

**SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA
RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES****Lais Martinkoski¹****Gabriel Felipe Vogel²****Patrikk John Martins³**

RESUMO: O presente trabalho foi iniciado por meio da busca por alternativas de manejo economicamente viáveis na recuperação de matas ciliares que atualmente se encontram com uso na atividade agropecuária. Inicialmente buscaram-se estas alternativas na legislação federal e estadual paranaense, posteriormente, foi realizado o planejamento de recuperação de Áreas de Preservação Permanente, ou APPs, especificamente nas matas ciliares. Neste, foi realizada a elaboração de planos de recuperação e manejo destas áreas que se encontram em estágio de degradação, no que concerne à recuperação da fertilidade do solo pela utilização de espécies de cobertura de solo e implantação de sistemas agroflorestais devidamente planejados visando à recuperação da vegetação nestas áreas conforme a lei determina, porém, aliado ao manejo de espécies produtivas.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Legislação ambiental. Sistemas agroflorestais

¹Acadêmica do 10º semestre do curso de Agronomia, Universidade Estadual do Centro-Oeste-UNICENTRO, Guarapuava-PR (e-mail: martinkoskilais@hotmail.com)

²Acadêmico do 2º semestre do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Su-UFFS, Laranjeiras do Sul-PR

³Eng. Agr e MSc em Agronomia pela UNICENTRO . Professor na Faculdades Campo Real, Guarapuava-PR

1. INTRODUÇÃO

No meio científico e entre a população em geral, nunca, em toda a história da humanidade, a utilização de recursos naturais pela humanidade foi tão questionada (FERREIRA e DIAS, 2004). Segundo estes mesmos autores, a eliminação da vegetação está ligada a produção agropecuária, entre outros setores, resultando numa série de problemas ambientais, como mudanças climáticas locais, erosão do solo, extinção de várias espécies de fauna e flora, assoreamento dos cursos d'água e eutrofização.

As matas ciliares, classificadas como Áreas de Preservação Permanente, vêm sendo alvo de pressões antrópicas ocasionadas por diversos fatores, em especial ao crescimento da atividade agropecuária, o que pode ser verificado tanto em grandes como em pequenas propriedades rurais. De acordo com Tavares (2008) são muitos os problemas que dificultam a restauração de matas ciliares, um deles é o custo da implantação das florestas, devido a esta atividade não gerar renda ao agricultor, em decorrência do seu caráter apenas de preservação.

Atividades que apresentam menor impacto ambiental quando comparadas com os sistemas tradicionais estão atualmente sendo discutidas, como é o caso de vários modelos de sistemas agroflorestais, sendo estes um exemplo de sistema biodiverso que pode ser utilizado em formações ciliares. Os sistemas agroflorestais funcionam como uma estratégia de implantação ou de manutenção da restauração ecológica, por utilizarem temporariamente, o espaço entre as mudas de nativas com culturas econômicas, podendo auxiliar no controle de espécies competidoras, diminuindo os custos da restauração (TAVARES, 2008).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, por meio da resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011, dispõe especificamente sobre a metodologia de recuperação de APPs, esclarece que as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas em pequena propriedade ou posse rural familiar, conforme previsto no Código Florestal

poderão ser aplicadas na recuperação de APPs, desde que observadas algumas características específicas.

Ocorre que, áreas degradadas em especial pela pecuária, o potencial de regeneração e sobrevivência das espécies implantadas diminui devido à elevada competição com a pastagem presente no local, além da competição ocasionada pelo surgimento de espécies de plantas daninhas, gerada devido ao isolamento da área aliada à demora no estabelecimento das espécies arbóreas e arbustivas durante os primeiros anos da recuperação.

Outro aspecto abordado no trabalho de construção de uma metodologia para a recuperação é o fato da necessidade de recuperação da fertilidade e qualidade física do solo, a fim de facilitar a sobrevivência e arranque inicial das espécies arbóreas e arbustivas e proporcionar cobertura física no solo como barreira ao surgimento de plantas daninhas, sendo a utilização de espécies de cobertura de solo uma medida que asseguraria, pelo menos em parte, estas necessidades.

2. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

O Código Florestal de 1934 (Decreto n 23.793, de 23/01/1934) foi o pioneiro no Brasil acerca da preservação dos ecossistemas naturais de um determinado ambiente, este estabelecia o uso da propriedade em função do tipo florestal existente, definindo as florestas em categorias de protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento (BORGES, et al., 2011). As florestas protetoras seriam neste caso, um indício do surgimento das APP ou Áreas de Preservação Permanente com o Código Florestal de 1965. Segundo o descrito por Barrichello (2006) neste código houve a divisão entre áreas livres para exploração e aquelas que deveriam ser mantidas com florestas, sendo o mínimo de 25% da área da propriedade rural para reserva legal, sendo este padrão em todo o país.

Em 1965, o Código Florestal (Lei 4.771/65) instituiu as Áreas de Preservação Permanente (APPs), nas quais a vegetação nativa, seja pela sua função protetora, seja por sua relevância ecológica, deve ser mantida em sua integridade, sendo vedada qualquer exploração econômica, sendo que se distinguem das áreas de "Reserva Legal", também definidas neste Código, devido as APPs não serem objeto de exploração de nenhuma natureza, como pode ocorrer no caso da Reserva Legal, a partir de um planejamento sustentável de exploração (JACOVINE, et al., 2008).

De acordo com o Código Florestal (Lei nº 4.771 de 15/09/65) as áreas de preservação permanente são definidas por áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (BRASIL, 1965). De acordo com o Art. 2º do Código Florestal de 1965, consideram-se Áreas de Preservação Permanente, as florestas e demais formas de vegetação situadas ao longo dos rios ou de qualquer outro curso d'água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, variando desde 30 m para rios de até 10 m de largura até 500 m para rios de largura superior a 600 m, nas nascentes, ainda que intermitentes exigiu-se um raio de 50 metros.

Este mesmo código cita como de interesse social as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área. Sendo que, o Art. 4º cita que a supressão da vegetação em Área de preservação Permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizado e motivado em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto. Esta supressão dependerá de autorização de órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal do meio ambiente (BRASIL, 1965).

O novo Código Florestal de 2012 (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) substituiu em nível nacional o Código Florestal de 1965, dispondo sobre a proteção da vegetação nativa, estabelecendo normas gerais com o fundamento central da proteção e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa em harmonia com a promoção do desenvolvimento econômico (BRASIL, 2012).

A definição de APP não foi modificada com a mudança do Código Florestal, a modificação quanto a estas áreas é demonstrada apenas no capítulo XIII, que se refere à Disposições Transitórias, na seção II deste, o Art. 61 define que para os imóveis rurais com área de até um módulo fiscal que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em cinco metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água, as mesmas condições são expostas para os imóveis rurais com área entre um e dois módulos fiscais, sendo obrigatória a recomposição das faixas marginais em oito metros, e no caso dos imóveis rurais com área entre dois e quatro módulos fiscais, a recomposição deve ser de 15 metros, já para os imóveis rurais com área superior a quatro módulos fiscais é obrigada a recomposição de faixas em 20 metros nos cursos d'água com até 10 metros de largura, e nos demais casos, em extensão correspondente à metade da largura do curso d'água, observado o mínimo de 30 e o máximo de 100 metros, contados da borda da calha do leito regular (BRASIL, 2012).

No que se refere às nascentes e olhos d'água perenes, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição do raio mínimo de cinco metros, para imóveis rurais com área de até um módulo fiscal, e oito metros para imóveis rurais com área entre um e dois módulos fiscais e 15 metros para imóveis rurais com área superior a dois módulos fiscais (BRASIL, 2012).

Ainda se tratando das faixas de recomposição das APP situadas no entorno de lagos ou lagoas naturais devem ser respeitadas as condições semelhantes às descritas

para faixas ao longo dos cursos d'água e nascentes. Porém em se tratando de lagos ou lagoas artificiais, no Cap. II, seção 1, Art. 4, define que não se aplica a implantação de APPs nos casos em que os reservatórios artificiais de água não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água, porém, se decorrerem, a APP deverá ter no mínimo 15 metros (BRASIL, 2012).

3. RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES

De acordo com Tavares (2008) as matas ciliares, matas ripárias ou matas de galeria, são formações vegetais que acompanham os cursos d'água ou lagos, cumprindo sua função na manutenção do regime hídrico da bacia hidrográfica, no sustento da fauna e na estabilidade dos ambientes.

Apesar da reconhecida importância ecológica, devido à água vir sendo considerada o mais importante recurso natural para a humanidade, as matas ciliares ainda vem sendo alvo de especulações imobiliárias, para a agricultura e pecuária e na maioria dos casos, sendo transformadas apenas em áreas degradadas, sem nenhum tipo de produção (MARCHITO, 2005).

Segundo Mello (1995) o processo de degradação de matas ciliares, além de desrespeitar a legislação, resulta em diversos problemas ambientais, pois as matas ciliares funcionam como filtros ao reter defensivos agrícolas e demais poluentes e sedimentos que seriam transportados até os cursos d'água, e assim afetariam quantitativamente e qualitativamente a água, a fauna aquática e conseqüentemente a população humana.

As matas ciliares têm função importante também como corredores ecológicos, ligando fragmentos florestais, e assim, facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e florestais, em determinadas regiões,

dependendo da topografia, as matas ciliares também tem função de protegerem os solos contra a erosão (MELLO, 1995).

Segundo Marchito (2005) as principais causas de degradação de matas ciliares são os desmatamentos visando o aumento das áreas de cultivo, a expansão de áreas urbanas, a busca de obtenção de madeira, os incêndios, os empreendimentos turísticos mal planejados, a extração de areia nos rios, entre outros. Em muitas dessas matas ciliares, o processo de degradação é antigo, tendo iniciado com o desmatamento para transformação da área em campo de cultivo ou em pastagem, dependendo da intensidade do uso, a degradação pode ser agravada pela redução da fertilidade do solo pela exportação de nutrientes pelas culturas, ou então pela prática da queima de restos vegetais e pastagens, pela compactação e erosão do solo causada pelo pisoteio do gado e pelo trânsito de máquinas agrícolas.

O método de revegetação destas áreas tem sido estudado em maior volume nos últimos anos, de acordo com Tavares et al. (2008) inicialmente, usou-se o modelo de mistura de espécies totalmente ao acaso, porém, devido ao longo tempo para o estabelecimento da floresta e ao insucesso de determinadas espécies em crescer nessas condições, necessitou-se alternar o plantio.

No que se refere à recuperação de matas ciliares que se encontram em estado de degradação, Martins (2001) ressalta que as florestas têm a capacidade de se recuperar distúrbios naturais ou antrópicos através da regeneração natural, por uma série de estágios sucessionais caracterizados por grupos de plantas que vão se substituindo ao longo do tempo e modificando as condições ecológicas locais até chegar a uma comunidade bem estruturada e estável. A sucessão depende de fatores como o banco de sementes no solo, presença de vegetação remanescente, proximidade de fontes de dispersão de sementes e intensidade e duração do distúrbio, no entanto, apesar de ser um processo de baixo custo, é um processo lento e não aplicável quando se deseja proteger o solo e a água em um tempo menor, devendo ser adotadas técnicas que acelerem a sucessão.

A escolha de espécies nativas regionais é importante, pois tais espécies já estão adaptadas às condições ecológicas locais. Recomenda-se então utilizar uma grande diversidade florística, imitando uma floresta ciliar nativa, devido à maior capacidade destas em recuperar-se de distúrbios, melhor ciclagem de nutrientes, maior atratividade a fauna, maior proteção do solo contra erosão e maior resistência a pragas e doenças (MARTINS, 2001).

O agrupamento de espécies se faz com base no comportamento ecológico e silvicultural destas espécies, gerando dois grandes grupos descritos por Tavares et al. (2008):

1. Pioneiras ou sombreadoras: espécies de crescimento mais rápido, onde estão incluídas as pioneiras típicas, as secundárias iniciais, as pioneiras antrópicas (espécies não tipicamente pioneiras em áreas degradadas pelo homem) e as secundárias/pioneiras antrópicas.
2. Não pioneiras ou sombreadas: espécies de crescimento mais lento, beneficiadas por um sombreamento parcial, onde estão incluídas as espécies secundárias tardias e as climáticas.

Em projetos de recuperação é extremamente importante que, ocorra à combinação de espécies de diferentes grupos ecológicos e categorias sucessionais, as florestas são formadas por um processo denominado sucessão secundária, em que grupos de espécies adaptados a condições de maior luminosidade colonizam áreas abertas, crescendo rapidamente e fornecendo o sombreamento necessário para o estabelecimento de espécies mais tardias na sucessão (MARTINS, 2001).

As espécies pioneiras e climáticas são sombreadoras e sombreadas, respectivamente, sendo complementares entre si no consórcio. As espécies secundárias iniciais apresentam o papel de tutorar as secundárias tardias. Desta forma, as pioneiras passaram a ser consideradas imprescindíveis ao estabelecimento da floresta (TAVARES et al., 2008).

Uma opção na recuperação de áreas degradadas é a utilização de espécies leguminosas arbóreas, devido a estas apresentarem uma maior concentração de nitrogênio associada à maior produção de biomassa, possibilitando, após sua incorporação ao solo, uma contribuição significativamente maior de matéria orgânica para o este, com baixa relação C: N (SCHAITZA et al., 2008).

De acordo com Schaitza et al. (2008) cada reflorestamento é manejado seguindo-se os princípios da sucessão fitossociológica, sendo assim, procura-se restabelecer a floresta nativa através do estabelecimento inicial de uma combinação de espécies exóticas e nativas pioneiras que formando um ambiente favorável ao crescimento das espécies nativas secundárias e tardias.

A pesquisa tem avançado rumo à adequação as densidades de plantio, tanto das pioneiras como dos estágios mais avançados da sucessão, através de densidades mais altas para as espécies comuns e mais baixas para as denominadas espécies raras, tornando a estrutura da floresta implantada mais próxima dos ecossistemas naturais (TAVARES et al., 2008).

4. SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (SAF's)

Sistemas agroflorestais são definidos como sistemas de alta diversidade, que podem combinar numa mesma área espécies madeireiras, frutíferas, graníferas, ornamentais, forrageiras e medicinais, sendo que cada cultura é implantada no espaçamento adequado, sendo cuidadosamente combinadas. O sistema é planejado para permitir colheitas desde o primeiro ano de implantação com espécies de ciclo curto, enquanto o produtor aguarda a maturação das espécies florestais e frutíferas de ciclo mais longo (ARMANDO et al., 2002).

Sistemas agroflorestais, conduzidos segundo princípios agroecológicos são capazes de promover a recuperação de áreas degradadas promovendo interações positivas entre seus componentes, além de serem produtivos (FÁVERO et al., 2008).

De acordo com Fávero et al. (2008) a recuperação de áreas degradadas através de sistemas agroflorestais, na perspectiva agroecológica, pressupõe a potencialização da regeneração natural e da sucessão de espécies, promovendo melhorias nas condições de solo pelas interações positivas que ocorrem entre os seus componentes. Sendo que em locais onde é dificultada a regeneração natural, pode ser utilizada a implantação de espécies facilitadoras. Segundo este mesmo autor a implantação de sistemas agroflorestais é capaz de recuperar áreas de pastagens degradadas devido à maior dinâmica de carbono orgânico e disponibilização de nutrientes no solo.

Segundo Valladares Pádua et al. (1997) as atividades agroflorestais podem representar uma alternativa de ganho econômico à recuperação de áreas degradadas, levando assim, a incorporação do componente arbóreo nas propriedades rurais, sendo que, a integração entre espécies arbóreas e culturas agrícolas visa a produção e a melhoria na qualidade dos recursos ambientais, pelas interações ecológicas que ocorrem neste processo, pois a presença de árvores confere melhoria na ciclagem de nutrientes, proteção ao solo contra a erosão e estabilidade maior no microclima local.

Ao se pretender impedir ou reverter o processo de destruição do meio ambiente, devem-se adotar soluções econômicas e práticas agrícolas que permitam com que os produtores preservem ou recuperem remanescentes florestais ao passo que melhorem suas condições de vida, logo, os sistemas agroflorestais se apresentam como uma fonte enorme de alternativas para os problemas enfrentados na agricultura convencional, permitindo principalmente aos pequenos produtores, conservação dos recursos naturais e retornos econômicos (DUBOIS, et al., 1996).

Sistemas agroflorestais além de serem eficientes na recuperação de áreas degradadas, promovem a geração de renda aos proprietários rurais graças ao consórcio agrícola, sendo que, a maior ou menor viabilidade econômica irá depender de um

mercado mais intensificado na área para a produção agrícola e de preços satisfatórios para a venda no mercado (RODRIGUES et al., 2007).

Armando et al. (2002) aponta as vantagens da utilização de sistemas agroflorestais como sendo a diversificação de produtos, a maior segurança ambiental, o incremento na fertilidade do solo por melhorar o aporte de nutrientes e favorecimento da atuação dos microorganismos benéficos do solo, e, em especial, a redução gradativa nos custos de produção que fazem da agrofloresta uma excelente opção para a agricultura familiar no Brasil.

5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NA RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS

A regulamentação do IAP (Instituto Ambiental do Paraná) que está na portaria 233 de 26 de novembro de 2004, aprova os mecanismos de operacionalização aplicáveis ao SISLEG no Paraná, no cap. III, seção I, art. 18 define que quando necessária a recuperação de áreas de preservação permanente deverá ser realizada com a utilização de essências nativas, através de plantio, semeadura ou regeneração natural, ou ainda isolamento da área, de acordo com a recomendação técnicas específicas (IAP, 2004).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, por meio da resolução n 429, de 28/02/2011, que dispõe especificamente sobre a metodologia de recuperação de APPs esclarece que as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas em pequena propriedade ou posse rural familiar, conforme previsto no Código Florestal poderá ser aplicado na recuperação de APPs, desde que observados o preparo do solo e controle da erosão quando necessário, a recomposição e manutenção da fisionomia vegetal nativa, mantendo permanentemente cobertura do solo, a limitação do uso de insumos agroquímicos, priorizando-se o uso de adubação verde, a não utilização e controle de espécies exóticas invasoras, a restrição do uso da área para pastejo de animais domésticos, a consorciação de espécies perenes, nativas ou exóticas não invasoras,

destinadas a coleta de produtos não madeireiros, como fibras, frutos, folhas e sementes e a manutenção das mudas estabelecidas, plantadas ou germinadas, mediante coroamento, controle de fatores de perturbação, como espécies competidoras, insetos, fogo ou outros, além de cercamento ou isolamento da área, quando necessário.

Percebe-se que a normativa estadual além de ser mais antiga do que a federal, não é específica acerca do tema da metodologia da recuperação de APPs, além de não especificar diferentes metodologias a serem adotadas nos diferentes tamanhos de propriedades. Ressalta-se ainda que o novo código florestal modificou o tamanho das áreas de APP de 30 para 5 metros de raio em propriedades de até um módulo fiscal.

6. METODOLOGIA PROPOSTA NA RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES

No caso de existir um determinado interesse do produtor pela utilização de SAFs, verifica-se que o custo de isolamento de apenas 5 m a partir da borda do leito regular se torna elevado, pois a quantidade de espécies dentro dessa faixa se torna bastante reduzida. Sendo assim, pode-se estimar que se houver interesse em implantar espécies produtivas nestas áreas de matas ciliares o ideal seria o isolamento de 15 m a partir da borda do leito regular, possibilitando assim, a biodiversidade mínima prevista num SAF com espécies produtivas visando algum retorno econômico.

A proposta levantada neste trabalho então foi a de recuperar uma faixa de 15 metros de APP. Inicialmente pode ser realizado o preparo do terreno com grade aradora, a fim de eliminar a espécie predominante no caso de a área se encontrar com pastagens, posteriormente pode-se utilizar um ciclo de cultivo com espécies de cobertura de solo, e após o fim do ciclo desta, é então realizado o plantio das mudas de espécies arbóreas.

Nos primeiros cinco metros a partir da margem dos cursos d'água poderão ser utilizadas apenas espécies nativas da região e indicadas na recuperação de matas ciliares pela SEMA (Secretaria Estadual de Meio Ambiente) devido a melhor adaptação a solos com possíveis encharcamentos, enquanto nos outros 10 metros restantes, poderão

ser implantadas espécies nativas de diversos estádios sucessionais intercaladas com diversas espécies exóticas não invasoras frutíferas e medicinais manejadas sobre sistema agroecológico, implantadas sobre regime de sistema agroflorestal.

A proposta resume-se então na implantação de um sistema agroflorestal composto por espécies nativas e por frutíferas e medicinais exóticas não invasoras e adaptadas à região, estas intercaladas, o que é permitido por lei e amplamente estudado e verificado sua eficiência na recuperação de áreas degradadas, manutenção da biodiversidade e cumprimento das funções ambientais relacionadas a matas ciliares.

As figuras 1 e 2 demonstram a implantação do SAF com seus respectivos espaçamentos. O espaçamento entre as plantas pioneiras ou secundárias iniciais neste caso, é de três metros na mesma linha e seis metros entre linhas. Ao centro do esquema, entre três pioneiras ou secundárias iniciais e uma frutífera exótica (com exceção da linha mais próxima a margem), encontram-se as espécies secundárias tardias ou climáticas com um espaçamento de três metros entre plantas e seis metros entre linhas.

O baixo espaçamento entre as plantas nas linhas (3 m) em comparativo a pomares comerciais em monocultivo (em torno de 4 a 5 m) é justificado pelo manejo a ser adotado neste sistema, basicamente pelo fato de ser um sistema e não uma área em monocultivo, neste último caso, a área deve ser planejada visando um aporte de nutrientes totalmente de fontes externas a área, pois não há interação alguma entre as espécies, por se tratar de serem todas as plantas da mesma espécie. No caso do sistema agroflorestal o produtor maneja e interfere na ciclagem de nutrientes, por meio da poda das espécies de maior crescimento e que poderiam vir a sombrear as frutíferas, e utiliza o material resultante destas podas sobre o solo e pode o incorporar próximo às plantas que necessitam um maior aporte de nutrientes como nas frutíferas exóticas, visando fornecer matéria orgânica, que disponibilizará nutrientes de forma lenta e gradual no crescimento e desenvolvimento destas espécies.

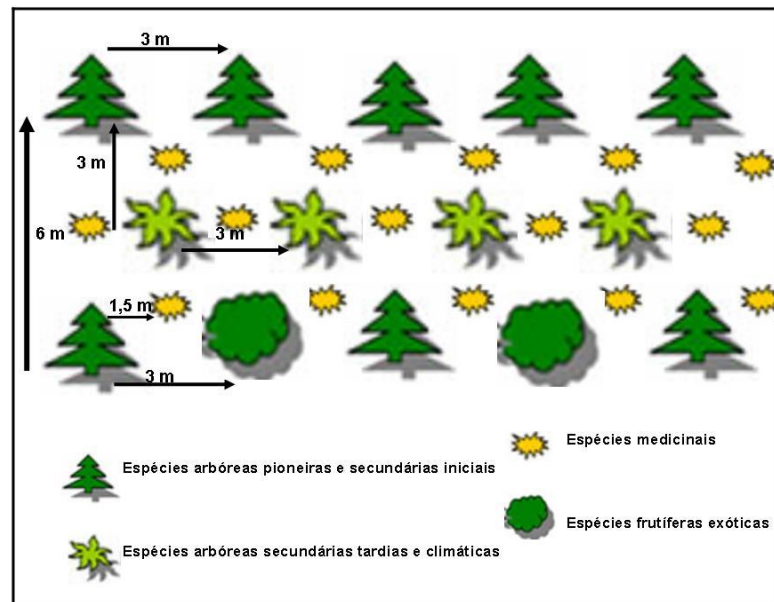


Figura 1. Esquema de distribuição espacial das espécies no SAF

FONTE: MARTINKOSKI, L. (2012)

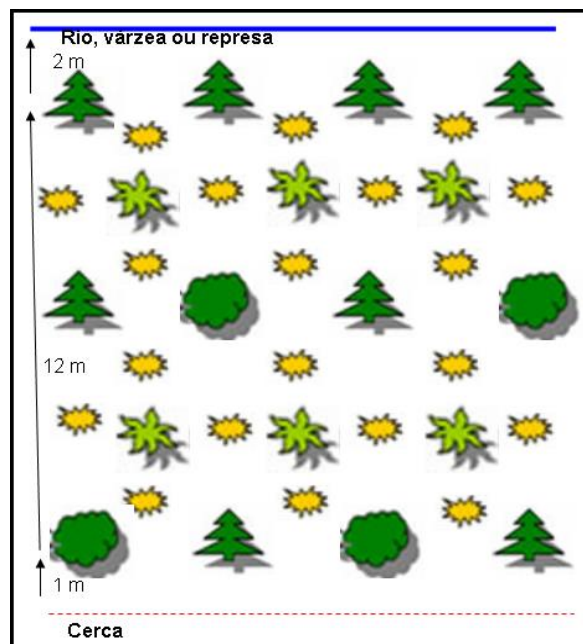


Figura 2. Distribuição do esquema adotado ao longo da faixa de 15 metros

FONTE: MARTINKOSKI, L. (2012)

As espécies de plantas medicinais, por serem de porte herbáceo ou arbustivo em sua maioria, se encontram com um espaçamento menor em relação às arbóreas, o espaçamento entre si destas é de três metros entre plantas e entre linhas, e 1,5 metros das demais espécies. Com o passar do tempo e aumento no desenvolvimento das espécies arbóreas, as medicinais são retiradas do sistema devido a impossibilidade de desenvolvimento ocasionado pelo sombreamento destas. Sendo assim, o papel das mesmas no sistema é de proporcionar cobertura de solo e ao mesmo tempo renda ao produtor enquanto as espécies arbóreas não iniciaram sua produção.

As espécies frutíferas exóticas representam 23% das mudas a serem colocadas no sistema, vale ressaltar que estas estariam plantadas de forma alternada, ou seja, a distância entre as plantas da mesma espécie seria bastante elevada em relação a cultivos comerciais na forma de monocultura, este fator é importante quando se pretende além de aumentar a diversidade, diminuir a infestação de possíveis doenças e pragas que possam ocorrer no sistema, pois a utilização de produtos químicos neste caso, por situar-se em área de APP, deverá ser dispensada, devendo o manejo destas espécies ser estritamente agroecológico, o que proíbe adubações com fontes sintetizadas pela indústria agroquímica, o mesmo valendo para produtos fitossanitários.

A escolha das espécies deve ser baseada no fator econômico e cultural de cada produtor, além dos aspectos agrônômicos como adaptação a região e melhor nível de resistência a pragas e doenças, além da menor necessidade de aporte de nutrientes.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção da proposta de recuperação e uso sustentável das matas ciliares foi baseada na técnica de adubação verde e posterior implantação de sistemas agroflorestais. A recuperação e manutenção de áreas de matas ciliares é um dever garantido em lei a todos os proprietários rurais independentemente do tamanho da área, sendo assim, pode se verificar que em muitos casos a adequação ambiental pode tornar

muitas propriedades até mesmo inviáveis do ponto de vista econômico. No entanto, ao ser consultada a legislação pôde se perceber que existem alternativas atualmente eficazes na minimização destes problemas, além de tantas outras alternativas que ainda podem ser exploradas como a comercialização de frutas e de plantas medicinais nativas.

O que se fez então foi uma tentativa de unir o fator ambiental e o fator econômico procurando propor alternativas viáveis a curto, médio e longo prazo em ambos os fatores. Os SAFs são sem dúvida uma saída para viabilizar ambos os fatores e devem ser melhor estudados para uma adoção mais eficiente nas mais diversas condições climáticas.

REFERÊNCIAS

ARMANDO, M. S.; BUENO, Y. M.; ALVES, E. R. da S.; CAVALCANTE, C. H. **Agrofloresta para agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Recursos genéticos e biotecnologia, 2002. p.11. (Circular Técnica 16).

BARRICHELO, D. A. **A Reserva Legal Florestal na propriedade rural**. 2006. 176 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, SP, 2006.

BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P de; PEREIRA, J. A. A.; COELHO Jr. L. M.; BARROS, D. A. de. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Revista Ciência Rural**. Santa Maria, RS, v.41, n.7, p. 1202-1210, jul. 2011.

BRASIL, Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília-DF, 16 de setembro de 1965. Disponível em< <http://legis.senado.gov.br/sicon/index.jsp>>. Acesso em: 03 abr. 2012.

BRASIL, Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n^{os} 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n^{os} 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n^o 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília-DF, 25 de maio de 2012. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 02 out. 2012.

Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº 429 de 28 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre a metodologia de Recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs. Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF, 02 de março de 2011. Disponível em:<

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=644>>. Acesso em: 02 out. 2012.

DUBOIS, J. et al. **Manual agroflorestral para a Amazônia.** Rio de Janeiro: REBRAF, 1996. 228 p.

FAVERO, C; LOVO, I C; MENDONCA, E de S. Recuperação de área degradada com sistema agroflorestral no Vale do Rio Doce, Minas Gerais. **Revista Árvore.** Viçosa, MG, v.32, n.5, p. 861-868, set./out. 2008.

FERREIRA, D. A. C.; DIAS, H. C. T. Situação atual da mata ciliar do Ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG. **Revista Árvore.** Viçosa, MG, v. 28, n.4, p. 617-623, jul./ago. 2004.

JACOVINE, L. A. G.; CÔRREA, J. B. L.; SILVA, M. L. da; VALVERDE, S. R.; FERNANDES FILHO, E. I.; COELHO, F. M. G.; PAIVA, H. N.de. Quantificação das áreas de preservação permanente e de reserva legal em propriedades da bacia do Rio Pomba-MG. **Revista Árvore.** Viçosa, MG, v.32, n.2, p. 269-278, mar./abr. 2008.

MARCHITO, R. M. **Recuperação de áreas degradadas na contextualização dos temas ambientais.** 2005. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2005.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares.** Editora Aprenda Fácil. Viçosa, MG, 2001. Disponível em <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/recuperacao_de_matas_ciliares/tecnicas_de_recuperacao_de_matas_ciliares.html> Acesso em: 09 de julho de 2012.

MELLO, J. M. **Análise comparativa de procedimentos amostrais em um remanescente de floresta nativa no município de Lavras, MG.** 1995. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 1995.

RODRIGUES, E. R.; CULLEN Jr, L.; BELTRAME, T. P.; MOSCOGLIATO, A. V.; SILVA, I. C. da. Avaliação econômica de sistemas agroflorestrais implantados para recuperação de reserva legal no Pontal do Paranapanema, São Paulo. **Revista Árvore.** Viçosa, MG, v.31, n.5, p. 941-948, set./out. 2007.

TAVARES, S. R. de L.; et al. **Curso de Recuperação de áreas degradadas: a visão da ciência do solo no contexto de diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação.** Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Solos, 2008. p.228 (Documento 103).

SCHAITZA, E. G.; et al.. **Implantação e manejo de florestas em pequenas propriedades no Estado do Paraná: um modelo para a conservação ambiental, com inclusão social e viabilidade econômica.** Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2008. p.49 (Documento 167).

Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SEMA. Programa Mata Ciliar – Informações Técnicas. Curitiba, 2012. Disponível em:<
<http://www.mataciliar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=8>>. Acesso em 18 out. 2012.

VALLADARES-PÁDUA, C. et al. Resgatando a grande reserva do Pontal do Paranapanema: Reforma agrária e conservação de biodiversidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1997, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UNILIVRE/REDEPROUC/IAP, 1997. p.783-792.