



Capítulo 22

Fundamentos técnicos para implantação de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta com eucalipto

*Ademar Pereira Serra
Davi José Bungenstab
Roberto Giolo de Almeida
Valdemir Antônio Laura
André Dominghetti Ferreira*

Implantando sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta

O uso de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) em estabelecimentos rurais é uma alternativa que apresenta diversas vantagens, inclusive ambientais, para a reforma ou renovação de pastagens e/ou a recuperação de áreas que apresentem algum estágio de degradação.

Os sistemas de ILPF proporcionam melhorias das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, evitam erosão, promovem o sequestro de carbono, a conservação de recursos hídricos e biodiversidade, além de diversos benefícios técnicos, econômicos e sociais.

Os sistemas de ILPF são naturalmente mais complexos que lavouras de grãos, sendo a duração do ciclo dependente principalmente do componente arbóreo. Por isso, é fundamental que o sistema seja implantado corretamente, para se evitar problemas de manejo no futuro, que muitas vezes são irreparáveis. A atenção a diversos detalhes no planejamento, bem como cuidados na definição de cada passo da implantação dos diferentes componentes do sistema podem fazer a diferença entre o fracasso e o sucesso da atividade.

O objetivo deste capítulo é, portanto, apresentar e discutir diversos aspectos relacionados com a implantação de sistemas de ILPF que utilizam eucalipto como componente arbóreo, com especial ênfase na preparação da área, plantio e manejo inicial das árvores.

Escolha e preparo da área

Ao definir-se a área para implantação do sistema de ILPF é preciso sempre ter em mente que o local deve apresentar condições mínimas para o cultivo de lavouras anuais, como soja, milho e sorgo por exemplo, que são mais exigentes em termos de fertilidade do solo do que a maioria das gramíneas e o eucalipto. Em casos onde lavouras temporárias apresentam baixa viabilidade por questões de fertilidade do solo, clima ou disponibilidade de infraestrutura, os sistemas silvipastoris, nos quais se utiliza apenas forrageiras com o componente arbóreo, podem ser uma alternativa viável.

Preparo e correção do solo para a implantação do sistema de ILPF

Depois de certificar-se que a área apresenta bom potencial para implantação de sistemas de ILPF, inclusive quanto à viabilidade de colheita, transporte, armazenamento e comercialização dos produtos que serão obtidos, como grãos e madeira, deve-se observar se a área apresenta declividade acentuada verificando a eventual necessidade de construção de terraços e outras medidas para contenção de erosão e conservação do solo.

Especialmente na região dos Cerrados, ocorrem solos com propriedades químicas pouco favoráveis à implantação de culturas sem aplicação prévia de corretivos, pois esses solos, em sua maioria, contêm altos teores de alumínio (Al) trocável e acidez ativa elevada (baixo pH). Além desses dois fatores, usualmente, existem problemas de baixos teores de fósforo (P) disponível e de bases trocáveis como cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K).

Para que os sistemas de produção vegetal e animal sejam conduzidos de forma integrada e sustentável, é necessário que seja realizada amostragem e análise de solo para eventual correção química com corretivos e fertilizantes. A correção de acidez do solo é usualmente realizada com a aplicação de calcário e gesso agrícola (correção da acidez trocável), que são os corretivos de solo mais amplamente utilizados no Brasil.

As quantidades de calcário e de adubo devem ser determinadas com base na interpretação da análise química e física do solo da área definida para a implantação, tomando-se por base as exigências nutricionais das culturas que serão implantadas na área.

Recomenda-se que sejam coletadas amostras de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm de profundidade, que devem ser devidamente preparadas, embaladas, identificadas e enviadas para laboratório. De posse dos resultados da análise química e física do solo, a mesma deve ser encaminhada para um engenheiro agrônomo para interpretação e recomendações técnicas.

Definidas as quantidades de calcário e/ou gesso agrícola e de adubo que serão aplicadas na área de plantio, o próximo passo é a distribuição uniforme desse corretivo no solo e a incorporação do mesmo por meio de grade pesada ou arado (Figura 1).



Foto: Ademar P. Serra

Figura 1. Grade pesada para incorporação de calcário na área total onde será implantado o sistema de ILPF.

O preparo do solo para implantação do sistema de ILPF pode ser realizado pelo sistema convencional com a utilização de arados, subsoladores e/ou grades. Esses equipamentos são primordiais, especialmente, na implantação do sistema em áreas mais degradadas, para mais rápida incorporação dos corretivos e bem como para facilitar o plantio das culturas (Figuras 1, 2 e 3). Em sistemas com histórico de cultivos recentes, é possível o uso de plantio direto (Figura 5), que deve ser priorizado sempre que possível.

O calcário deve ser incorporado ao solo no mínimo a 20 cm de profundidade, sendo necessária a utilização de grade aradora pesada ou arado, havendo também a possibilidade de incorporações em perfis maiores, como 40 cm de profundidade com a utilização de equipamentos adequado (arado de aiveca e grade com 36" e/ou maiores). O gesso agrícola (sulfato de cálcio) também pode ser aplicado, dependendo também do resultado da análise química do solo. Nesse caso deve-se observar a saturação de alumínio na camada de 20 a 40 cm de profundidade e as exigências nutricionais das culturas que se pretende utilizar no sistema.

Após a incorporação do calcário em toda a área de implantação do sistema de ILPF, é realizada a marcação das linhas de plantio do eucalipto (*Eucalyptus* spp.) (Figuras 2, 3 e 4). É importante lembrar que em sistemas de ILPF, para a definição da distância entre as fileiras do componente arbóreo deve-se levar em conta a mecanização da área, especialmente para a utilização de pulverizadores e colhedoras para os cultivos anuais.

Foto: Ademair P. Serra



Figura 2. Preparo do solo com grade niveladora no espaço entre as linhas de eucalipto.

Foto: Ademair P. Serra



Figura 3. Vista panorâmica das linhas marcadas para o plantio do eucalipto antes do plantio da cultura anual.



Foto: Ademar P. Serra

Figura 4. Detalhe das linhas marcadas para o plantio das mudas de eucalipto e a soja recém emergida.

Com a marcação das linhas, o preparo do solo com grades intermediárias e grades niveladoras fica restrito às entrelinhas do eucalipto (Figura 2 e 3). Recomenda-se que a marcação das linhas de árvores seja realizada com estacas para orientar o operador de máquinas no momento do preparo do solo e plantio (Figura 4). Além deste modelo sugerido, existem outras possibilidades tais como o plantio das mudas de eucalipto antes do preparo do solo para o plantio da cultura anual. Na segunda safra da cultura anual de verão, bem como nos futuros plantios de grãos, é recomendado, sempre que possível, o sistema de plantio direto na palha da cultura de cobertura. Uma outra alternativa seria o plantio direto da cultura de verão já no primeiro ano de abertura do plantio, com a recuperação em primeiro momento do pasto degradado e plantio direto sobre a palhada (Figura 5). O plantio direto (Figura 6) apresenta diversas vantagens como maior conservação do solo, melhorando as propriedades físicas, químicas e biológicas, favorecendo inclusive a fixação de carbono.



Fotos: Ademar P. Serra

Figura 5. (A) Recuperação de pasto degradado em solo arenoso e (B) Plantio direto de soja sob a palhada de *Brachiaria ruziziensis*.

Foto: Ademair P. Serra



Figura 6. Plantio de soja direto na palha em sistema de ILPF.

Controle de plantas daninhas

A competição com plantas invasoras pode causar atraso no crescimento das árvores, dessa forma, o manejo de plantas daninhas precisa ser planejado com antecedência. Na área de implantação do sistema é necessário realizar uma avaliação de plantas daninhas para que se definam os herbicidas que deverão ser utilizados, bem como seja feita a programação das aplicações dos mesmos.

É intrínseco do sistema de ILPF a associação de culturas, como por exemplo, da cultura da soja com eucalipto, presentes ao mesmo tempo na área. Existe certa dificuldade de se encontrar herbicidas registrados para o eucalipto que não interfiram negativamente na cultura da soja, arroz, sorgo ou milho. Uma estratégia que pode ser adotada no ano de implantação do sistema de ILPF é o plantio da soja RR (“Roundup Ready”) e após a última aplicação do herbicida Glifosato na cultura, faz-se o plantio das mudas de eucalipto (Figura 7 e 8).

Foto: Ademair P. Serra



Figura 7. Efeito da aplicação do herbicida Glifosato em soja transgênica e faixas para plantio de eucalipto, aplicado 20 dias antes do plantio das mudas.



Foto: Ademair P. Serra

Figura 8. Mudanças de eucalipto plantadas em fileira dupla após aplicação do herbicida Glifosato em lavoura de soja transgênica.

A utilização de soja transgênica no sistema gera diversos benefícios relacionados com o controle de plantas daninhas. As aplicações de Glifosato proporcionam uma redução no banco de sementes de invasoras que competem com a cultura anual e com as árvores. Em sistema de ILPF de segundo ano, o uso de herbicida glifosato na soja deve ser conduzido sob condições climáticas ideais (umidade relativa acima de 55%, temperatura abaixo de 30°C e velocidade do vento entre 3 a 10 km/h), sendo essas condições climáticas necessárias para uma boa aplicação de defensivos agrícolas e com tecnologia de aplicação que evite derivas de herbicidas para não haver prejuízo para as árvores. Alguns produtores vêm adotando o plantio das mudas de eucalipto no mês de maio, anterior à cultura anual de verão, podendo-se optar pelo plantio do milho consorciado com forrageira por meio do sistema Santa Fé no período de verão, sendo necessária análise da química do solo para verificar o potencial produtivo da área para a tomada de decisão no plantio do milho.

Esse modelo de implantação tem como principal vantagem o estabelecimento das mudas de eucalipto no período da seca, para que ocorra um melhor aproveitamento de água e nutrientes no período das águas. Isso levará também a uma menor competição das árvores com as plantas daninhas, graças ao crescimento mais acelerado do eucalipto no período chuvoso. Entretanto, esse sistema apresenta um custo maior de implantação devido à necessidade de irrigação e utilização de gel para reter a umidade junto às mudas de árvores no momento do plantio.

Técnicas de plantio e adubação das mudas de eucalipto

Preparo do sulco de plantio e adubação

O terreno deve preferencialmente ser sulcado no dia do plantio das mudas de eucalipto (Figura 9), mas quando isso não for possível, é aceitável que a operação seja realizada previamente. É muito importante que, no momento de se fazer o sulco, seja realizada adubação fosfatada em profundidade de 40 a 50 cm.



Figura 9. Preparo do sulco com adubação fosfatada e de plantio para o eucalipto em linha simples.

A definição da quantidade de adubo a ser aplicada dependerá da análise química e física do solo que permite a recomendação de uma formulação que contemple as exigências nutricionais do eucalipto, lembrando que o fornecimento de cálcio, magnésio e enxofre se dá pela aplicação e incorporação de corretivos, feitas previamente na área total do sistema.

A adubação de plantio demanda a aplicação de macronutrientes como nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), bem como de micronutrientes como boro (B), zinco (Zn) e cobre (Cu). Essa aplicação pode ser realizada no dia do plantio ou até cinco dias após o mesmo em covetas laterais, distribuindo a metade da dose do adubo em cada lado da muda.

Aproximadamente aos 90 dias e aos 12 meses após o plantio das mudas, são realizadas a primeira e segunda adubação de cobertura, respectivamente, para completar o suprimento de nutrientes, especialmente de nitrogênio, potássio e micronutrientes.

A adubação de cobertura é realizada em covetas laterais. A distância ideal é de 10 a 15 cm do caule, tomando-se sempre o cuidado de não se aplicar o adubo demasiadamente próximo das mudas. Quando se realiza a adubação de cobertura com o eucalipto com mais idade, é recomendado que a adubação seja realizada na área de projeção da copa.

Plantio das mudas

As mudas precisam apresentar boa qualidade para o desenvolvimento adequado das árvores. Atenção para alguns aspectos ainda no viveiro é de suma importância para que não sejam levadas mudas com problema para o campo. As mudas devem apresentar bom estado fitossanitário, com sistema radicular sem “enovelamento” ou com “pião torto”, lembrando que as mudas devem ser jovens e ter entre 20 e 35 cm de altura (Figuras 10).



Fotos: Ademair P. Serra e Davi J. Bungenstab

Figura 10. Mudanças de eucalipto em tubetes e detalhe de enraizamento de muda de eucalipto em tubete.

É também importante que seja feita a “rustificação” das mudas, ou seja, colocá-las em pleno sol, com irrigação, antes de transplantá-las para o campo. Esse processo melhora, substancialmente, as taxas de sobrevivência ou “pegamento” das mudas.

No momento do plantio, se não houver logo imediatamente uma boa chuva (mais de 30 mm) ou se o solo não estiver com umidade acima da capacidade de campo, é aconselhável que se faça uma irrigação das mudas ainda no dia do plantio, com aproximadamente 2 litros de água por muda, para que o “pegamento” seja satisfatório (Figura 11).



Figura 11. Plantio e irrigação das mudas de eucalipto em fileira dupla.

Além do combate a formigas e cupins na área total antes do plantio, é necessário que se faça tratamento prévio das mudas com inseticida a base de Fipronil, minimizando as perdas no início do desenvolvimento das mudas.

No caso de plantio de mudas produzidas em tubetes, o mesmo pode ser realizado manualmente ou com plantadoras florestais. No plantio manual é recomendado que a cova seja feita na mesma dimensão do tubete, tomando o cuidado para que a muda não fique muito profunda, pois isso pode causar a morte da mesma. A profundidade adequada é quando o colo ou coleto da planta fica ao nível da superfície do solo (Figuras 12 e Figura 13).

É fundamental compactar moderadamente o solo ao redor da muda, evitando a permanência de bolsões de ar que prejudicam o desenvolvimento do sistema radicular. As perdas de mudas não devem passar de 5%; acima dessa taxa é necessário o replantio, que deve ser feito dentro do prazo de 30 dias do plantio inicial.

Fotos: Ademar P. Serra e Davi J. Bungenstab



Figura 12. Mudas de eucalipto com indicação do coleto.



Foto: Ademair P. Serra

Figura 13. Mudas de eucalipto plantadas de forma correta, com o coleto rente à superfície do solo.

Arranjo espacial das árvores

Além de se observar o objetivo principal do sistema e a finalidade/qualidade da madeira, a distribuição das árvores deve facilitar o tráfego de máquinas e implementos. Deve-se respeitar a largura mínima entre os renques de árvores, guardando-se, sempre que possível, uma proporcionalidade com a largura das máquinas ou implementos maiores, como colhedoras e pulverizadores, otimizando assim, as operações agrícolas e conseqüentemente os custos com as mesmas.

As disposições de árvores em fileiras simples, duplas ou triplas (Figura 14) são as mais utilizadas, sendo possível, também, a utilização de um número maior de fileiras por renque de árvores em função da finalidade principal do sistema.



Fotos: Ademair P. Serra

Figura 14. (A) fileira simples, (B) fileira dupla e (C) fileira tripla de árvores de eucalipto com três meses do plantio em sistema de ILPF.

Quando as condições topográficas permitem, o direcionamento das fileiras deve ser no sentido Leste-Oeste permitindo maior incidência de luz nas entrelinhas onde estão os cultivos de grãos e forrageiras. Em terrenos com declividade, é necessário que o plantio das árvores seja em nível para controle de erosão. A disposição das árvores deve acompanhar o direcionamento dos terraços, não devendo ser plantadas sobre os mesmos para evitar danos em sua estrutura. Há também a necessidade de se deixar espaço entre os terraços e árvores para a manutenção, assim sendo, o plantio das mudas precisa ser direcionado abaixo dos terraços deixando espaço para a manutenção dos mesmos com terraceadores ou outros equipamentos utilizados para essa finalidade.

Para a definição do espaçamento entre árvores e entre fileiras, deve-se considerar a utilização final da madeira, como para serraria, laminação, lenha, palanques de cerca, celulose e carvão. Espaçamentos maiores permitem a produção de árvores com diâmetros maiores no mesmo período de tempo. Para o cultivo de eucalipto em sistemas de ILPF, os espaçamentos usualmente adotados entre árvores nas fileiras é de 1,5 a 5 m enquanto que entre fileiras varia de 9 a 50 m para fileiras simples. Para plantios em fileiras duplas e triplas a combinação de 3 metros entre fileiras por 2 m entre árvores nas fileiras e de 14 a 28 m entre faixas ou renques de árvores são as combinações mais amplamente utilizadas. É importante enfatizar que a disposição das árvores deve sempre levar em consideração as características das máquinas e implementos, tanto próprios quanto terceirizados, que serão utilizados no sistema, inclusive quando as árvores já estiverem adultas (Figura 15).

Fotos: Ademair P. Serra



Figura 15. Pulverização e colheita de soja em sistema de ILPF em Campo Grande-MS.

Manejo inicial da espécie arbórea

No início do desenvolvimento da árvore de eucalipto, assim como de outras espécies, é realizado o coroamento da muda, para evitar-se a mato-competição. O crescimento rápido das árvores nos sistemas de ILPF é fundamental para que os animais possam entrar o mais cedo possível no sistema, otimizando assim o uso da área. O coroamento pode ser feito por capina manual ou com herbicidas pré e pós-emergentes, mantendo-se um raio mínimo de 1 m da muda livre de plantas daninhas (Figura 16).



Fotos: Ademar P. Serra

Figura 16. (A) Coroamento com capina manual e (B) coroamento com herbicida.

Quando herbicidas não seletivos são utilizados, é necessário que se utilize mecanismos para evitar a deriva dos mesmos. Além de se proteger as mudas, o uso do acessório conhecido por chapéu de Napoleão na ponta da lança de pulverização costuma ser uma boa opção para evitar-se a deriva. Há disponível no mercado o herbicidas pré-emergente com princípio ativo Oxifluorfem, sendo esse seletivo para o eucalipto.

O coroamento nas linhas de eucalipto é recomendado até o segundo ano, lembrando que especialmente no início, a utilização de herbicidas nas culturas anuais apresenta mais riscos de fitotoxicidade para o eucalipto, assim como os herbicidas recomendados para as árvores podem afetar as culturas anuais se não forem usados cuidadosamente. Um engenheiro agrônomo deve ser sempre consultado.

Uso de cultura anual de grãos na implantação do sistema

O retorno econômico do componente arbóreo em sistemas de ILPF acontece em médio e longo prazo. Dessa forma, a utilização de culturas anuais no primeiro e segundo ano proporciona uma amortização de parte do investimento de implantação, bem como nos custos de renovação das pastagens quando o sistema já está em andamento.

A escolha da cultura anual dependerá da aptidão agrícola da região em que o sistema será implantado. Na região do Cerrado brasileiro, as culturas tradicionais como soja, milho, sorgo e arroz, vêm sendo empregadas de forma satisfatória para compor o componente lavoura do sistema.

Em sistemas de ILPF, via de regra, as práticas para instalação da cultura anual, como época de plantio, espaçamento, população de plantas, adubação e tratos culturais seguem as recomendações técnicas para cada região.

Em sistemas maiores, usualmente se utiliza a cultura do milho para silagem ou grão em consórcio com forrageira (sistema Santa Fé) ou a cultura da soja, que normalmente demandam uma melhor infraestrutura regional. Ambas têm apresentado bons resultados econômicos em diversas regiões do Brasil. A soja vem sendo inserida no primeiro e segundo ano de instalação do sistema (Figuras 17 e 18).

Fotos: Ademair P. Serra



Figura 17. Cultura de soja em sistema de ILPF em implantação, com eucalipto recém plantado em fileira simples e (B) Colheita da soja em sistema de ILPF em implantação com produtividade média de 49 sacos por hectare.

Fotos: Ademair P. Serra

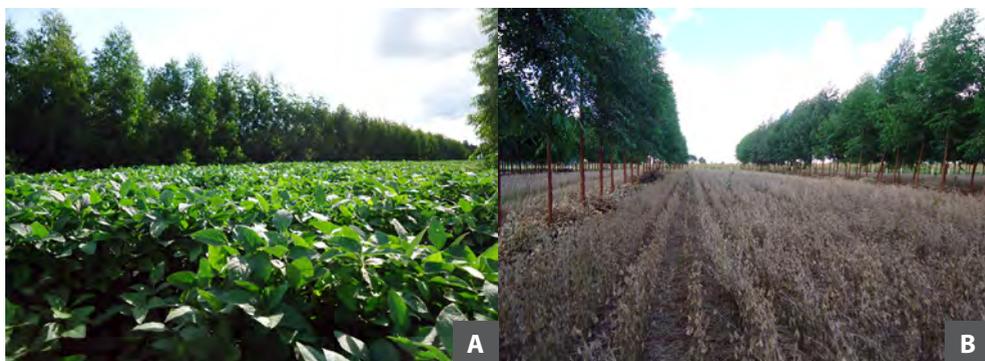


Figura 18. (A) Cultura da soja em sistema de ILPF segundo ano, com árvores de eucalipto com 12 meses e (B) soja em estágio R8, com produtividade média de 61 sacos por hectare.

Há também a possibilidade da cultura anual, preferencialmente a soja, ser reinserida no sistema a cada quatro anos com a finalidade de melhorar a fertilidade do solo, reciclando nutrientes e deixando adubação residual para a forrageira. Nesse caso, é necessário o desbaste de árvores para aumentar a incidência de luz para a cultura anual e a forrageira. O plantio direto deve ser utilizado sempre que possível.

Uso de cultura anual para cobertura do solo

Na escolha da espécie a ser utilizada para cobertura do solo, o volume de produção e o tempo de permanência da palha sobre o solo é importante para assegurar uma boa cobertura. Espécies que apresentem alta taxa de decomposição não são interessantes para utilizar como cobertura do solo, a menos que essa espécie seja utilizada visando o incremento do nitrogênio, como as leguminosas.

O milheto (*Pennisetum glaucum*) é uma das espécies vegetais mais utilizadas para cobertura do solo na região do Cerrado (Figuras 19 e 20). Essa espécie é semeada no outono, após a colheita da soja, ou no início da primavera, para formar palhada para a próxima semeadura da soja.



Figura 19. Plantio direto do milho para cobertura do solo, sobre a palhada da soja.



Figura 20. Milheto para cobertura do solo em sistema de ILPF.

Além do milho, há outras boas opções para cobertura do solo como *Brachiaria* sp., que podem ser cultivadas isoladamente ou em consórcio com *Crotalaria* sp. ou feijão guandu (*Cajanus cajan*) cuja cultivar atualmente mais indicada é a Mandarin (Figuras 21). Essas espécies vêm proporcionando bom resultado na produção de palhada e permanência desta sobre a superfície do solo.



Figura 21. Feijão guandu (*Cajanus cajan*) para cobertura do solo em sistema de ILPF.

Plantio e manejo inicial da forrageira para pastagem

O plantio da espécie de forrageira deve seguir as recomendações para a espécie/cultivar que se deseja implantar na área, sendo que, *Brachiaria brizantha* cvs. Marandu, Piatã e Xáraes, *B. decumbens* cv. Basilisk, *Panicum maximum* cvs. Aruana, Mombaça e Tanzânia, e *Panicum* spp. cv. Massai, são boas opções para os sistemas de ILPF, por apresentarem boa tolerância ao sombreamento.

A forrageira usualmente entra no sistema a partir do segundo ano de sua instalação. O plantio da forrageira é realizado sobre a palhada da cultura de verão ou de inverno. Em algumas regiões, a forrageira pode ser também plantada em sistema de consórcio com o milho safrinha ou sorgo (sistema Santa Fé). Dessa forma, após a colheita do milho ou sorgo, a forrageira está com o sistema radicular estabelecido, aproveitando melhor a água e nutrientes disponíveis, potencializando o crescimento e desenvolvimento da planta.

Devido à correção do solo e adubação realizada no plantio da cultura anual, usualmente não há necessidade de aplicação de adubo no momento de plantio da forrageira (Figura 22), reduzindo seus custos de implantação.

Fotos: Ademair P. Serra



Figura 22. *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguas semeada após a colheita da soja sem adubação de plantio.

Via de regra, a adubação remanescente é suficiente para suprir as exigências nutricionais para a forrageira no início do seu desenvolvimento. Contudo, após a implantação da mesma, é importante realizar-se acompanhamento da fertilidade do solo e nutrição da planta, para se definir o momento de aplicação da adubação de manutenção. No caso de utilização da forrageira para produção de silagem ou feno, é muito importante a realização de adubação de acordo com o objetivo da produção.

Cuidados especiais de manejo do sistema

Controle de formigas cortadeiras

As formigas cortadeiras, especialmente saúvas (*Atta* sp.) e quenquéns (*Acromyrmex* sp.), são pragas usuais que prejudicam o desenvolvimento das árvores de eucalipto. O controle

inadequado de formigas cortadeiras pode até mesmo inviabilizar a implantação de sistemas de ILPF, mesmo que todos os demais fatores controláveis como tipos de clone, preparo do solo, adubação e época de plantio estejam em condições ótimas.

O sucesso do plantio de eucalipto depende, portanto, de um bom monitoramento e controle preventivo de formigas cortadeiras na área e seu entorno. É necessário o controle em um raio mínimo de 100 m ao redor da área de implantação, que deve ser iniciado com antecedência mínima de dois meses do plantio das mudas. Quando o plantio das mudas de eucalipto é realizado após o plantio da cultura anual, como no caso da soja, o preparo do solo aliado com o tratamento de sementes com inseticidas a base de Fipronil auxiliam no controle de formigas na área de implantação.

Para o controle, no período de seca, podem ser utilizadas iscas granuladas formicidas, havendo um bom resultado com esse tratamento de menor impacto ambiental. Porém, esse manejo não é viável durante a estação chuvosa, quando é recomendável o uso de inseticidas em pó, aplicados diretamente nos olheiros ativos dos formigueiros.

Controle de incêndios

É de extrema importância que sejam feitos aceiros margeando a área de implantação do sistema de ILPF para evitar entrada de fogo na área (Figura 23), que pode causar grandes prejuízos ao sistema.



Foto: Roberto Giolo de Almeida

Figura 23. Queimada por entrada de fogo acidental em sistema de ILPF com dois anos de implantação.

Os aceiros são faixas de 4 a 5 m de largura, preferencialmente de ambos os lados da cerca, mantidas sem vegetação (Figura 24). Os mesmos são usualmente feitos com grade de discos, incorporando completamente a matéria vegetal, evitando-se que a mesma fique exposta a incêndios acidentais, especialmente, no período de estiagem.

Foto: Davi J. Bungenstab



Figura 24. Aceiro em sistema de ILPF.

Desramas e desbastes

A desrama, ou poda, que é a retirada dos galhos e ramos inferiores das árvores, precisa ser realizada antes da entrada de animais no sistema, pois os mesmos podem danificar as árvores e com isso prejudicar a qualidade da madeira.

A primeira desrama é realizada quando os troncos atingem em média 6 cm de diâmetro à altura do peito (DAP). O manejo é feito utilizando-se serrotes e tesouras apropriadas (Figuras 25), removendo-se no máximo 1/3 da copa das árvores. O corte deve ser rente ao tronco, atentando sempre para não se deixar pontas. O momento para se realizar as demais desramas dependerá da finalidade da madeira, assunto que será tratado em capítulo específico nesta obra.



Fotos: Ademar P. Serra

Figura 25. Desrama realizada no eucalipto com 17 meses de idade em sistema ILPF.

A realização do primeiro desbaste, que é a retirada de parte das árvores do sistema, é usualmente feito entre 4 a 5 anos da implantação do sistema. Nesse caso, são retiradas árvores de forma intercalada, priorizando-se a eliminação de árvores com algum defeito de formação ou crescimento, que são usualmente destinadas para produção de carvão, lenha ou escoras para a construção civil. Essa prática, além de proporcionar um retorno econômico com a venda da madeira, aumenta a incidência de luz para a forrageira ou cultura anual a ser utilizada no sistema. O segundo e o terceiro desbastes podem ser realizados entre 8 a 9 anos e 12 a 14 anos da implantação do sistema, até o corte raso das árvores e reimplantação do sistema.

Considerações finais

Os passos aqui apresentados proporcionam o direcionamento inicial para a implantação de um sistema de ILPF com árvores de eucalipto. Boa parte das recomendações com relação ao manejo, especialmente do componente arbóreo, valem também para sistemas silvipastoris, onde não há o cultivo de grãos. Da mesma forma, muitas das recomendações feitas para o eucalipto devem ser seguidas também quando se utiliza outra espécie arbórea.

Portanto, conhecer as principais etapas da implantação do sistema, familiarizar-se com as técnicas e conhecer riscos e dificuldades, é fundamental para que o produtor-empresendedor faça um bom planejamento de seu sistema. Todas as orientações aqui apresentadas devem fazer parte de um conjunto, compondo um amplo projeto de implantação do sistema. Para isso, é fundamental que o produtor faça um planejamento detalhado de todo o empreendimento, considerando cada fase de cada cultura bem como as várias interações entre as mesmas e seus efeitos recíprocos.

O capítulo seguinte trata exatamente de métodos e ferramentas eficientes de planejamento, com exemplos práticos baseados nas informações aqui apresentadas, visando torna-las ainda mais úteis, aumentando as chances de sucesso de produtores de vanguarda que decidirem pela implantação de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta.