



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

## 16769 - Conservação Ambiental Forte Alcançada Através de Sistemas Agroflorestais Multiestratificados. 1 - Agroflorestas e a Restauração Ecológica de Florestas

*Strong Environmental Conservation provided by Multistratified Agroforestry Systems.  
1 – Agroforests and the Ecological restoration of forests*

SEOANE, Carlos Eduardo<sup>1</sup>; FROUFE, Luís Cláudio<sup>1</sup>; AMARAL-SILVA, Jimi<sup>2</sup>; ARANTES, Ana Carolina Vitorio<sup>2</sup>; NOGUEIRA, Robson<sup>1</sup> e STEENBOCK, Walter<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Embrapa Florestas, Colombo, PR, [eduardo.seoane@embrapa.br](mailto:eduardo.seoane@embrapa.br); [luis.froufe@embrapa.br](mailto:luis.froufe@embrapa.br); [robson\\_nogueira33@hotmail.com](mailto:robson_nogueira33@hotmail.com), <sup>2</sup>PPG Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, [jimiamaral@yahoo.com.br](mailto:jimiamaral@yahoo.com.br); [carol-arantes@hotmail.com](mailto:carol-arantes@hotmail.com); <sup>3</sup>ICMBio, [steenbock.walter@gmail.com](mailto:steenbock.walter@gmail.com)

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi verificar se um sistema agroflorestal multiestratificado (agrofloresta) agroecológico pode ser considerado como tendo uma sustentabilidade ambiental forte, com base em uma análise dos serviços ecossistêmicos de restauração florestal. Para tanto, foi utilizado resultados de pesquisas que compararam agroflorestas e regenerações naturais. Os resultados sugerem que as agroflorestas apresentam uma sustentabilidade ambiental forte e potencial de promover a restauração florestal, no entanto, é um sistema produtivo e não uma metodologia de restauração. Este fato, ao mesmo tempo em que impõe desafios legais e conceituais, aponta para uma alternativa de restauração para as florestas brasileiras.

**Palavras-chave:** Serviços ecossistêmicos, agroecologia, agricultura familiar

**Abstract:** In order to verify the potential strong sustainability provided by agroecological multistratified agroforestry systems (agroforests), we analyzed its possibility of providing the environmental service of forest restoration. It was used research results to the comparison of agroforests and natural regeneration. The results suggests that agroforest have strong environmental sustainability and are potentially providers of the studied environmental service, which on one hand imposes conceptual and legal challenges and on the other hand points out a alternative for Brazilian forest restoration.

**Keywords:** Environmental services, agroecology, peasants

### Introdução

O desenvolvimento global das atividades humanas tem gerado, muitas vezes desnecessariamente, problemas ambientais em larga escala, entre eles a perda de biodiversidade, degradação ecossistêmica e mudanças climáticas. Já existem evidências em abundância de que o planeta está em uma trajetória insustentável. A sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável é uma necessidade, não uma



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

escolha. Mas enquanto a necessidade moral e científica da sustentabilidade é convincente, o significado de sustentabilidade difere amplamente entre os especialistas dos vários campos de atuação; atualmente há mais de uma centena de definições de sustentabilidade. No entanto, há algumas definições que foram testadas ao longo do tempo na literatura acadêmica e, aprovadas, continuam recorrentes. Por exemplo, a definição de Brundtland: "O desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades". Já no "Modelo de Sustentabilidade de Três Pilares", a sustentabilidade é apoiada nos pilares ecológico, econômico e social. Se um dos três pilares se rompe, a "construção da sustentabilidade" desmorona. Atualmente também se reconhece que é central na sustentabilidade, a preservação dos serviços que os ecossistemas nos proporcionam (WU, 2013).

O conceito de sustentabilidade forte foi forjado em comparação às duas visões extremas recorrentes na atualidade: a sustentabilidade fraca e a sustentabilidade absurdamente forte. A sustentabilidade forte assume que as atividades econômicas são partes da esfera social, e que as atividades econômicas e sociais são orientadas pelo meio ambiente. Na sustentabilidade forte os capitais naturais e antrópicos são basicamente complementares, enquanto na sustentabilidade fraca eles são mutualmente substituíveis e na sustentabilidade absurdamente forte eles são incompatíveis. Atender as necessidades humanas enquanto a integridade ambiental é garantida, demanda uma forma de sustentabilidade forte que não seja 'absurda'. Assim, complementariedade, não substituíbilidade, é a chave para a sustentabilidade. O conceito de sustentabilidade forte é compatível com o modelo de 'tripé da sustentabilidade' e, em uma perspectiva econômica, ela representa uma expressão tanto cautelosa da definição de Brundtland quanto a uma expressão que cada vez mais influencia o paradigma de sustentabilidade centrado nos serviços ecossistêmicos (WU, 2013).

Quando se considera quais são as práticas humanas que mais influenciam a sustentabilidade em nível global, percebe-se que o conjunto das práticas agrícolas é o principal manejo das áreas utilizáveis em nível global e irão dar a forma, talvez de maneira irreversível, à superfície da Terra nas próximas décadas. A demanda dobrada de alimento em nível mundial esperada para os próximos 50 anos coloca grandes desafios para a sustentabilidade, tanto da produção de alimentos quanto aos ecossistemas e os serviços destes prestados a sociedade. Novos incentivos e políticas que assegurem uma sustentabilidade forte para a agricultura, conservadora e restauradora de serviços ecossistêmicos, serão cruciais se pretendemos atender as demandas de aumento de produtos sem comprometer a integridade ambiental ou a saúde pública (TILLMAN *et al.*, 2002). Conforme o modelo do tripé da sustentabilidade, o conceito de sustentabilidade de agroecossistemas abrange três aspectos: viabilidade econômica, conservação ambiental e as justiça social e cultural. Na sustentabilidade ambiental, um dos principais serviços ecossistêmicos é o de restauração da vegetação nativa.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

A restauração florestal acontece quando se restabelece florestas que sejam capazes de se autoperpetuar, ou seja, florestas biologicamente viáveis e que não dependam de intervenções humanas constantes (BRANCALION *et al.*, 2010). A legislação do Estado de São Paulo define a restauração ecológica como a 'intervenção humana intencional em ecossistemas degradados ou alterados para desencadear, facilitar ou acelerar o processo natural de sucessão ecológica' (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO, 2014). Um dos objetivos das iniciativas de restauração de florestas tropicais é o restabelecimento de serviços ecossistêmicos. No entanto, a restauração ecológica é uma prática que ainda necessita de muitos avanços para que atinja a efetividade necessária. No Brasil, houve uma infinidade de iniciativas mal sucedidas e de pouca efetividade. Tais iniciativas têm trazido inúmeros prejuízos econômicos e até mesmo ecológicos (BARBOSA *et al.*, 2003; BRANCALION *et al.*, 2010). Ainda, mesmo os modelos de restauração atualmente disponíveis com um nível aceitável de efetividade ainda são financeiramente inviáveis e, na prática, somente adotados quando há imposição da lei. Necessitamos, neste quadro, de formas de restauração eficientes e que sejam economicamente viáveis e atraentes para a agricultura familiar brasileira.

Recentemente, em abril de 2014, foi publicada a Resolução 32 de 03/04/2014, que estabelece diretrizes e orientações para a elaboração, execução e monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica no Estado de São Paulo, além de critérios e parâmetros para avaliar seus resultados e atestar sua conclusão.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi averiguar se um sistema de manejo agrícola, o sistema agroflorestal multiestratificado agroecológico, que demonstra viabilidade econômica (STEENBOCK *et al.*, 2013 a), pode também ser considerado como tendo uma sustentabilidade ambiental forte, analisando um dos principais serviços ecossistêmicos, o de restauração da vegetação nativa, e comparando a restauração prestada por esta agricultura com as normas legais estabelecidas para o Estado de São Paulo.

## Metodologia

Este trabalho utilizou-se de estudos realizados no Alto Vale do Ribeira, nos municípios de Barra do Turvo, SP e Adrianópolis, PR, região que apresenta 70% de seu território em remanescentes da Floresta Ombrófila Densa Atlântica (ROUSSELET-GADENNE, 2004), relevo acidentado e altitudes de até 1.000 m. O clima é Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfb nas porções mais elevadas e Cfa nas mais baixas, conforme a classificação climática de Köppen), com estação quente e úmida de setembro a março, precipitação pluviométrica média anual variando de 1.500 mm a 2.000 mm, e temperatura média anual de 21,5 °C (ROUSSELET-GADENNE, 2004).

Sistemas agroflorestais multiestratificados são práticas de manejo em que a presença do componente arbóreo, a diversidade de espécies e a grande produção de biomassa favorecem a sustentabilidade ambiental. Nesses sistemas, a



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

composição de espécies busca maximizar a oferta de luz e de nutrientes, tanto na escala horizontal quanto na vertical (daí a sua classificação como multiestrato) e, em geral, tende a se assemelhar a ambientes em estágio de sucessão secundária (FROUFE & SEOANE, 2011).

Os sistemas agroflorestais multiestratificados agroecológicos (agroflorestas) praticados pelos agricultores cooperados da Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo/SP e Adrianópolis/PR – COOPERA FLORESTA (figura 1) vêm sendo conduzidas desde 1994 seguindo as ideias preconizadas por Ernst Götsch. O tamanho da instalação, atualmente, é de cerca de 600 m<sup>2</sup>, e para tanto o local recebe um corte raso. O desenho de instalação de uma agrofloresta é composto de várias faixas, sendo de dois tipos, distribuídas de forma intercalar: a faixa de adubação verde, geralmente denominada 'faixa de capim' ou 'entre-linha' e a faixa de diversidade, também denominada de 'canteiro' ou 'linha'. A faixa de adubação verde estará presente nos primeiros anos da agrofloresta, até que o dossel das árvores plantadas nos canteiros adjacentes a cubram, a prejudiquem e eventualmente a eliminem. Esta eliminação é planejada, pois neste momento, sua função básica, de adubação e, principalmente, de fornecedora de cobertura de solo, estará sendo executada pela serapilheira formada pelas partes secas caídas das árvores que com suas sombras a eliminaram. As larguras da faixa de adubação e do canteiro variam de agrofloresta a agrofloresta, tendo valores médios em torno de 2, 5 m para a faixa de adubação verde e de 1,5 m para o canteiro. A Faixa de adubação verde tem sido composta de capim napier (*Pennisetum purpureum*) e/ou capim mombaça (*Panicum maximum* var. mombassa), juntamente com margaridão (*Tithonia diversifolia*) e, muitas vezes, leguminosas, como variedades de *crotalaria* e *mucuna*. O manejo das agroflorestas é basicamente o manejo de poda, evitando a competição por espaço e luz solar para as espécies de interesse produtivo. Descrições mais detalhadas deste sistema podem ser encontradas em Steenbock *et al.* (2013 a).

Neste artigo utilizamos os dados das pesquisas conduzidas pelo nosso grupo de trabalho. Em Froufe e Seoane (2011), foram estudadas três agroflorestas de 4 a 16 anos de instalação e três capoeiras com cinco anos de pousio a mais de 30 anos de pousio. Já Steenbock *et al.* (2013b) estudaram dezesseis agroflorestas, com 3 a 15 anos de instalação. Os resultados foram analisados à luz das legislações, paradigmas e dos conhecimentos atuais em restauração ecológica de florestas.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul



Figura 1 – Agrofloresta após seis anos de instalação e manejo. Unidade agrícola familiar da família Maciel, Adrianópolis-PR. Fotografia: Soraya Rédua.

## Resultados e discussões

Nas áreas de agroflorestas examinadas por Froufe e Seoane (2011) observa-se que (tabela 1), em relação ao número de indivíduos por hectare, quando se exclui as exóticas, portanto considerando somente os indivíduos nativos, a riqueza de espécies diminui para aproximadamente metade nas agroflorestas em relação ao mesmo número nas capoeiras. Por outro lado, observou-se a predominância de espécies exóticas nas agroflorestas, sendo ambos os fatores facilmente explicados pelo caráter produtivo desses sistemas, onde a espécie com maior número de indivíduos foi a bananeira (*Musa paradisiaca*), de diversas variedades, em função de ser a principal cultura comercializada pelos produtores agroflorestais locais, e também pela presença de diversas outras espécies exóticas de interesse, como a pupunha e variedades de *Citrus*, cultivadas para fins produtivos e/ou alimentares. A porcentagem de espécies nativas pertencentes a cada estágio sucessional similar foi em agroflorestas e capoeiras, com o predomínio de espécies nativas secundárias iniciais e pioneiras *strito sensu*, demonstrando, portanto, que ambos os sistemas, do ponto de vista sucessional, apresentam-se imaturos.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Tabela 1. Características das espécies arbóreas em agroflorestas e capoeiras do Vale do Ribeira SP/PR. Adaptado de Froufe e Seoane (2011).

Parâmetro	Agroflorestas	Capoeiras
Indivíduos por hectare	4.240	3.626
Indivíduos nativos por hectare	1.773	3.600
Famílias	24	21
Número de espécies	46	45
Número de espécies nativas	31	43
% espécies exóticas	31,1 %	4,8%
% espécies pioneiras (nativas)	35,5 %	32,5 %
% espécies secundárias iniciais (nativas)	32,3 %	45 %
% espécies secundárias tardias (nativas)	19,4 %	15 %
% espécies clímaxes (nativas)	9,7 %	7,5 %

Uma comparação direta dos resultados entre Froufe e Seoane (2011) e Steenbock *et al.* (2013b) não é viável, devido as diferenças metodológicas dos dois trabalhos. No conjunto das 16 agroflorestas avaliadas em Steenbock *et al.* (2013 b) a densidade média entre as 16 agroflorestas avaliadas foi 6.394 indivíduos/hectare (tabela 2). Nas agroflorestas a maioria das espécies são espécies de ocorrência comum ao domínio fitogeográfico do bioma Mata Atlântica. A combinação entre o plantio intencional, com uma média de 61,3% dos indivíduos amostrados, e o manejo intenso da sucessão parece contribuir para a elevada riqueza de espécies nas agroflorestas. Por sua vez, essa combinação, associada ao manejo da poda e corte de indivíduos, potencializa a densidade de indivíduos, especialmente de indivíduos mais jovens, que incrementam a produtividade primária nas agroflorestas (STEENBOCK *et al.*, 2013 b).

Tabela 2 – Índices fitossociológicos em agroflorestas. Barra do Turvo-SP. Adaptado de (STEENBOCK *et al.*, 2013 b).

	Agroflorestas de 1 a 3 anos	Agroflorestas de 4 a 8 anos	Agroflorestas de 10 a 15 anos
Riqueza de espécies	16	45	49
Indivíduos por hectare	4.720	7.408	7.055
% de indivíduos plantados	56,9 %	55,4 %	71,6%

Steenbock *et al.* (2013 b) comparam estes resultados com os de várias publicações tratando de fitossociologia de florestas secundárias da Floresta Ombrófila Densa e

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

afirmam que as agroflorestas são sistemas produtivos que associam elevada densidade de indivíduos e elevada riqueza de espécies semelhantes às florestas secundárias. Os resultados de Froufe e Seoane (2011) também demonstram que a agrofloresta comporta número e diversidade de espécies arbóreas e a regeneração natural e/ou o sub-bosque similares às capoeiras da região estudadas, observando também o ressurgimento de diversas espécies nativas na regeneração natural. Portanto, à luz dos resultados de Froufe e Seoane (2011) e Steenbock *et al.* (2013b), é evidente o caráter conservacionista e restaurador destes sistemas produtivos.

Verificaremos agora o potencial de utilização dessas agroflorestas nos processos de restauração de ecossistemas degradados. Estando na divisa entre os estados do Paraná e São Paulo, a maior parte das unidades familiares dos cooperados da Cooperafloresta estão sob a legislação paulista. A Resolução 32 de 03/04/2014 estabelece as diretrizes e orientações para a elaboração, execução e monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica neste estado. Cabe aqui, portanto, examinar os critérios e parâmetros de avaliação dos resultados de iniciativas de restauração estabelecidos pela resolução e buscar relacioná-los com o conhecimento existente sobre as agroflorestas em questão.

Na resolução são considerados métodos de restauração ecológica: I - condução da regeneração natural de espécies nativas; II - plantio de espécies nativas; III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas e IV - plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo exóticas com nativas de ocorrência regional. Estabeleceu-se pela resolução que nos métodos II e III, poderá ser realizado o cultivo intercalar temporário de espécies exóticas herbáceas ou arbustivas sem potencial de invasão, tais como culturas agrícolas anuais ou espécies de adubação verde, como estratégia de manutenção da área a fim de auxiliar o controle de gramíneas com potencial de invasão e favorecer o estabelecimento da vegetação nativa.

As agroflorestas da Cooperafloresta não se encaixam nos métodos I e II, sendo possível encontrar sobreposições com os métodos III e IV, assemelhando-se sobretudo com o método IV. Neste sentido, tecnicamente pode-se definir o método de restauração 'agrofloresta da Cooperafloresta' como um 'método V': 'Plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo exóticas com nativas de ocorrência regional, conjugado tanto com a condução da regeneração natural de espécies nativas quanto com o cultivo intercalar permanente de espécies exóticas herbáceas ou arbustivas, tais como culturas agrícolas e espécies de adubação verde'. Note-se que o cultivo intercalar de espécies exóticas, nas agroflorestas, não é temporário, e há uso de espécies exóticas consideradas com potencial de invasão, como por exemplo a uva-do-japão (*Hovenia dulcis*).

Outra questão abordada na resolução 32 é o da zona de uso do solo no qual o local a ser restaurado se encontra. Em Áreas de Preservação Permanente (APP), por exemplo, apenas nas pequenas propriedades ou posses rurais familiares é possível restaurar utilizando o método IV (plantio intercalado de espécies arbóreas exóticas e nativas), e mesmo assim, respeitando-se o limite percentual de até 50% da área

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

total da APP a ser recomposta. Isto é uma questão importante para as agroflorestas da Cooperafloresta, já que há grande quantidade de suas agroflorestas que se encontram em APP. Há na resolução possibilidades em relação à Reserva Legal, no entanto, esta não é uma questão crítica para as unidades familiares da Cooperafloresta tanto quanto a APP o é.

A resolução 32 também define os indicadores ecológicos a serem utilizados para o monitoramento das alterações na estrutura e autossustentabilidade do ecossistema em restauração, ao longo de sua trajetória, em direção à condição 'não degradada'. Tais indicadores são: I - cobertura do solo com vegetação nativa, em porcentagem; II - densidade de indivíduos nativos regenerantes, em indivíduos por hectare; e III - número de espécies nativas regenerantes, sendo estes definidos como 'espécimes vegetais nativos oriundos de regeneração natural, ou seja, que não foram plantados ou semeados pelo restaurador'. Tais indicadores não foram analisados em Froufe e Seoane (2011) ou em Steenbock *et al.* (2013b), mas são passíveis de serem contemplados em futuras pesquisas.

Em Froufe e Seoane (2011) destacou-se nas agroflorestas a ocorrência de 507 indivíduos por hectare de juçara (*Euterpe edulis*), em comparação de uma média de 270 indivíduos da espécie por hectare nas áreas de capoeira. A espécie tem ao mesmo tempo um potencial financeiro grande e grandes restrições de uso. É um espécime vegetal nativo oriundo da regeneração natural, mas ao mesmo tempo também é plantado e principalmente semeado pelo restaurador (agricultor). Nas agroflorestas, esta espécie é plantada e/ou regenerada em áreas de uso agrícola. Ou seja, o agricultor, em suas áreas de uso produtivo, ao invés de escolhas transgênicas, monoculturais, químicas e outras, escolhe cultivar, em um ambiente florestal de alta riqueza de espécies nativas, uma espécie considerada espécie-chave para a funcionalidade do seu bioma, e encontra grandes barreiras legais. Este é um exemplo da complexidade de interpretação legal que muitas das características da agrofloresta e do seu manejo trazem. Não só a resolução 32, mas a legislação ambiental brasileira em geral não mostra-se adequada para catalisar ou mesmo interpretar a potencialidade restauradora e produtiva das agroflorestas agroecológicas.

Há que salientar que a região onde a Cooperafloresta está desenvolvendo as agroflorestas é uma das mais bem conservadas da Mata Atlântica. Portanto, conforme os resultados demonstram, há abundância de propágulos das espécies nativas chegando as agroflorestas e assim enriquecendo estes plantios. Muitos destes propágulos, especialmente das espécies iniciais da sucessão secundária (estrategistas 'r'), devem ter sido aleatoriamente dispersados pela região toda e, ao encontrar ambientes propícios nas agroflorestas se estabeleceram com sucesso. Porém, outros propágulos, principalmente daquelas espécies mais voltadas para as 'estratégias K', das fases posteriores da sucessão ecológica, especialmente aquelas com interações zoocóricas, provavelmente tiveram uma dispersão direcionada às agroflorestas (BUDOWSKI, 1965; KAGEYAMA e CASTRO, 1989). Neste sentido, faltam ainda informações de como se dá a regeneração de agroflorestas em locais onde são mais escassas as fontes de propágulos, como por exemplo a maior parte

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

do interior de São Paulo, podendo-se prever uma regeneração na agrofloresta que seja composta de um menor número de espécies 'colonizadoras'. Sendo estes locais também os mais necessitados de restauração florestal, uma das sugestões possíveis para pesquisas futuras é a de se analisar como se dá a regeneração em agroflorestas instaladas em locais do domínio da floresta semidecídua paulista, onde sejam escassas e longínquas as fontes de propágulos das espécies nativas típicas desta floresta, e comparar estes resultados com aqueles requeridos pela resolução vigente.

A resolução 32 não prevê a possibilidade de manejo produtivo após o encerramento do projeto de restauração, e durante o projeto impõe uma série de regras restritivas. Isto se dá por causa da lógica sob a qual ela foi concebida, se tratando de uma legislação voltada para a restauração e não para a produção. No entanto, um dos maiores entraves para a efetiva restauração das florestas brasileiras é a falta de atração, especialmente em termos financeiros, que os atuais projetos de restauração em voga possuem. Em contrapartida, as agroflorestas agroecológicas estudadas por Froufe e Seoane (2011) e Steenbock *et al* (2013 b) tem se mostrado atraentes e sustentáveis do ponto de vista econômico e social (STEENBOCK *et al.*, 2013 a). Podemos estar frente à uma oportunidade de, através de reformulações da legislação vigente e políticas públicas certas, promover a restauração florestal em larga escala, não só nas APP e reservas legais do Estado de São Paulo, mas em todo o Bioma da Mata Atlântica. A agrofloresta, apesar de se basear em conhecimentos milenares (STEENBOCK *et al.*, 2013a), é uma tecnologia agrícola muito recente e que possui um grande potencial de melhorias a serem alcançadas para a conservação e restauração dos recursos naturais.

Fica evidente o caráter conservacionista e restaurador das agroflorestas para a biodiversidade local, por sua similaridade em espécies, caráter sucessional, regeneração natural e/ou sub-bosques, com as capoeiras estudadas. Apesar de ser clara a sobreposição das agroflorestas com os métodos III e IX da Resolução 32 de 03/04/2014 da Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, não é possível inseri-la como um dos métodos de restauração ecológica previstos na legislação. Considerando a complexidade de interpretação legal que muitas das características da agrofloresta e do seu manejo trazem, entende-se que não só a Resolução 32, mas a legislação ambiental brasileira em geral, mostra-se inadequada para catalisar ou mesmo interpretar a potencialidade restauradora e produtiva das agroflorestas agroecológicas.

## Conclusão

As agroflorestas apresentam uma sustentabilidade ambiental forte e possui potencial de promover a restauração florestal; no entanto é um sistema produtivo e não uma metodologia de restauração. Este fato, ao mesmo tempo em que impõe desafios legais e conceituais, aponta para um potencial de restauração em um quadro onde a



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

falta de atratividade financeira é um dos principais entraves para a efetiva restauração das florestas brasileiras.

### Agradecimentos

Estas pesquisas foram geradas com o apoio do Projeto Agroflorestas, do Macroprograma 06 da Embrapa, e do Projeto Agroflorestar, da Cooperafloresta com patrocínio da Petrobrás.

### Referências

BRANCALION, P. H. S. *et al.* Instrumentos legais podem contribuir para a restauração de Florestas tropicais biodiversas. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v. 34, n. 3, p. 455 - 470, 2010.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American rain-forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, San José, v. 15 (1), p. 40-42, 1965.

FROUFE, L. C. M.; SEOANE, C. E. S. Levantamento fitossociológico comparativo entre sistema agroflorestal multiestrato e capoeiras como ferramenta para a execução da reserva legal. **Pesq. Flor. Bras.** Colombo, v. 31, n. 67, p. 203-225, 2011.

KAGEYAMA, P. Y.; CASTRO, C. F. A. Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas. **IPEF**, n.41/42, p.83-93, 1989.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: Wiley, 1975. 165 p.

ROUSSELET-GADENNE, A. Adoption d'innovations agroforestières à Barra do Turvo (São Paulo, Brésil). **Cahiers d'Agriculture**, v. 13, n. 5, p. 391-402, 2004.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO, 2014. **RESOLUÇÃO SMA Nº32, DE 03 DE ABRIL DE 2014**. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/files/2014/04/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-032-2014-a.pdf>. Acesso em 20/07/2014.

STEENBOCK, W., DA SILVA, R. O., FROUFE, L. C. M. & SEOANE, C. E. S. Agroflorestas e sistemas agroflorestais no espaço e no tempo. In: STEENBOCK *et al.*, (org.). **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba, Kairós, 2013. p. 39-60.

STEENBOCK, W. *et al.* (Org.) **Agrofloresta, ecologia e sociedade**. Curitiba: Kairós, 2013. 422 p.

TILMAN, D. *et al.* Agricultural sustainability and intensive production practices. **Nature**. v.418, p.671-677, 2002.



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

WU, J. Landscape sustainability science: ecosystem services and human well-being in changing landscapes. **Landscape Ecology**. New York, v. 28 issue 6: p 999–1023, 2013.