

Sistemas Agroflorestais em áreas de preservação ambiental para agricultura familiar



Sistemas Agroflorestais (SAF): definição

Enfoque interdisciplinar visando à **combinação** de espécies lenhosas perenes, plantas herbáceas, animais doméstico e pessoas, **interagindo em sistemas** de cultivo ou florestais. Inclui um **foco ecossistêmico** ao considerar a estabilidade, a sustentabilidade e a equidade nos sistemas de uso da terra, além de sua produtividade. A consideração de **aspectos sociais, ecológicos e econômicos** está implicada. (Sinclair, 1999).

Sistemas Agroflorestais: definição

- Conjunto de técnicas alternativas de utilização dos recursos naturais nos quais espécies florestais são utilizadas em associação com cultivos agrícolas e/ou animais numa mesma superfície (Macedo, 2000)

Sistemas Agroflorestais: objetivos

- otimizar a produção por unidade de superfície, respeitando sempre o princípio de **rendimento contínuo**. Principalmente através da conservação/manutenção do potencial produtivo dos recursos naturais (conservação de solos, recursos hídricos, fauna e florestas nativas) (Macedo & Camargo, 1994)

Objetivos dos SAF: Pré-requisitos

- a) manter-se saudável,
- b) conferir sustentabilidade aos sistemas agrícolas,
- c) aumentar a produtividade vegetal e animal,
- d) técnicas para o uso racional do solo e da água,
- e) diversificar a produção de alimentos,
- f) estimular a utilização de espécies para usos múltiplos,
- g) diminuir os riscos do agricultor,
- h) amenizar os efeitos adversos dos fatores de produção,
- i) minimizar os processos erosivos,
- j) combinar experiência rural dos agricultores com conhecimento científico

Classificação dos SAF

- Nair (1990): aspectos funcionais e estruturais
 - sistemas agrossilviculturais ou silviagrícolas
 - sistemas silvipastoris
 - sistemas agrossilvipastoris

Componentes no tempo: seqüencial ou simultânea

- SAF sequenciais: componentes não estão na mesma área de forma simultânea, mas se sucedem no tempo.
- SAF simultâneos: há uma associação, no mesmo período, entre os componentes na área

Definição:

Sistemas de uso da terra em que há retenção, introdução ou mistura deliberada de árvores ou outras espécies lenhosas perenes em áreas de produção de culturas ou animais, com o fim de se beneficiar das interações ecológicas e econômicas, sociais e culturais resultantes do sistema.

COMPLEXIDADE!

Papel dos SAFs:

- **Produtivo:** aumento da produtividade e da rentabilidade
- **Protetor:** melhora da proteção dos recursos naturais.

Sustentabilidade em ambos
Outras dimensões (ecológica + socioeconômica)

Principais tipos de SAF na Mata Atlântica

- O uso tradicional do **pousio florestal**
 - Os **quintais agroflorestais** familiares
 - Os cacauais arborizados
 - Cafezais sombreados
 - Sistema silvibananeiro
 - SAF de erva-mate
 - O sistema faxinal
 - O sistema **taungya**
 - Sistemas **silvipastoris**
- 

Principais tipos de SAF

Agricultura migratória

Corte e queima da vegetação para uso agrícola, seguido de **pousio**, para a recuperação da fertilidade após anos de cultivo; Ocorre regeneração natural da floresta.

Leguminosas para acelerar a recuperação da fertilidade.

Capoeira melhorada

Melhoria da capoeira tradicional, pela introdução de espécies de enriquecimento ou intervenções (desbaste e corte de cipós) para auxiliar regeneração;

Restabelecimento da vegetação e fertilidade, com retorno econômico ao agricultor, até capoeira atingir potencial biológico e ecológico.

Principais tipos de SAF

Sistema Taungya

Agrossilvicultural de substituição florestal ou de reflorestamento, com **dois componentes**: um **florestal** (principal e permanente) e um **agrícola** (secundário e temporário).

Quintais agroflorestais

Área de **produção próxima à casa**, com cultivo misto de espécies agrícolas e florestais, incluindo a criação de **animais** domésticos ou domesticados; lenha, sombra, frutas, condimentos, medicinais, forragem, grãos e hortaliças.

Principais tipos de SAF

Sistemas silvipastoris

Arborização de pastagens (produção, serviços ambientais)

a) bosques densos

b) árvores isoladas

c) faixas de árvores

Pecuária em plantações
florestais

Madeireiras ou frutíferas em
pastagens

Sombra ou forragem em
pastagem (conforto animal)

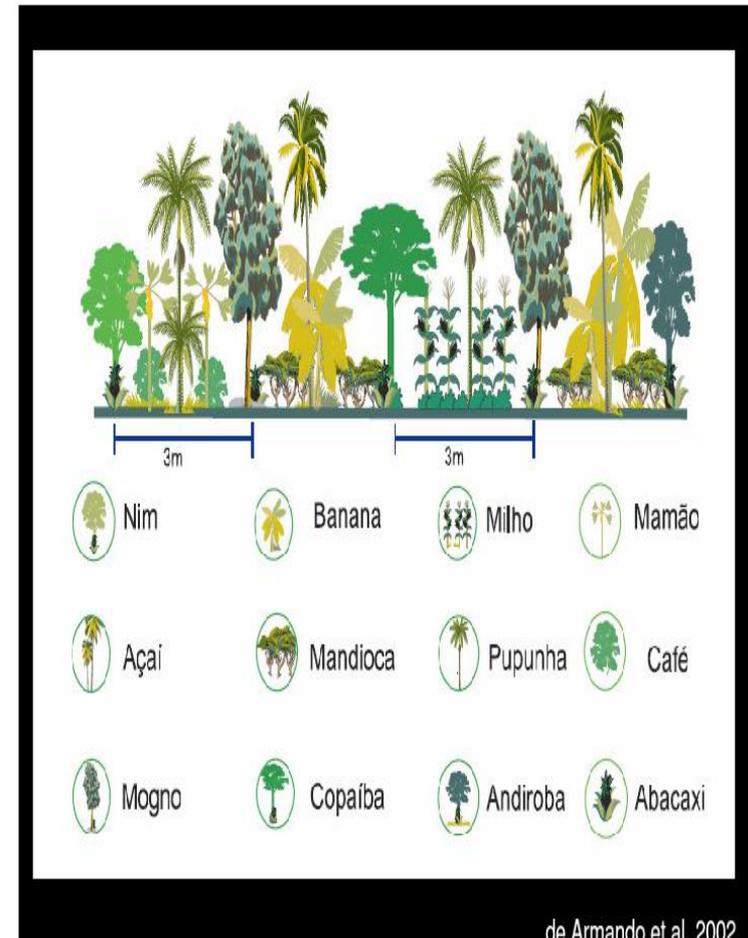


Principais tipos de SAF

SAF multiestratificados (Consórcios agroflorestais comerciais)

Mistura de número limitado de culturas perenes, manejada para fins de comercialização;

Associação de espécies vegetais (árvores, cultivos perenes e anuais) de valor comercial, que formam vários estratos verticais.



Principais tipos de SAF

“*Alley cropping*” ou Plantio em aléias

Agrossilvicultural: espécies agrícolas consorciadas nas ruas entre as linhas plantadas com espécies florestais arbóreas (leguminosas fixadoras de N ou com potencial para produção de grande quantidade de biomassa)



Papel dos SAF: produtos e serviços **potenciais**

- **Incremento da produção: nutrientes, sombreamento**
- **Segurança alimentar: agricultura familiar**
- **Aumento da renda: diversifica produção (PFM; PFNM); redução de custos de produção**
- **Serviços ambientais: clima (C), H₂O, biodiversidade**
- **Restauração: corredores, adequação ambiental (APP, RL)**



Subsistência
(segurança
alimentar)

Geração contínua
de renda (mensal)

Longo prazo
(produtos
florestais)

Sistema menos
insumista

Restauração e adequação
ambiental

RL + APP + Paisagem

Restauração Ecológica (SER)

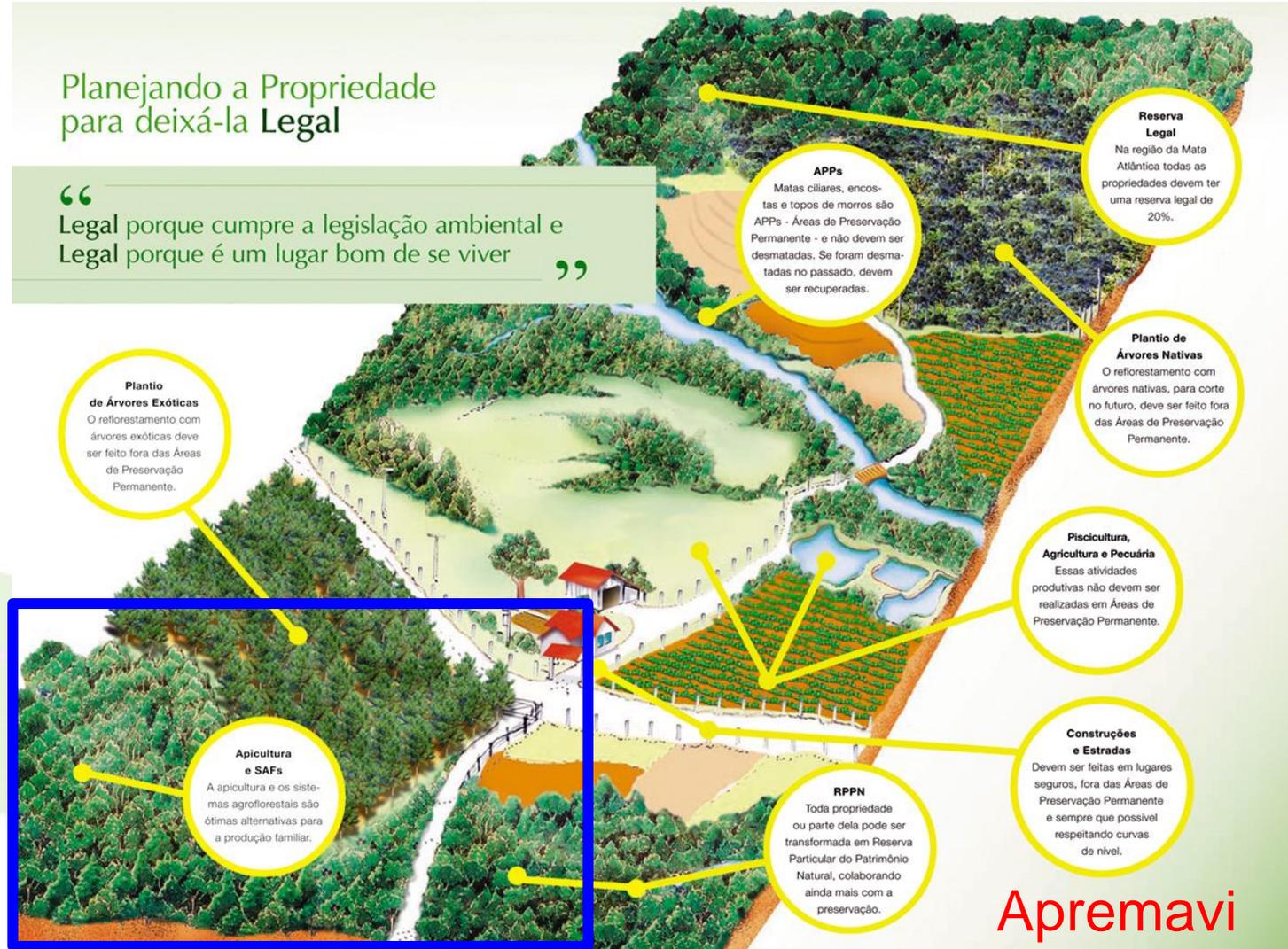
“Qualquer ação científica e/ou prática para permitir e manejar a recuperação da integridade ecológica dos ecossistemas, considerando um ‘mínimo’ de biodiversidade e de variabilidade na estrutura e no funcionamento dos processos ecológicos e incorporando seus valores ecológicos, econômicos e sociais.”

Restauração florestal: “..caminho para se melhorar o funcionamento dos ecossistemas, a resiliência ecológica e econômica, e ainda a qualidade de vida das populações humanas.” (Lamb *et al.*, 2005)

Restauração Ecológica: Adequação Ambiental

Planejando a Propriedade para deixá-la Legal

“
Legal porque cumpre a legislação ambiental e
Legal porque é um lugar bom de se viver
”



Apremavi



SAF na propriedade: possibilidades e planejamento

- **Áreas produtivas (soberania alimentar e geração de renda de curto/médio prazo)**
 - Auto-consumo (subsistência);
 - Culturas anuais com potencial agregação de valor (renda)
 - SAF multiestratificados simplificados (manejo simples): frutas tropicais;
 - Agrossilvipastoris: fonte de proteína; manejo com baixo impacto ambiental



SAF na propriedade: possibilidades e planejamento

- **Áreas com aptidão florestal**

- Silvicultura de exóticas;
- Silvicultura de espécies nativas (PFM e PFNM).

- **RL + bordas de fragmento**

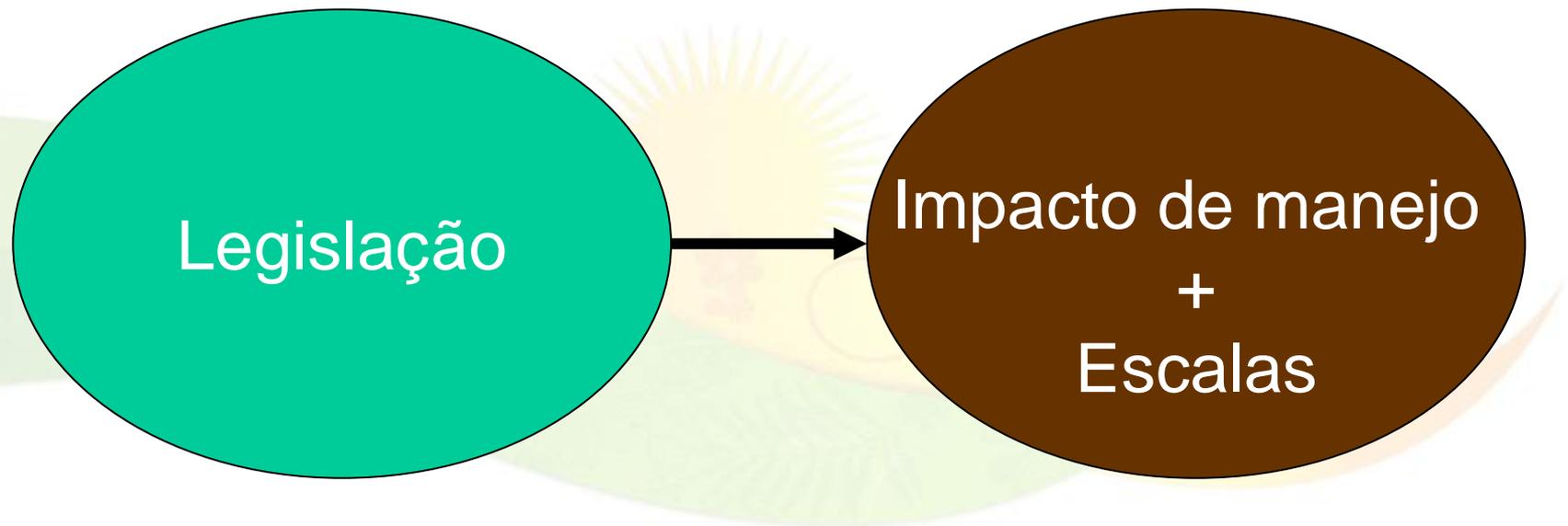
- Silvicultura de espécies nativas;
- SAF multiestratificados;
- Conservação da biodiversidade.



SAF na propriedade: possibilidades e planejamento

- APP

- SAF multiestratificado;
- Alta diversidade; predominância de espécies nativas.



MP 2.166-67, de 24/08/01.

§ 2o Para os efeitos deste Código, entende-se por:

I - pequena propriedade rural ou posse rural familiar: aquela explorada mediante o trabalho pessoal do proprietário ou posseiro e de sua família (...) e cuja renda bruta seja proveniente, no mínimo, em oitenta por cento, de atividade agroflorestal ou do extrativismo(...):

II - área de preservação permanente: área (...) coberta 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;

V - interesse social:

b) as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar (...)

Áreas de Preservação Permanente: MP 2.166-67, de 24/08/2001

II - APP: área protegida nos termos dos arts. 2o e 3o desta Lei, coberta 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;

- ao longo de cursos ou corpos d'água (artificiais ou naturais);
- ao redor de nascentes;
- no topo dos morros, em montanhas e serras em altitudes superiores a 1.800 metros;
- nas encostas com mais de 45 graus de declividade;
- em bordas de tabuleiros e chapadas;
- nas restingas.

SAF em APP: Legislação

Lei 11.428, de 22/12/06.

Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

Art. 3º Consideram-se para os efeitos desta Lei:

VIII - **interesse social**:

(...)

b) 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;

SAF em APP: Legislação

Decreto 6.660, de 21/11/08.

Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428 (...)

Capítulo IV: Do plantio e reflorestamento com espécies nativas

Art. 12. O plantio ou o reflorestamento com espécies nativas independem de autorização do órgão ambiental competente.

Parágrafo único. O plantio e o reflorestamento de que trata este artigo, para atividades de **manejo agroflorestal sustentável**, poderão ser efetivados de forma consorciada com espécies exóticas, florestais ou agrícolas, observada a legislação aplicável quando se tratar de área de preservação permanente e de reserva legal.

SAF em APP: Legislação

Resolução Conama 425, de 25/05/10

Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, **intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente** e outras de uso limitado.

Art. 1o (...) casos excepcionais de interesse social em que o órgão ambiental competente pode regularizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, ocorridas até **24 de julho de 2006**, para empreendimentos agropecuários consolidados dos **agricultores familiares e empreendedores familiares rurais**.

Art. 2o São considerados de interesse social, (...):

III - as atividades de **manejo agroflorestal** sustentável, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área.

SAF em APP: Legislação

Resolução Conama 369, de 28/03/06

Dispõe sobre os **casos excepcionais**, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou **supressão de vegetação** em Área de Preservação Permanente - APP.

Art. 2o O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP (...), nos seguintes casos:

II - interesse social:

b) o **manejo agroflorestal**, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterize a cobertura vegetal nativa, ou impeça sua recuperação, e não prejudique a função ecológica da área;

SAF em APP: Legislação

Resolução Conama 369, de 28/03/06 (cont.)

Seção V - Da intervenção ou supressão eventual e de baixo impacto ambiental de vegetação em APP

Art. 11. Considera-se intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP:

I - abertura de pequenas **vias de acesso** interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias (...) a **retirada de produtos** oriundos das atividades de **manejo agroflorestal** sustentável praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar;

VI - construção de **moradia de agricultores familiares**, (...);

IX - **coleta de produtos não madeireiros** para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos (...) respeitada a legislação específica (...);

X - **plantio de espécies nativas** produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais em áreas alteradas, plantados junto ou de modo misto;

SAF em APP: Legislação

Resolução Conama 369, de 28/03/06 (cont.)

§1º Em todos os casos (...) a intervenção ou supressão eventual e de baixo impacto ambiental de vegetação em APP **não poderá comprometer as funções ambientais** destes espaços, especialmente:

I - a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;

II - os corredores de fauna;

III - a drenagem e os cursos de água intermitentes;

IV - a manutenção da biota;

V - a regeneração e a manutenção da vegetação nativa; e

VI - a qualidade das águas.

§2º A intervenção ou supressão, eventual e de baixo impacto ambiental, da vegetação em APP **não pode**, em qualquer caso, **exceder ao percentual de 5%** (cinco por cento) da APP impactada localizada na posse ou propriedade.

SAF em APP: Legislação

IN 05/2009 - MMA: metodologia para restauração de APP

CAPÍTULO VII - Da utilização de sistemas agroflorestais como indutores da recuperação de APP na propriedade ou posse do agricultor familiar, do empreendedor familiar rural ou dos povos e comunidades tradicionais

(...)

II - recomposição e manutenção da fisionomia vegetal nativa, mantendo permanentemente a cobertura do solo;

III - estabelecimento de, no mínimo, **500 (quinhentos) indivíduos por hectare** de, pelo menos, 15 espécies perenes nativas da fitofisionomia local;

(...)

(...)

(...)

VII - consorciação de espécies perenes, nativas ou exóticas não invasoras, destinadas a produção e coleta de produtos não madeireiros, como por exemplo, fibras, folhas, frutos ou sementes;

(...)

SAF em APP: Legislação

Resolução 429, de 28/02/11

Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APP.

Capítulo II

Das Definições

(...) § 5º Será admitido, como prática de apoio à recuperação, o plantio consorciado de espécies nativas perenes produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, sendo permitida sua utilização para extração sustentável **não** madeireira.

Resolução Conama 429, de 28/02/11

Capítulo IV

Das Disposições Finais

Art. 6º As atividades de **manejo agroflorestal** sustentável (...) na pequena propriedade ou posse rural familiar (...) poderão ser aplicadas na recuperação de APPs, desde que **observados**:

I - o preparo do solo e **controle da erosão** (...);

II - a recomposição e manutenção da fisionomia vegetal nativa, mantendo permanentemente a cobertura do solo;

III - a limitação do uso de agroquímicos, priorizando-se o uso de **adubação verde**;

IV - a **não utilização** e controle de espécies ruderais e **exóticas invasoras**;

V - a restrição do uso da área para pastejo de animais domésticos (...);

VI - a consorciação com espécies agrícolas de cultivos anuais;

VII - **a consorciação de espécies perenes**, nativas ou exóticas não invasoras, destinadas à produção e coleta de produtos não madeireiros, como por exemplo fibras, folhas, frutos ou sementes;

VIII - a manutenção das mudas estabelecidas, plantadas e/ou germinadas (...).

SAF em APP: Legislação em SP

Resolução SMA - 44, de 30-6-2008

Define critérios e procedimentos para a implantação de Sistemas Agroflorestais

Artigo 1º - Esta Resolução define critérios e procedimentos para (...) autorizações para a implantação e exploração de **Sistemas Agroflorestais** nas seguintes situações:

I - **Áreas de Preservação Permanente** localizadas em pequena propriedade ou posse rural **familiar** desprovida de vegetação nativa ou recoberta por vegetação secundária de Mata Atlântica em estágio inicial de regeneração.

SAF em APP: Legislação em SP

Resolução SMA - 44, de 30-6-2008 (cont.)

Artigo 3º - A implantação de SAF deverá observar :

- I - Manutenção ou **recomposição da fisionomia florestal**, mantendo permanentemente coberto o solo;
- II - Adoção de um percentual máximo de (...) espécies exóticas;
- III - (..) densidade mínima de espécies arbóreas e arbustivas (...);
- IV - (...);
- V - Favorecimento da **sucessão florestal**, com presença de diversos grupos sucessionais, de espécies e grupos ecológicos diferentes, formando um sistema com múltiplos estratos, com a regeneração das espécies nativas e acúmulo de serapilheira;
- VI - (...) diversidade mínima de **30** espécies nativas arbóreas;
- VII - **Não** utilização de **espécie-problema** ou espécie-competidora;
- VIII - Preparo e manejo do solo com revolvimento mínimo (...);
- IX - Limitação de acesso de animais domésticos.

SAF em APP: Legislação em SP

Resolução SMA - 44, de 30-6-2008 (cont.)

Artigo 4º - A utilização de SAF em APP na pequena propriedade ou posse rural familiar (...) deverá também observar (...):

I - Percentual máximo de **50 %** dos indivíduos **de espécies exóticas** no total das árvores e arbustos, não mais do que 25% da mesma sp.

II - Densidade de plantio de spp. arbóreas e arbustivas de no mínimo **1.000 plantas/ha**, considerando diferentes idades e tamanhos, com **peelo menos 500 árvores nativas/ha**;

III - Não utilização da área para pastejo direto, sendo permitida, no caso de sistemas silvopastoris, a colheita de forrageiras para fornecimento fora da área onde está implantado o SAF.

§ 1º - Nas APP no entorno de nascentes (...), os SAF só (...) em áreas desprovidas de vegetação nativa, visando a recuperação da função da área.

§ 2º - Nas APP próximas a corpos d'água não será permitido (...) atividade que potencialmente implique na degradação da qualidade dos recursos hídricos, incluindo o uso de pesticidas e adubos solúveis.

SAF em APP: Exemplos



ISA: Campanha Y Ikatu Xingu;

Muvuca de sementes

Mecanização

Leguminosas adubadoras

(-) = baixa fertilidade e invasoras

SAF na agricultura familiar: resultados

• Juína e Carlinda (MT)

- melhorou renda e qualidade de vida (J)
- melhorou solo (J)
- sem percepções de melhoria (pouco tempo)
- Falta de incentivo financeiro
- Dificuldade de comercialização (sem demanda de mercado)
- Falta de assistência técnica
- Falta de sementes e mudas

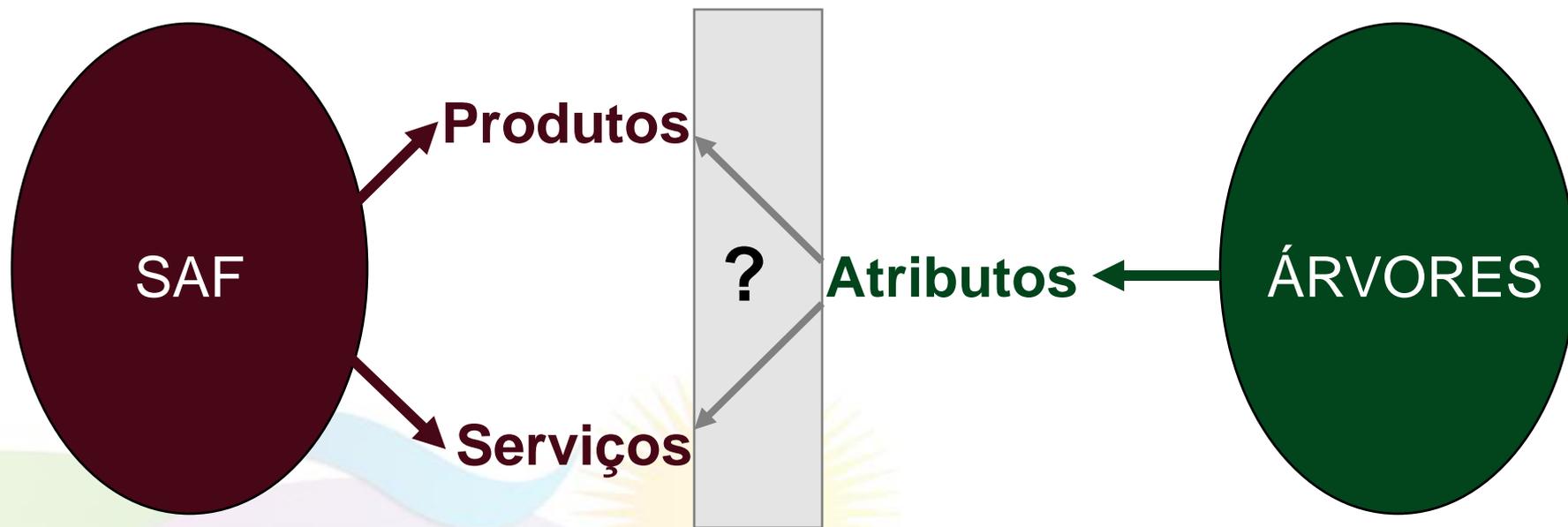


APP degradada: gramíneas

SAF em APP: Desafios

*Definir arranjos de espécies que garantam a **funcionalidade** (segurança alimentar, geração de renda, fixação e ciclagem de nutrientes, conservação dos RN) dos SAF, atendendo as **exigências legais** (restrições impostas para APP), além de incentivar a adoção e incorporação pelos agricultores na sua rotina de trabalho no campo;*

*Gerar subsídios para a implantação de **políticas públicas** e linhas de **crédito** para SAF*



SELEÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS

Questões técnico-científicas

a) Como a **funcionalidade das espécies** contribui para a regulação dos produtos e serviços dos sistemas agroflorestais?

b) Como inserir e distribuir as espécies arbóreas no sistema de forma que haja **interação benéfica** (oferta de nutrientes, sombreamento) entre o estrato arbóreo e as demais culturas (formação efetiva de um *sistema*)?

c) Como garantir a **sincronia** na oferta de **produtos e serviços** pelas espécies arbóreas (oferta contínua de nutrientes; acesso contínuo ao mercado, com previsões de curto, médio e longo prazo)?

Contato

Luiz Fernando Duarte de Moraes

luizfernando@cnpab.embrapa.br

Obrigado!

A decorative graphic at the bottom of the slide featuring a central sun with rays, surrounded by wavy, overlapping bands of light green, light blue, and light purple.