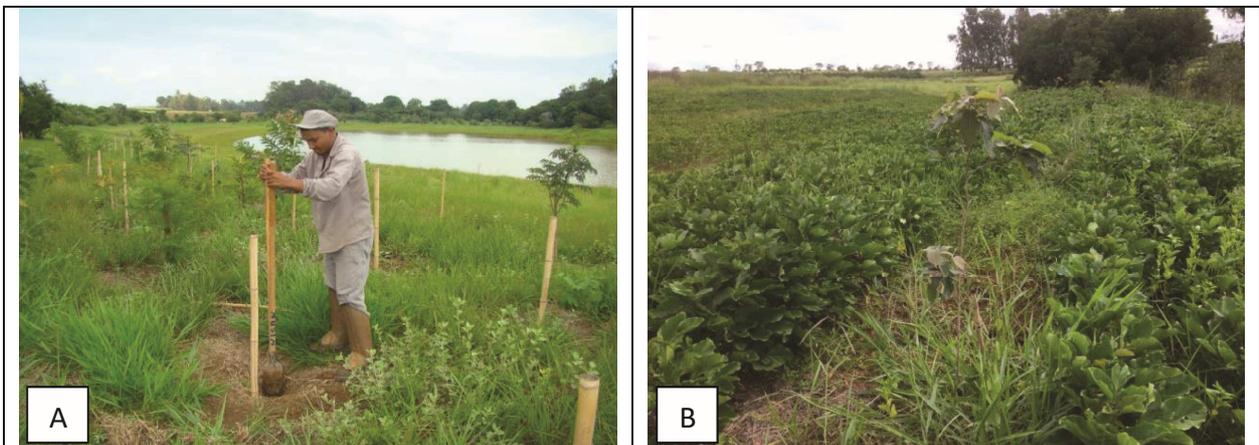


Figura 11. Replanto de mudas na Lagoa Capivara (A) e consórcio de nativas com adubo verde (feijão-de-porco) na Lagoa Olhos D'Água (B)



Figura 12. Densidade do capim elefante (A) e queima parcial da rebrota de capim após aplicação de glifosato (B), na área do Maciço Central da Embrapa Milho e Sorgo.

mostrou-se insuficiente para manter as áreas livres de gramíneas por muito tempo, especialmente quando é o capim-elefante, em que doses elevadas do herbicida não foram capazes de matar a rebrota dessa invasora, após a roçada mecânica (Figura 9). As plantas entram em senescência parcial, mas recuperam vigor e mantêm a infestação na área (Figura 12).

Referências

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Certificado de Registro:** Arsenal NA. Brasília, DF, 2017 Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/agrotoxicos/agrotoxicos-de-uso-nao-agricola/registrados/2017/2017-09-04-arsenal_na.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2019.

RIZZINI, C. T. A flora do Cerrado, análise florística das savanas centrais. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1962, São Paulo. [Anais...]. São Paulo: Edgar Blücher: Editora da Universidade de São Paulo, 1963. p. 125-177.

RIZZINI, C. T. Aspectos ecológicos da regeneração em algumas plantas do cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 3., 1971, São Paulo. [Anais...]. São Paulo: Edgar Blücher: Editora da Universidade de São Paulo, 1971. p. 61-64.

Considerações Finais

Há uma grande relevância em se conhecer os serviços ambientais (serviços ecossistêmicos) prestados pela natureza e identificar a dependência do homem em relação a eles, pois estes serviços evidenciam como as pessoas e a natureza estão conectadas. Reconhecer a correlação entre serviços ecossistêmicos e desenvolvimento pode significar a diferença entre uma estratégia de desenvolvimento bem ou malsucedida, em função de consequências não investigadas sobre os serviços ecossistêmicos.

Em se tratando de gestão integrada de Bacias Hidrográficas, este conhecimento é de grande importância, uma vez que as ações praticadas dentro de seus limites muito provavelmente impactarão os componentes da paisagem e as comunidades que habitam dentro das suas fronteiras. Para o

serviço ambiental de produção de água, a quantidade e qualidade deste recurso natural é resultante das interações entre o meio ambiente e atividades antrópicas. É fundamental o conhecimento das relações entre os componentes existentes nas bacias para propor mecanismos de planejamento e gestão adequados. Não há como um fator ser compreendido isoladamente.

Para a gestão integrada em bacias hidrográficas é de consenso que esta deve envolver seus habitantes, estabelecendo um diálogo entre os diferentes atores incluindo os moradores, os usuários e os tomadores de decisão, amparados pelas informações científicas. A mobilização social é uma das ferramentas importantes estabelecidas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas.

Questões de educação ambiental, estudos técnicos, conhecimento científico na busca de soluções para problemas da bacia, formulação de políticas públicas, foram dificuldades apontadas na gestão integrada de Bacias Hidrográficas, pelo público no debate. A valoração dos benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas, incorporada à tomada de decisão, também é um desafio a ser trabalhado.

A criação de unidades de conservação, Pagamento de Serviços Ambientais, uso de sistemas agroecológicos na produção agropecuária e manejo adequado do território para o abastecimento de água são alternativas de gerenciamento que podem ser trabalhadas dentro das unidades espaciais de bacias e sub-bacias hidrográficas.

Agradecimentos

Agradecemos aos organizadores e à equipe de suporte da 12ª Semana de Integração Tecnológica, da Embrapa Milho e Sorgo, assim como à Chefia-geral da Embrapa Milho e Sorgo pela disponibilização do espaço, logística do evento e apoio financeiro aos palestrantes. Agradecemos também à Universidade Federal de Minas Gerais, ao Comitê de Bacias do Rio das Velhas e à prefeitura de Sete Lagoas, MG, pela participação dos palestrantes neste evento.