



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE
AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"



Sistemas Agroflorestais Produção Florestal e Agrícola

Prof. Ciro Abbud Righi

SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Definição: Sistema Agroflorestal (SAF), na sua definição mais aceita, é um sistema de uso da terra que envolve a permanência deliberada, introdução ou retenção de árvores ou outras culturas arbóreas perenes em associação com culturas anuais ou animais com mútuo benefício resultante das interações ecológicas e econômicas (Nair, 1984). Este sistema pode apresentar várias disposições em espaço e tempo, e deve ser compatível com as práticas de manejo da população local (Nair, 1989; Young, 1989).

2



Justificativas para uso de SAFs

- Maior produção biológica que monocultivos
- Múltiplos produtos - florestais madeireiros e não madeireiros, agropecuários
- Múltiplos serviços ambientais - conservação solo, água, biodiversidade, atmosfera
- Aplicável em diversas realidades sócio-econômicas e níveis tecnológicos
- Menor risco econômico. Melhor aproveitamento da mão-de-obra

Exemplo de benefícios e ganhos com a plantação de árvores

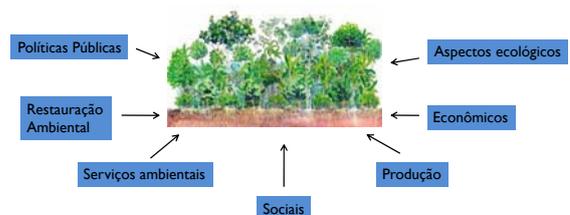
DIRETOS

- Madeira
- Lenha
- Forragem para o gado
- Tutoros para o cultivo
- Postes
- Sementes
- Fibra para produção de papel
- Medicinais
- Taninos
- Látex
- Óleos

INDIRETOS – SERVIÇOS

- Conservação do solo
- Sombra para os cultivos e pessoas
- Proteção das águas
- Quebra-Ventos
- Delimitação de áreas
- Refúgios da vida silvestre
- Qualidade do ar
- Fixação de nitrogênio e carbono
- Beleza da paisagem
- Produção de néctar/mel

SISTEMAS AGROFLORESTAIS

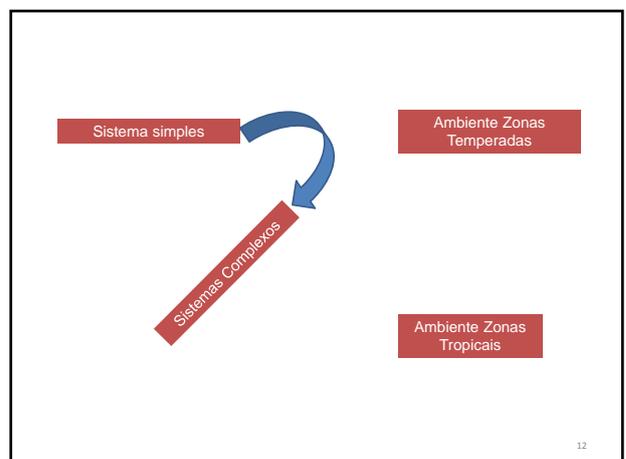
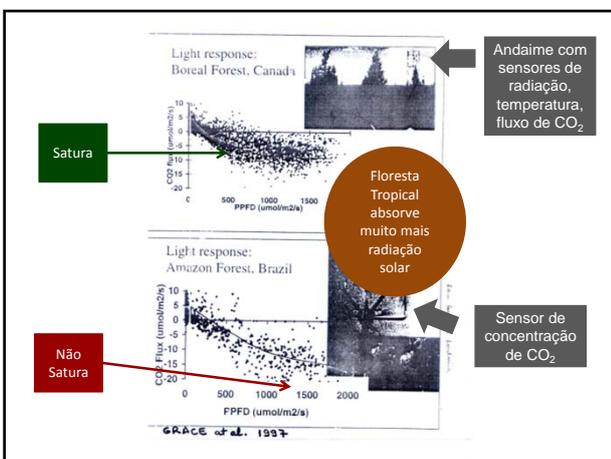
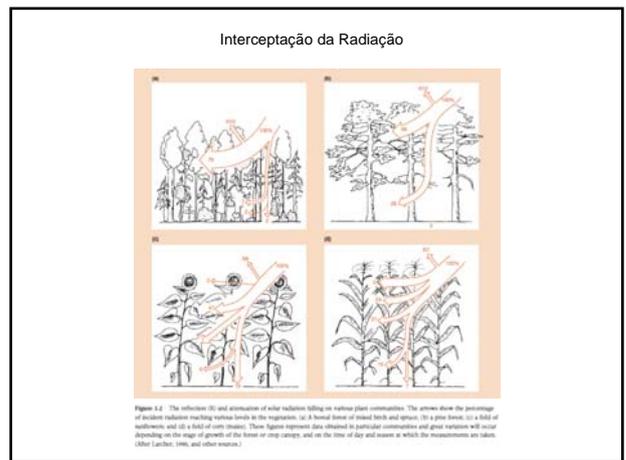
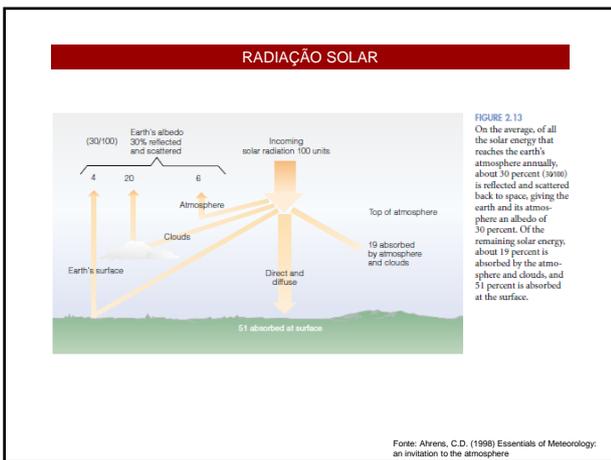
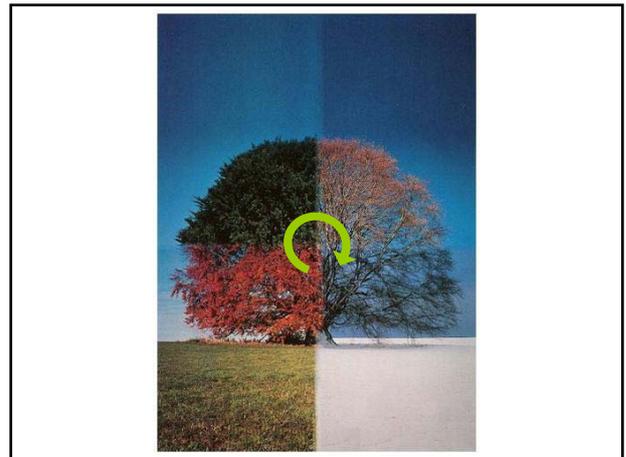


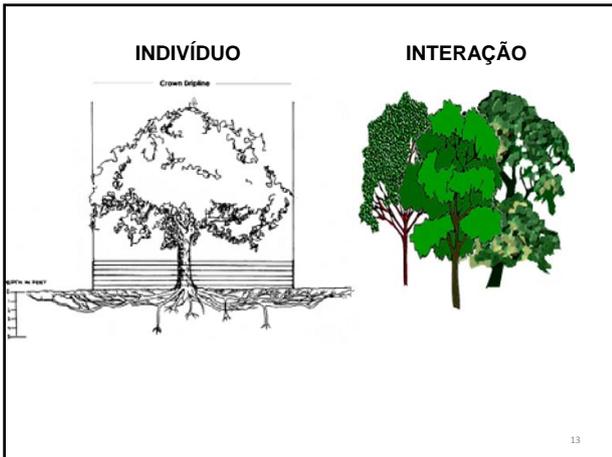
O QUE SE DEVE CONSIDERAR NOS SAFs?



Algumas questões

- Quantas árvores
- Onde colocar a próxima árvore (disposição)
- Quanto deixar de área para realizar plantios anuais
- Quando plantar as diferentes culturas
- Qual a produtividade
- Qual o rendimento
- Qual o custo de implantação, manejo e colheita
- Como fazer a operacionalização do sistema
- Qual a relação do sistema com a sociedade





Êxodo Rural

PARE. VEJA. PENSE.

Foto: <http://idalhernando.rius.wordpress.com/2008/11/10.png>

19

AUSÊNCIA DE PESSOAS NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Foto: Ciro Abbud Righi

O que é um Sistema Agroflorestal?

21

AGROFORESTRY

Florestal Profissionais em Recursos Naturais Agricultura

22

Sistema Agroflorestal é....

... colocar a planta certa, no local certo, no tempo certo, pela razão certa.

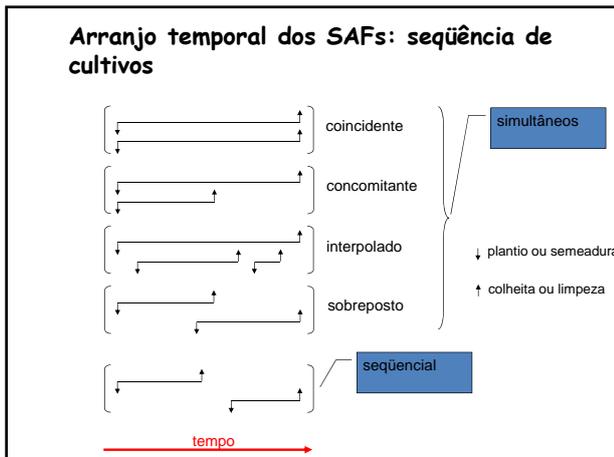
23

Classificação dos SAFs quanto aos componentes

Disposição

No espaço: em fileiras ou ao acaso

No tempo: simultâneos ou seqüenciais



- ### Vantagens e desvantagens do uso de SAFs
- VANTAGENS:**
- Manutenção ou melhoria da capacidade produtiva da terra
 - Melhor utilização dos recursos naturais disponíveis (se adaptado às condições ecológicas e dos produtores)
 - Maior produção por unidade de área
 - Diversificação da produção (produção e época) e conseqüente diminuição dos riscos econômicos e da dieta no auto-consumo
 - Melhor distribuição temporal e maior conforto do trabalho

- ### Vantagens e desvantagens do uso de SAFs
- DESvantagens:**
- Pouco conhecimento técnico;
 - Falta de tradição dos agricultores;
 - Manejo mais complexo;
 - Custo de implantação mais elevado;
 - Dificuldade de mecanização;
 - Diminuição da produção por componente do consórcio;
 - Exploração de árvores pode causar danos.

Importância dos sistemas agroflorestais para os Trópicos

- ✿ Sistemas atuais de uso da terra são inapropriados para as condições ecológicas da região
- Elevada radiação solar e intensa erosão (mesmo regiões áridas)
- Solos de baixa fertilidade natural
- Elevado custo de insumos
- Áreas degradadas
- Sistemas de uso da terra mais sustentáveis para a Amazônia

Perda de solo em função do uso da terra na Amazônia

Uso da Terra	Erosão em relação a floresta
Pasto de capim colonião (<i>Panicum maximum</i>) limpo	10,8 vezes
Pasto sujo	2,8 vezes
Capoeira	1,1 vezes
Cacau com feijó	0,5 vezes

Fonte: Alvarenga, 1992

Sistema agroflorestal



Quintal Agroflorestal



Cultivo em faixa com culturas perenes



Taungya



Multiestratos**Cerca viva****Árvores em pasto****SAFs na Amazônia****Qual o sistema agroflorestal ideal?**

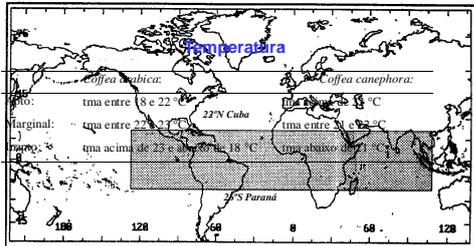
Devem ser considerados alguns critérios como:

- 🌱 Atendimento das necessidades do agricultor
- 🌱 Compatível com recursos e práticas do agricultor
- 🌱 Uso de plantas companheiras (complementaridade)
- 🌱 Uso de distribuição espacial (vertical e horizontal)
- 🌱 Uso de distribuição temporal
- 🌱 Uso de espécies adaptadas às condições edafoclimáticas
- 🌱 Uso de espécies com propósitos múltiplos
- 🌱 Ausência de espécies que produzam efeitos alelopáticos
- 🌱 Razoável diversificação de espécies
- 🌱 Compatibilização do tipo de produto com escoamento
- 🌱 Priorização de espécies com demanda de mercado

ALGUNS FATOS SOBRE CAFÉ EM SISTEMA AGROFLORESTAL

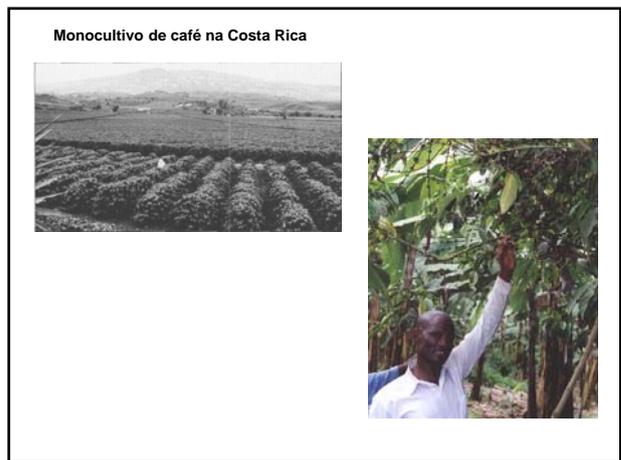
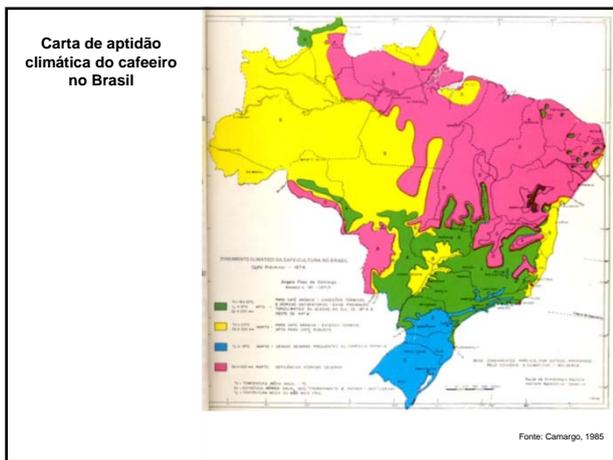
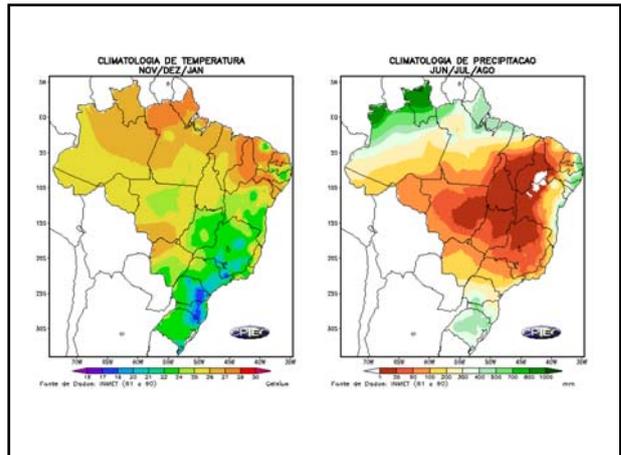
- Melhor ciclagem de nutrientes levando à uma diminuição nos custos com fertilizantes;
- Árvores podem melhorar as propriedades do solo;
- Diminuição dos custos com defensivos;
- Diminuição dos custos com determinadas pragas e doenças (ex.: cercosporiose);
- Pode melhorar a qualidade da bebida do café
- Aumento dos custos de implantação das lavouras.

PRINCIPAIS ZONAS PRODUTORAS DE CAFÉ NO MUNDO



Fonte: Evanoff, 1994

Plantações comerciais de café estão principalmente distribuídas entre Cuba (22°N) até o Estado do Paraná/ Brasil (26°S).



CAFÉ SOMBREADO NA COSTA RICA

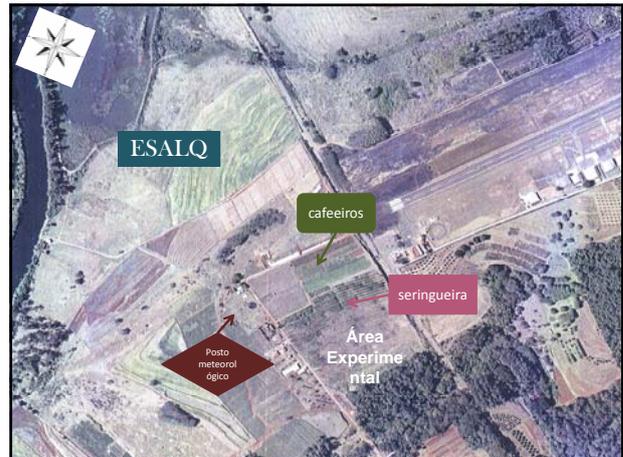


Café com *Erythrina poeppigiana* podada



Café com citrus e banana

Árvore fixadora de N. Observar a intensa poda realizada.



Vistas parciais da área a ser visitada



1. Desenho esquemático do experimento;
2. Vista parcial dentro da plantação de seringueiras;
3. Cafeeiro e seringueira com sensor de fluxo de seiva.



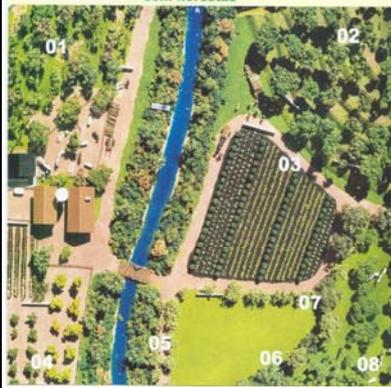
Vista aérea do experimento seringueira x feijoeiro – Piracicaba-SP



PROPRIEDADE AGROFLORESTAL



Esquema de uma propriedade rural com florestas



Legendas :

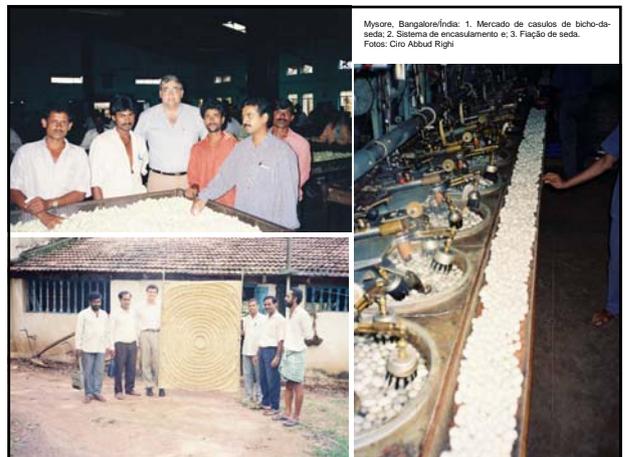
- 01. Mata Nativa: quando preservada, é local que colabora para o equilíbrio do ecossistema e mantém a biodiversidade. Localiza-se geralmente em áreas de difícil acesso. Na falta de reflorestamentos, sofre pressão para desmatamento de madeira e terra. Também sofre pressão, quando o produtor busca novas terras para cultivar.
- 02. Reflorestamento para fins lucrativos: implantação de espécies florestais de rápido crescimento, distribuídas em blocos homogêneos. Sua utilização é variada, desde produção de lenha até madeira para serraria. É um importante componente econômico para a propriedade.
- 03. Cultivos intercalados: combinação de árvores e/ou arbustos com cultivos agrícolas (relaxeiras); ou as três formas juntas (agrofloresta). Exemplos: cacajuto/pororoca e amendoim/feijão; milho/mandioca/alfafa; eucalipto/pororoca e amendoim/feijão; eucalipto/mandioca/alfafa; eucalipto e pastagem/mandioca.
- 04. Horto Caseiro, Pomar e Plantas Medicinais: geralmente localizados perto da residência, compreendem o plantio de hortaliças, frutas e produção de plantas medicinais, melhorando a qualidade da alimentação e da saúde familiar e gerando renda.
- 05. Mata Ciliar: proteção dos rios impedindo que sedimentos e elementos contaminantes sejam carregados para a água. A mata ciliar também contribui para a preservação da biodiversidade e para a manutenção da boa qualidade da água.
- 06. Produção de grãos: ocupa geralmente a parte mais plana da propriedade com cultivos agrícolas de inverno e verão.
- 07. Quebra-vento: são faixas de árvores para proteger os cultivos de força dos ventos e da perda de energia pela excessiva transpiração.
- 08. Sistema silvipastoril: criação de animais em áreas florestadas.



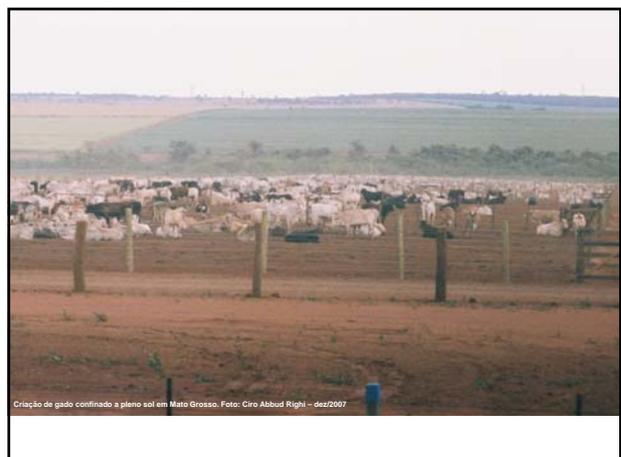
Sistema Agroflorestal – coco e amêndoa e bicho-da-seda – Mysore, Bangalore - Índia, 1994. Foto: Ciro Abbud Righi



Criação de bicho-da-seda em pandeiros com a amoreira do SAF – Bangalore, Mysore -Índia, 1994. Foto: Ciro Abbud Righi



Mysore, BangaloreÍndia: 1. Mercado de casulos de bicho-da-seda, 2. Sistema de encasutamento e, 3. Fiação de seda. Fotos: Ciro Abbud Righi





Um dia na vida de uma viúva e os Sistemas Agroflorestais
Mary é uma viúva com 8 filhos e vive no Malauí

<http://www.worldagroforestry.org/newsroom?q=node/783>

Assistir ao vídeo



FIM