

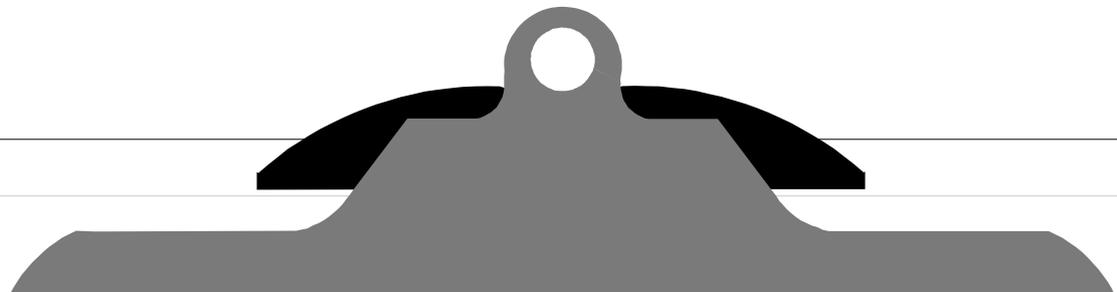
# Manual do Educador Agroflorestal



Apoio:



Programa Piloto  
Para Proteção das  
Florestas Tropicais do Brasil  
SUBPROGRAMA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA



# Apresentação

O Arboreto, um dos setores do Parque Zoobotânico (PZ) da Universidade Federal do Acre (UFAC), iniciou o trabalho de treinamento e capacitação agroflorestal para pequenos agricultores, seringueiros e comunidades indígenas em 1992, com o apoio da Fundação Ford.

Ao longo desses dez anos de trabalho, o Arboreto desenvolveu uma metodologia própria de Educação Agroflorestal, fundamentada em princípios básicos do construtivismo sócio-interacionista, e se inspirando no grande educador brasileiro Paulo Freire.

Durante este período, a metodologia de Educação Agroflorestal se modificou, se transformou, e assim deve ser, caracterizando um processo altamente dinâmico. Desenvolvemos toda a proposta pedagógica apoiada em princípios e conceitos e não em pacotes fechados, permitindo sua adaptação às diferentes e complexas realidades dos agricultores familiares e populações tradicionais.

O Manual do Educador Agroflorestal, que cumpre o papel de “manual de instruções” se apresenta num formato próprio para que seja organizado e incrementado com novas Fichas Técnicas de acordo com a necessidade e criatividade do Educador Agroflorestal.

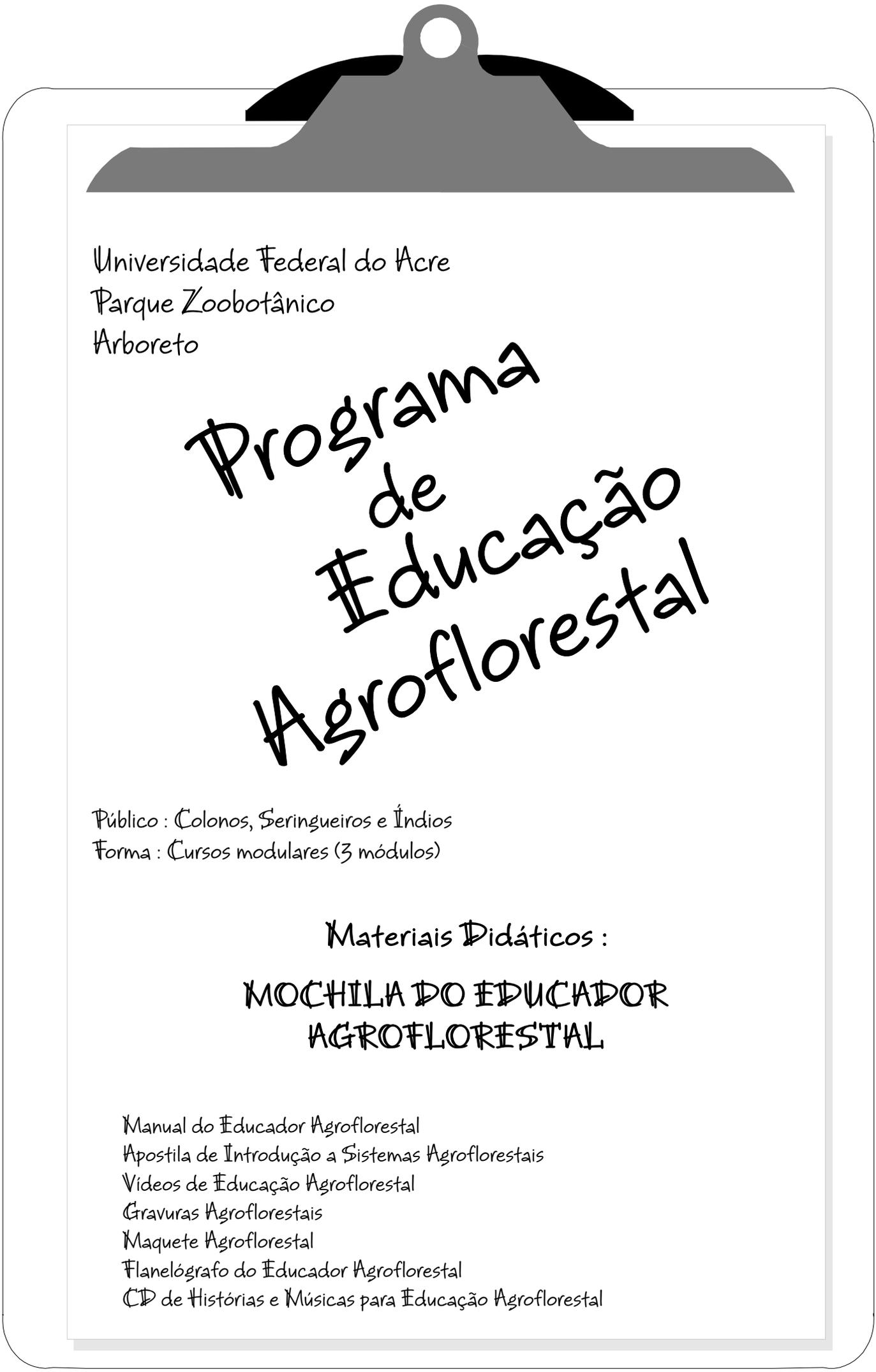
A maior parte das ferramentas didáticas que compõem a Mochila do Educador Agroflorestal foi confeccionada artesanalmente e com muito carinho. É fundamental que sejam cuidadosamente manuseadas.

Ao disponibilizar este material para instituições governamentais e não governamentais que trabalham com educação popular, vemos o fruto de todos estes anos de experiência se transformarem em ferramentas concretas que podem contribuir efetivamente para o desenvolvimento de uma agricultura ambientalmente mais equilibrada e socialmente mais harmoniosa.

Boa leitura e bom trabalho!

Equipe do Arboreto / Parque Zoobotânico  
Universidade Federal do Acre

Rio Branco/AC, agosto de 2002



Universidade Federal do Acre  
Parque Zoobotânico  
Arboreto

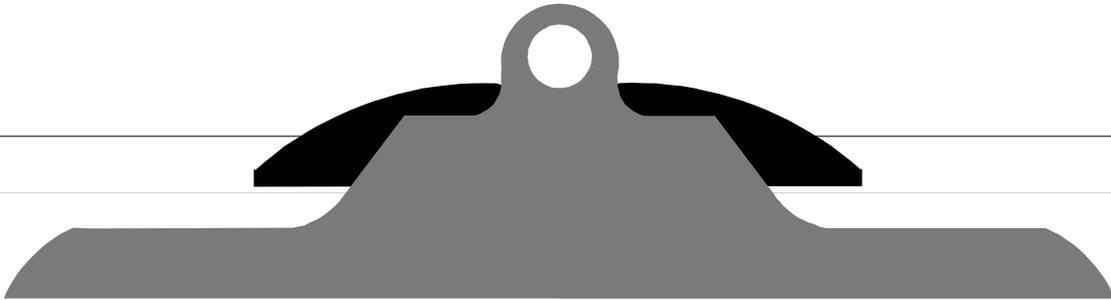
# Programa de Educação Agroflorestal

Público : Colonos, Seringueiros e Índios  
Forma : Cursos modulares (3 módulos)

Materiais Didáticos :

## MOCHILA DO EDUCADOR AGROFLORESTAL

Manual do Educador Agroflorestal  
Apostila de Introdução a Sistemas Agroflorestais  
Vídeos de Educação Agroflorestal  
Gravuras Agroflorestais  
Maquete Agroflorestal  
Flanelógrafo do Educador Agroflorestal  
CD de Histórias e Músicas para Educação Agroflorestal



Universidade Federal do Acre  
Parque Zoobotânico  
Arboreto

## FICHA TÉCNICA

---

### **Autores:**

Débora Almeida  
Fabiana Mongeli Peneireiro  
Flavio Quental Rodrigues  
Luís Carlos Meneses Filho  
Marinelson de Oliveira Brilhante  
Renata Zambello de Pinho

---

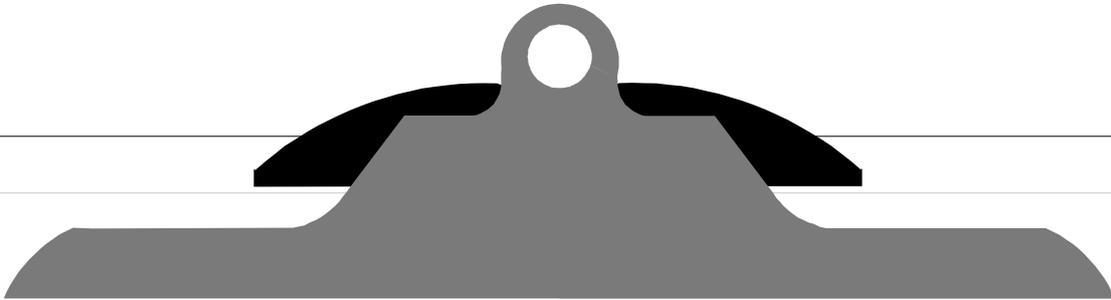
### **Revisão:**

Fabiana Mongeli Peneireiro  
Fabiano Fleury de Souza Campos  
Flavio Quental Rodrigues  
Marinelson de Oliveira Brilhante  
Renata Zambello de Pinho

---

**Projeto gráfico /  
Diagramação:**

Reilly Gabriel



Universidade Federal do Acre  
Parque Zoobotânico  
Arboreto

## Programa de Educação Agroflorestal

### 1º MÓDULO

---

#### Sensibilização e Introdução Agroflorestal

-  Sessão I  
Sensibilização Agroflorestal
  -  Sessão II  
Relendo a floresta
  -  Sessão III  
A matéria orgânica
  -  Sessão IV  
Compreendendo Agroflorestas
- 

### 2º MÓDULO

---

#### Planejamento e Implantação de Agroflorestas

-  Sessão V  
Planejamento e implantação de Agroflorestas
-  Sessão III  
A matéria orgânica
-  Sessão VII Tecnologias Agroflorestais  
Viveiro de produção de mudas  
Medindo as árvores

Universidade Federal do Acre  
Parque Zoobotânico  
Arboreto

## 3º MÓDULO

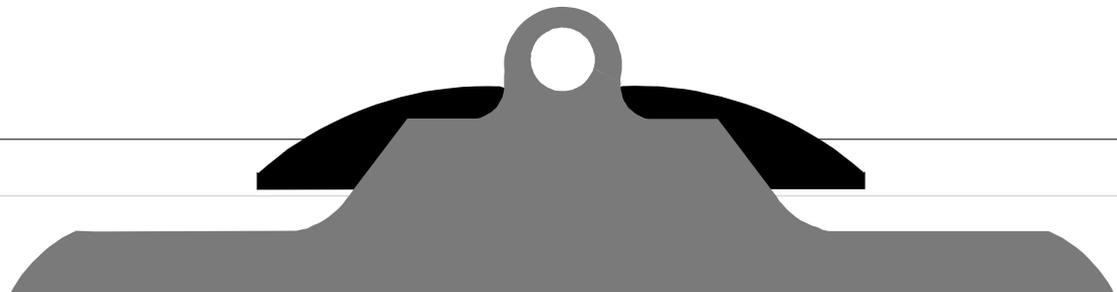
---

### Manejando Agroflorestas

- ✎ Sessão VI  
Manejando Agroflorestas
  - ✎ Sessão III  
A matéria orgânica
  - ✎ Sessão VII Tecnologias Agroflorestais  
Cercas vivas
- 

### Sistema Metodológico de Educação Agroflorestal

Nº da Sessão	Título da Sessão
Sessão I	Sustentabilidade e Sensibilização Agroflorestal
Sessão II	Relendo a floresta
Sessão III	A matéria orgânica
Sessão IV	Compreendendo Agroflorestas
Sessão V	Planejamento e Implantação de Agroflorestas
Sessão VI	Manejando Agroflorestas
Sessão VII	Tecnologias Agroflorestais



## Elementos de introdução ao método

A partir de uma **visão sistêmica e integrada**, as Agroflorestas elaboradas a partir de conceitos e princípios ecológicos que regem os ecossistemas florestais, aparecem como uma alternativa promissora para sistemas de produção que sejam produtivos e que, ao mesmo tempo, conservem os solos, a água e a biodiversidade. O emprego de práticas e tecnologias que preconizam a aplicação desses princípios em Agroflorestas estará colaborando para o desenvolvimento de sistemas de produção análogos à floresta e, conseqüentemente, com maior sustentabilidade no uso dos recursos naturais, maior produtividade e rentabilidade, e maior qualidade de trabalho para os produtores. Mudanças nas formas de uso da terra passam necessariamente por mudanças de concepção e postura das pessoas, uma nova relação entre ser humano e natureza, que só um **processo educativo de formação/transformação humana** é capaz de lograr.

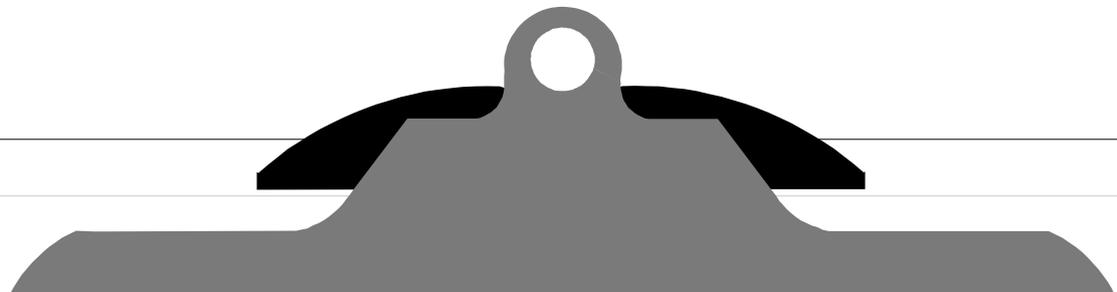
A partir deste referencial, o Arboreto vêm desenvolvendo uma metodologia de Educação Agroflorestal, regida pelos princípios da sustentabilidade, busca de parcerias interinstitucionais, multidisciplinaridade, valorização e resgate dos conhecimentos tradicionais, consideração aos aspectos sócio-culturais, respeito à aptidão natural dos ecossistemas e priorização do uso e recuperação de áreas já desmatadas. O desenvolvimento da metodologia de Educação Agroflorestal foi motivado por dois fatores básicos:

\* Buscar não repassar técnicas puramente, mas assegurar a aprendizagem de todo o processo, ou seja, princípios e conceitos que devem ser materializados em técnicas.

\* Pela dificuldade que os técnicos, de forma geral, têm de acesso a métodos e materiais didáticos que lhes permitam sair da aula expositiva tradicional, para a aula interativa.

A proposta metodológica desenvolvida pelo Arboreto para o processo de extensão, ou melhor, Educação Agroflorestal, como preferimos denominar, baseia-se fundamentalmente na **participação** ativa das comunidades, caracterizando um processo pedagógico dinâmico e interativo. Essa participação gera **co-responsabilidade**, de modo que a própria comunidade apodere-se do processo de identificação, análise e solução dos problemas.

Nesse contexto, pesquisadores, técnicos e a comunidade se colocam em condições de equidade, onde a **realidade local e a diversidade de saberes**, exercem papel fundamental na condução do processo de **construção do conhecimento** (Gadotti, 1996). Além disso, a experiência das famílias é fundamental no processo, para que as intervenções de manejo sejam definidas de acordo com suas



necessidades e percepções, garantindo, com isso, que as tecnologias propostas estejam adaptadas à sua realidade (Friedrich *et al.* 1995).

Mais importante que utilizar uma tecnologia é saber compreender seu funcionamento e as implicações que resultam da sua utilização. Assim, podemos criar além da técnica proposta, tendo sempre em mente que as tecnologias não são “pacotes”, e sim “pistas”, que devem ser adaptadas para cada realidade.

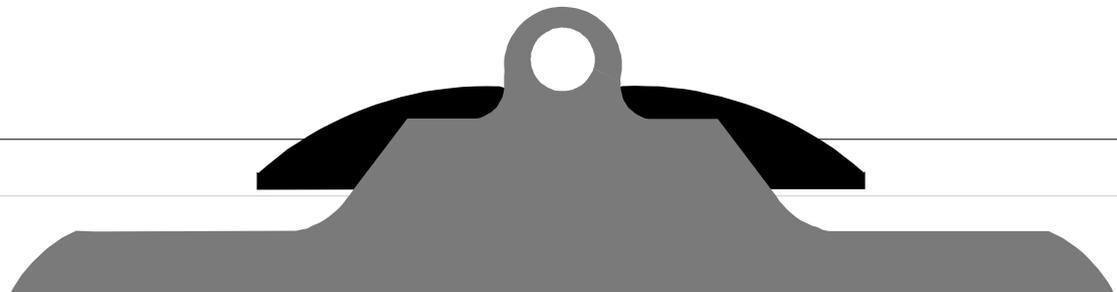
Muitas vezes, os saberes dos produtores carecem apenas de uma ordenação mais apropriada. Este processo se dá numa “via de mão dupla” e no coletivo. Para tanto, o **diálogo** é a atividade pedagógica fundamental.

Segundo Freire (1983), o diálogo e a problematização conscientizam educador-educando e educando-educador a desenvolverem uma postura crítica da qual resulta a percepção de que este conjunto de saberes encontra-se em interação, e que, negar este pressuposto, instrumentaliza o processo de invasão cultural. Podemos dizer que não queremos falar para a comunidade, e sim conversar com ela, e que o processo de comunicação humana não pode estar isento dos condicionamentos sócio-culturais. O diálogo só é possível se o objeto gira em torno da vida diária das pessoas, e não em torno de técnicas (Freire, 1983). Através do diálogo, busca-se uma interseção entre o conhecimento tradicional da comunidade e o conhecimento do técnico, onde ambas as partes aprendem e se beneficiam. O diálogo representa, ainda, uma maneira que a comunidade encontra para participar do seu próprio processo de desenvolvimento (Bunch, 1995).

O instrumental metodológico do Programa de Educação Agroflorestal inclui o **diagnóstico sócio-ambiental**, o **planejamento comunitário**, a **formação teórico-prática** e a **experimentação participativa**. Nos cursos de formação, momentos expositivos são intercalados com **dinâmicas interativas**, **práticas de estimulação dedutiva** e **práticas de campo**, com trocas de experiências entre produtores e realização de mutirões agroflorestais. Todo o processo passa por **avaliações periódicas**, realizadas de forma conjunta entre educadores e educandos.

Neste contexto, o educador exerce o papel de catalisador do processo e participa da organização do conhecimento, identificando no campo as práticas que os próprios produtores realizam, ressaltando aquelas que gostaria de evidenciar, por serem mais sustentáveis e responderem aos objetivos do programa. Podemos dizer que, se a prática já é realizada ou se o conceito existe, ao invés do educador explicar, apresentar a informação, ele a torna evidente e valoriza esse conhecimento. Com isso, o educando passa a se sentir parte do processo e participante, dono do conhecimento gerado, valorizado, confiante e respeitado. Isso contribui de forma decisiva na compreensão e interiorização do conteúdo/conceito trabalhado.

Para desenvolver os conceitos e práticas agroflorestais no processo de formação, utilizamos como **ferramentas didáticas**: perguntas de estímulo, elaboração de desenhos, leitura de contos e histórias, audição de músicas, além da



quantificação, comparação e registro dos fenômenos observados nas atividades de campo, gerando discussões que contribuem no desenvolvimento do pensamento crítico e dedutivo dos educandos. Os materiais didáticos utilizados neste processo compõem a “Mochila do Educador Agroflorestal”.

### ***Mochila do Educador Agroflorestal:***

-  Manual do Educador Agroflorestal: Fichas Técnicas contendo o “passo a passo” na condução das aulas, conteúdo técnico, objetivos, tempo necessário, materiais a serem utilizados, perguntas de estímulo e dicas para condução das atividades.
-  Materiais didáticos: vídeos, gravuras, maquete, flanelógrafo, CD de histórias e músicas.
-  Apostila de Introdução a Sistemas Agroflorestais.

### ***Como funcionam as ferramentas didáticas:***

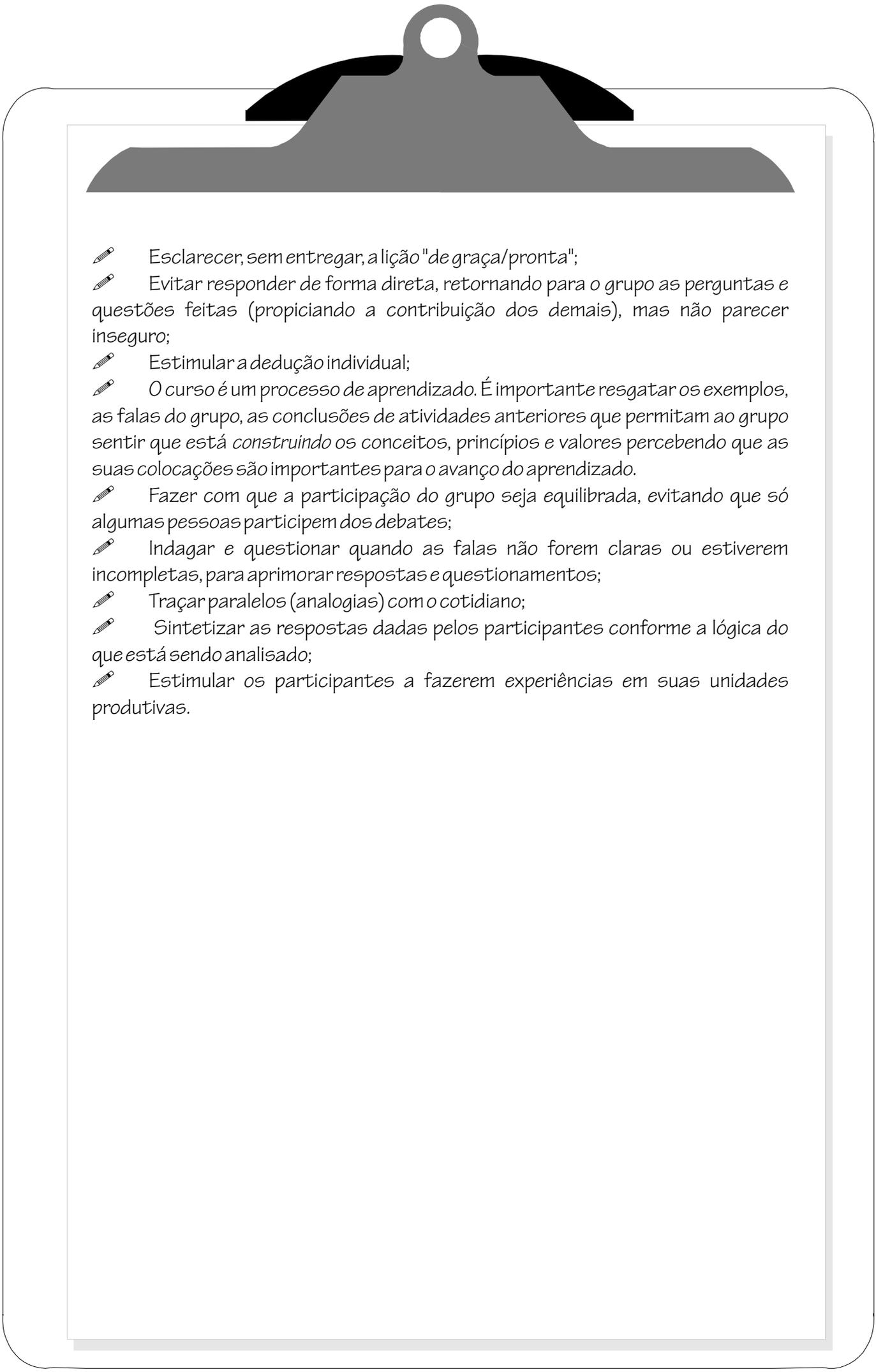
-  Recriação de condições reais;
-  Diálogo e análise conjunta: valoriza as experiências dos participantes;
-  O educador coordena as discussões e traz novos elementos, quando necessário: organiza o conhecimento que o grupo já possui e busca relacioná-lo com técnicas e práticas de manejo que materializem os conceitos;
-  Cada grupo e indivíduo evolui a partir de analogia, induções e deduções individuais e coletivas;

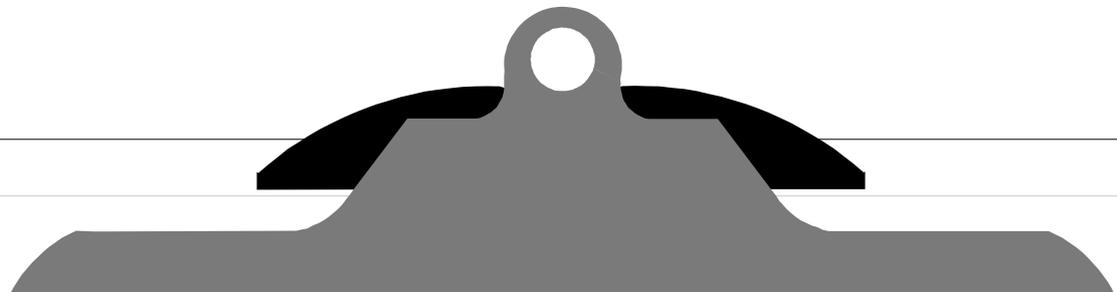
### ***Nas fichas técnicas:***

-  As perguntas de estímulo são apenas sugestões, use sua criatividade!!
-  Cada Ficha Técnica deve ser adaptada a cada grupo: as fichas não podem ser vistas como “pacote”;
-  As aulas devem ser montadas de acordo com cada realidade, não sendo necessário seguir a seqüência apresentada no Manual e nem aplicar todas as fichas de cada sessão no mesmo momento;
-  O tempo previsto nas fichas diz respeito ao tempo de execução, não estando incluído o tempo necessário para a preparação das atividades;

### ***Algumas dicas na aplicação das aulas:***

-  Preparar as aulas e os materiais necessários com antecedência;
-  Fazer um teste antecipando a aula para evitar imprevistos;

- 
- ✎ Esclarecer, sem entregar, a lição "de graça/pronta";
  - ✎ Evitar responder de forma direta, retornando para o grupo as perguntas e questões feitas (propiciando a contribuição dos demais), mas não parecer inseguro;
  - ✎ Estimular a dedução individual;
  - ✎ O curso é um processo de aprendizado. É importante resgatar os exemplos, as falas do grupo, as conclusões de atividades anteriores que permitam ao grupo sentir que está *construindo* os conceitos, princípios e valores percebendo que as suas colocações são importantes para o avanço do aprendizado.
  - ✎ Fazer com que a participação do grupo seja equilibrada, evitando que só algumas pessoas participem dos debates;
  - ✎ Indagar e questionar quando as falas não forem claras ou estiverem incompletas, para aprimorar respostas e questionamentos;
  - ✎ Traçar paralelos (analogias) com o cotidiano;
  - ✎ Sintetizar as respostas dadas pelos participantes conforme a lógica do que está sendo analisado;
  - ✎ Estimular os participantes a fazerem experiências em suas unidades produtivas.



## Bibliografia Recomendada:

---

BRANDÃO, C. R. *Repensando a pesquisa participante*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982.

BUNCH, R. *Duas espigas de milho: uma proposta de desenvolvimento agrícola participativo*. Rio de Janeiro/RJ, AS-PTA, 1995, 220p.

CHAMBERS, R.; RICHARDS, P.; BOX, L. *Agricultores Experimentadores e pesquisa*. Rio de Janeiro/RJ, AS-PTA, 1989, 44p.

COLL, C.S. *O construtivismo em sala de aula*. 5 edição. São Paulo: Editora Ática, 1998.

COLL, C.S. *Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. 24ª edição. Rio de Janeiro/RJ: Paz e Terra, 2000, 150p.

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* Coleção "O mundo, hoje" vol. 24. Rio de Janeiro/RJ: Paz e Terra, 1983, 93p.

FRIEDRICH, K.; GOHL, B.; SINGOGO, L.; NORMAN, D. *Desenvolvimento de sistemas agrícolas*. Rio de Janeiro/RJ: AS-PTA/FAO, 1995, 36p.

GADOTTI, M. *Pedagogia da Práxis*. Instituto Paulo Freire. Universidade de São Paulo. São Paulo/SP, 1996, 216p.

GAJARDO, P. *Pesquisa participante na América Latina*. São Paulo/SP: Editora Brasiliense, 1986, 93p.

GEERTZ, C. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro, 1989, 323p.

GIMENEZ, E.H. (coord.) *La Canasta Metodológica*. Servicio de Información Mesoamericano de Agricultura Sostenible. Nicaragua.

HILDEBRAND, P.; POATS, S.; WALECKA, L. *Introdução à pesquisa e extensão de sistemas agrícolas florestais*. Gainesville, Florida, 1992, 23p.

IPRA - *Investigación Participativa en la Agricultura*. Cartillas para comités de Investigación Agrícola Local. CIAT, Cali/Colômbia, 1993, 12 Cartillas.

KAMP, J VAN DER; SCHUTHOF, P. *Geração participativa de tecnologias*. Rio de Janeiro/RJ: AS-PTA, 1991, 94p.



PESACRE *Grupo de Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais do Acre. Extensão Rural Participativa Metodologia Pesa.* Rio Branco/AC, 1999, 27p.

RAPA - *Regional Office for Asia and the Pacific. Participatory monitoring and Evaluation. Handbook for Training Field Workers.* Food and Agriculture Organization of the United Nations. Bangkok, 1988, 51p.

RODRIGUEZ, R. *Metodología de Extensión Comunitaria para el Desarrollo Sostenible.* IICA. San Salvador, 1996, 203p.

# SISTEMA METODOLÓGICO DE EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL



## Sessão I : Sustentabilidade e Sensibilização Agroflorestal

Ao final da sessão os/as participantes terão: noções sobre o princípio de sustentabilidade e refletido a respeito do uso dos recursos naturais, e vivenciado três dinâmicas de grupo e uma individual, trabalhando aspectos relacionados à coletividade e à percepção da Árvore.

Fichas Técnicas	Identificação	Procedimentos	Materiais	Produtos práticos	Tempo
1- Sustentável: O que é isso?	FT n° 1.1	Dinâmica das cadeiras	3 cadeiras	Ter compreendido o conceito de "sustentável"	60'
2-Biodiversidade e Sustentabilidade	FT n° 1.2	Dinâmica da roda de abraço	nenhum	Ter compreendido o conceito de "sustentável" e sua relação com a biodiversidade	60'
3-Sensibilização ETAPA 1 Interdependência da vida	FT n° 1.3 ETAPA 1	Audição em grupo de histórias: Conto "O velho sábio e o rei" A história da Ilha de Bornéu	CD Player CD de histórias e Músicas de Educação Agroflorestal ou contos impressos em papel	Sensibilização para os impactos ambientais	30'
3 Sensibilização ETAPA 2 A teia gigante	FT n° 1.3 ETAPA 2	Dinâmica da Teia Gigante o grupo tem que trabalhar coletivamente para transpor uma grande teia de barbante	1 rolo de barbante	Sensibilização para o trabalho coletivo e entrosamento	75'
3 Sensibilização ETAPA 3 O Cego e a árvore	FT n° 1.3 ETAPA 3	Dinâmica do cego e a Árvore	Vendas para os olhos (1 para cada participantes)	Ter proporcionado uma vivência diferenciada com a Árvore	75'
3 Reflexões a partir de histórias e músicas	FT n° 1.3 ANEXO	Ouvir o CD ou ler o texto; discussão em grupo	CD de Histórias e Músicas para Educação Agroflorestal ou texto		

Ficha Técnica nº 1.1

Dinâmica

Sustentável

Tempo: 60'

O que é isso?

### CONTEÚDO TÉCNICO

É importante entender a relação ecológica entre equilíbrio e sustentabilidade. Sem um não existe o outro. Os ecossistemas naturais se perpetuam ao longo do tempo graças às interações de equilíbrio entre as diferentes formas de vida e o ambiente. Com o advento da agricultura o ser humano passa a modificar mais intensamente a paisagem, alterando os ecossistemas e suas relações de equilíbrio. Atualmente, essa é uma das atividades humanas mais impactantes à natureza. Dependendo de como é feita a agricultura, o grau de degradação dos recursos naturais pode ser maior ou menor.

O desequilíbrio ecológico, cedo ou tarde afeta a agricultura, resultando em maiores custos de produção e menos rendimentos, tornando-a inviável. A agricultura é considerada sustentável quando os recursos naturais (solo, água, biodiversidade) são mantidos ao longo do tempo, há viabilidade econômica e justiça social em todo o processo. A agricultura precisa assegurar o equilíbrio ecológico se pretende sustentar-se ao longo do tempo.

As palavras representam nossas idéias ou conceitos. Palavras diferentes podem expressar um mesmo conceito, assim como uma mesma palavra pode significar idéias diferentes. Independentemente das palavras utilizadas, para adotar a agrofloresta como sistema equilibrado de produção, é importante entender o conceito de sustentabilidade, de **sustentável**.

### OBJETIVO

Construir com o grupo o conceito de sustentabilidade ou sustentável como a capacidade de um ecossistema manter-se ao longo do tempo como consequência do equilíbrio entre natureza e práticas agrícolas.

### MATERIAL

03 cadeiras;  
02 pessoas de força semelhante.

### LOCAL

Sala de aula ou ao ar livre.

Tempo: 60'

O que é isso?



### PASSO A PASSO

- ✍ Explique que será realizado um jogo, dinâmica ou brincadeira para que o grupo conheça melhor uma nova palavra (um novo conceito). Mas antes o grupo tem que responder uma pergunta: *É mais fácil segurar uma cadeira ou duas?*
- ✍ Convide dois voluntários com força semelhante para virem à frente.
- ✍ Explique o que cada um terá que fazer. Ao mesmo tempo, uma das pessoas segura uma cadeira com uma mão, enquanto a outra segura duas cadeiras, uma com cada mão, a fim de verificar quem agüenta o peso por mais tempo.
- ✍ Explore as perguntas de estímulo (2 a 19) e apresente experiências bem sucedidas de agricultura sustentável (“casos” reais) que estejam sendo realizadas na região, para que os participantes possam identificar os elementos essenciais do conceito de sustentabilidade, em situações diferentes.

### PERGUNTAS DE ESTÍMULO

Ao realizar a dinâmica:

- ✍ Antes de começar estimule o grupo, perguntando: Quem sustentará a cadeira por mais tempo?
- ✍ O que houve?
- ✍ Quem se cansou primeiro?
- ✍ Porque aquele que estava com menos peso se cansou mais rápido?
- ✍ Porque não pôde sustentar o peso?
- ✍ O que limitou sua capacidade de sustentar a cadeira?
- ✍ Porque o equilibrado (com 2 cadeiras) é mais forte e se sustenta por mais tempo?

## PERGUNTAS DE ESTÍMULO

### Relacionando com a realidade:

-  Acontece o mesmo no roçado?
-  As terras se cansam?
-  E as florestas se cansam?
-  Porque?
-  Nossos métodos de cultivar estão em equilíbrio com a natureza?
-  Que coisas se cansam primeiro? A água? O solo? A vegetação?
-  Quanto tempo uma agricultura desequilibrada será capaz de ser produtiva?
-  Existem exemplos de uma agricultura mais equilibrada? Onde? Como é? O que fazem?
-  É possível equilibrar o que já está desequilibrado? Como?
-  Você já ouviu falar em agricultura sustentável?
-  Como ela é na prática?

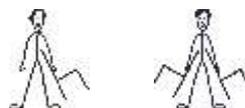
## CONCLUSÃO

Sem equilíbrio, a força não basta para sustentar o peso ao longo do tempo. A capacidade de sustentar está relacionada com força, mas principalmente com equilíbrio. Sustentável é ser capaz de manter o equilíbrio ao longo do tempo. O equilíbrio natural é alterado pela agricultura, sendo que algumas práticas provocam um forte desequilíbrio, como a erosão, o surgimento de pragas e a diminuição da água. Mas existem formas alternativas ao que comumente é feito, e essas experiências já apontam resultados muito positivos.

## DICAS

Apresentar experiências bem sucedidas de agricultura sustentável que estejam sendo realizadas na região aumenta a credibilidade da proposta. Se possível, fazer uma visita de campo ou trazer outros agricultores para relatarem sua experiência. Nada melhor do que o diálogo "de produtor para produtor".

Ao realizar o exercício da cadeira é importante que sejam escolhidos dois participantes para demonstrar a experiência. Um deles deverá segurar uma cadeira pelo encosto, próximo ao corpo, com o braço de menor habilidade (se for destro usar o braço esquerdo) enquanto o outro deverá segurar duas cadeiras, do mesmo modo, uma em cada braço, como no esquema abaixo.



Ficha Técnica nº 1.2

Dinâmica

## Biodiversidade e Sustentabilidade

Tempo: 60'

### CONTEÚDO TÉCNICO

A agricultura só poderá ser sustentável se forem respeitadas as características da vegetação nativa do local onde está inserida. Uma floresta tropical possui alta biodiversidade, onde os seres vivos estão interagindo, conferindo ao sistema a capacidade de autoregulação.

Se pararmos para refletir, não é por acaso que, na Amazônia, se desenvolveu uma floresta com características específicas e com sua dinâmica própria, que consegue perpetuar a vida, mantendo os recursos naturais ao longo do tempo. A natureza criou estratégias adaptativas nos seres vivos para que, em condições tão propícias à vida, como se dá nos trópicos, pudesse conviver tantas espécies, e em harmonia.

Para que possamos desenvolver um sistema de produção mais sustentável, devemos nos inspirar nos ecossistemas originais do lugar, e, no caso dos trópicos, a biodiversidade é muito importante.

A sustentabilidade de um sistema de produção diz respeito à estabilidade do mesmo, que contribui para a redução dos riscos. Um monocultivo é muito mais sujeito aos riscos de flutuações do mercado, de perdas ocasionadas por "pragas e doenças", de falta de mão de obra em períodos de picos de demanda, dentre outros. Portanto, se pretendemos realizar agricultura sustentável em uma área onde originalmente havia uma floresta tropical, então o sistema de produção necessariamente deve apresentar grande biodiversidade e reproduzir a estrutura e função de uma floresta, ou seja, devem ser agroflorestas biodiversas.

É muito importante trabalhar com a concepção que os participantes já tem das palavras sustentabilidade, biodiversidade, equilíbrio, e discutir o que elas significam no contexto da floresta e dos sistemas de produção. Também é necessário estabelecer uma relação entre elas, para que todos consigam perceber a conexão entre as coisas.

Ficha Técnica nº 1.2

Dinâmica

## Biodiversidade e Sustentabilidade

Tempo: 60'

### OBJETIVO

Construir com o grupo o conceito de *sustentabilidade* ou *sustentável* relacionando-o com a biodiversidade.

### MATERIAL

Não é necessário nenhum material

### LOCAL

Sala de aula ou ao ar livre.

### PASSO A PASSO

- ✍ Explique que será realizada uma brincadeira para que o grupo conheça melhor uma nova palavra (um novo conceito).
- ✍ Peça para que todos se levantem e formem uma roda, onde cada participante deverá passar os braços sobre os ombros de cada um dos companheiros que estão ao lado, como se os abraçasse. Diga que agora cada um se transformará em uma planta determinada por você. Deixe claro que, para essa brincadeira funcionar, ninguém pode saber a planta do outro.
- ✍ Chame as pessoas, uma a uma, para um lugar um pouco afastado da roda, para que as outras pessoas não ouçam, e diga o nome de uma planta. Escolha muitas espécies diferentes, como se fosse plantar uma agrofloresta bastante biodiversa. As pessoas

Ficha Técnica nº 1.2

Dinâmica

## Biodiversidade e Sustentabilidade

Tempo: 60'

### PASSO A PASSO

devem voltar para a roda, para o mesmo lugar de onde saíram. As plantas podem se repetir, mas é importante que seja alta a diversidade de espécies e que, na roda, as plantas fiquem bem intercaladas (não deve haver uma planta de mesma espécie uma ao lado da outra).

✍ Explique que você é o(a) agricultor(a), que eles são o seu plantio, e que você vai começar a colheita. Fique atento para colher as plantas na seqüência certa, por exemplo, o milho deve ser colhido antes do mamão. Toda vez que você disser que colheu alguma coisa, as pessoas que representam essa planta devem se apoiar nas pessoas ao lado e tirar completamente os dois pés do chão, ficando penduradas nos companheiros. Em seguida, elas devem voltar à posição inicial, com os pés no chão, e você irá colher outra planta. Faça isso com pelo menos umas 5 ou 6 espécies que você escolheu. Você pode variar a história, falando, por exemplo, o nome de uma cultura que sofre com a flutuação de mercado (ex: o café não está com preço que compense a colheita)...

✍ Diga que agora você vai fazer um outro plantio e você vai dizer novamente o que cada um vai ser. Faça o mesmo procedimento descrito acima, só que dessa vez diga a mesma planta para todas as pessoas. Por exemplo milho **ou** café.

✍ Peça a todos para formarem novamente a roda e comece de novo a colheita, por exemplo: "vou colher... o café... mas não teve preço..." **ou** "deu lagarta... no milho... e perdi a produção". Dessa vez, todos vão tirar os pés do chão ao mesmo tempo e vão cair.

Ficha Técnica nº 1.2

Dinâmica

## Biodiversidade e Sustentabilidade

Tempo: 60'

### PERGUNTAS DE ESTÍMULO

- ✎ "O que acharam da dinâmica?";
- ✎ "O que se pôde perceber, o que podemos aprender com isso?";
- ✎ "Como podemos fazer uma analogia entre essa brincadeira e a realidade?";
- ✎ "O que é sustentabilidade?";
- ✎ "Quais as vantagens e desvantagens de um monocultivo e de um sistema mais biodiverso, como uma agrofloresta, por exemplo?"; "Como podemos fazer um plantio mais sustentável?"

### DICAS

É importante que os participantes não saibam quais plantas os outros representam;

Fique atento para que duas pessoas que representam a mesma espécie, não fiquem próximas umas das outras;

Perceba se as pessoas que estão ao lado da espécie que você vai falar (para o participante tirar os pés do chão), conseguem segurar aquela pessoa, ou seja, se tiver uma pessoa pesada entre duas pequenas, evite falar aquela espécie.

Ficha Técnica nº 1.3

Dinâmica

Sensibilização

Tempo: 180'

para o curso

ETAPA 1 - A interdependência da vida

ETAPA 2 - A teia gigante

ETAPA 3 - O cego e a árvore

## CONTEÚDO TÉCNICO

Este momento inicial do curso pretende despertar os sentidos de percepção da natureza e de coletividade, introduzindo o grupo em um novo universo, onde a base é uma relação harmônica no uso dos recursos naturais, tendo a Árvore como elemento principal.

A primeira etapa utiliza como ferramenta didática a leitura ou a audição do "CD de Histórias e Músicas para Educação Agroflorestal", de um conto sobre desequilíbrio ambiental decorrente de uma atitude autoritária e irresponsável de um Rei; e de uma história real ocorrida na Ilha de Bornéu, na Indonésia. As duas histórias ressaltam a ligação entre os elementos da natureza e a responsabilidade da ação das pessoas sobre o ambiente.

A segunda etapa aproveita o envolvimento das histórias anteriores e introduz um desafio coletivo ao grupo: transpor uma teia de barbante através de um trabalho de equipe.

A terceira e última etapa é uma vivência individual de cada participante, que, sem poder usar a visão, são levados a reconhecer uma árvore pelo tato, para depois reencontrá-la no meio do bosque. Esta última dinâmica pretende provocar uma experiência nova de cada indivíduo com a Árvore.

A seqüência destas etapas está orientada para a sensibilização ao desafio coletivo e à percepção diferenciada da árvore e da interconectividade da vida, visando propor novas vivências ao indivíduo e despertá-lo para as demais atividades do programa de educação agroflorestal.

Ficha Técnica nº 1.3

Dinâmica

Sensibilização  
para o curso

Tempo: 180'

## ETAPA 1 - A interdependência da vida - 30'



### OBJETIVO

Perceber a interconectividade entre os animais, seres humanos e plantas, e os impactos destruidores de ações irresponsáveis sobre o meio ambiente.

### MATERIAL

Cópias do conto "O Sábio e o Rei" e "A História da Ilha de Bornéu";  
CD Player;  
CD de Histórias e Músicas para Educação Agroflorestal, componente da Mochila do Educador Agroflorestal.

### LOCAL

Sala de aula ou ao ar livre.



### PASSO A PASSO

- Reuna o grupo debaixo de uma boa sombra, não muito longe do local onde foi armada a grande teia da próxima dinâmica. Sentados em círculo, explique que eles vão escutar duas histórias e depois irão fazer umas brincadeiras.
- Peça silêncio e atenção. Leia ou toque o CD do conto "O Sábio e o Rei".
- Após o conto, pergunte ao grupo se alguém quer fazer algum comentário.
- Conte a eles que após o Rei ter ficado arrependido com seus erros, resolveu mudar a vida do seu reino. Depois de muito trabalho e colaboração de todos, não havia mais lixo pelos rios e igarapés, o esgoto era tratado e não havia mais contaminação para as pessoas, pararam com o uso de veneno na roça, etc., tudo estava uma maravilha pois o Rei tinha aprendido que **Tudo está ligado!** Após os comentários, leia ou toque o CD da história da Ilha de Bornéu, que ilustra o que foi trabalhado no conto "O Sábio e o Rei".
- Após a história, pergunte ao grupo se alguém tem vontade de falar alguma coisa. Deixe alguns comentários serem expressos e evite dar muitas explicações neste momento.
- Faça uma síntese de tudo o que foi falado pelos participantes, concluindo a atividade.

Ficha Técnica nº 1.3

Dinâmica

Sensibilização

Tempo: 180'

para o curso

## ETAPA 2 - A Teia Gigante - 75'



### OBJETIVO

Desenvolver o espírito de grupo, provocando uma situação de esforço coletivo e coordenado para que o grupo alcance um objetivo.

### MATERIAL

Rolo de barbante;  
2 árvores distantes aproximadamente 3 m uma da outra.

### LOCAL

Bosque de árvores que estejam dispostas de modo que permitam o trânsito das pessoas entre elas.

### Instruções para elaboração da teia

Prepare a teia previamente:

- ✎ Escolha 2 árvores que estejam distantes uma da outra cerca de 3 metros. Neste espaço, pode se fazer uma teia com aproximadamente 12 buracos que permitam a passagem de uma pessoa por buraco.
- ✎ Se o grupo for muito grande e se não for possível fazer outra teia puxada lateralmente à que está feita, pode se permitir que um buraco seja utilizado por 2 pessoas. Sugerimos que nos buracos mais baixos seja permitido que apenas uma pessoa atravesse por cada um dos buracos. Não faça mais que 4 buracos na parte de baixo da teia (para grupo de até 20 pessoas). Isto é necessário para que ao final da atividade, quando restar apenas uma pessoa para atravessar seja possível passar por um desses buracos, pois não haverá mais

**ETAPA 2 - A Teia Gigante****Instruções para elaboração da teia**

ninguém para ajudar.

-  Amarre o barbante de lado a lado das árvores, embaixo próximo ao solo. Faça o mesmo procedimento em cima, o mais alto possível.
-  Amarre uma diagonal do canto inferior ao superior. A partir desta diagonal e das linhas superior e inferior, faça amarrações de pedaços de barbante imitando uma teia, deixando sempre buracos onde uma pessoa é capaz de passar.
-  Atente-se para o número de buracos e de pessoas, buscando a melhor solução para instruir o grupo.

**PASSO A PASSO**

-  Comece a atividade dizendo aos participantes que agora eles vão conhecer um novo Reino. Mas que para chegar lá, eles deverão atravessar um grande portal...
-  Saia com eles em fila indiana, pedindo silêncio absoluto, pois a empreitada será perigosa.
-  Quando o grupo estiver em frente a teia de barbante, peça silêncio avisando que "o barulho poderá acordar as aranhas gigantes que cresceram muito por causa da quantidade de moscas após o massacre dos sapos".
-  Conte o desafio e as regras claramente, peça silêncio ao grupo e procure ilustrar o processo, a fim de motivar maior envolvimento:
-  O objetivo do grupo é atravessar a teia gigante. Só pode passar por dentro da teia e não por fora dela. A teia é o portal do reino que o grupo vai conhecer. Um lugar mágico, que teve que aprender como ser um bom lugar para poder continuar existindo.
-  Apenas uma pessoa poderá passar por cada buraco (caso haja muita gente, permita a passagem de 2 pessoas nos buracos na parte de cima da teia).
-  Avise que a teia é venenosa e que quem tocar na teia poderá ficar "paralisado",

## ETAPA 2 - A Teia Gigante

## PASSO A PASSO

perdendo o movimento do órgão que encostar na teia.

✍ O grupo deve fazer silêncio. Isto provavelmente não acontecerá. Então será necessária a escolha de uma única pessoa para coordenar o grupo. (Aconselha-se a escolha da pessoa mais tímida do grupo). Todos os outros devem ficar calados, mas participativos, orientados pela pessoa determinada.

✍ Passe para o outro lado da teia dizendo que você já conhece este lugar e que, por isso, não precisa passar pela teia.

✍ Acompanhe os movimentos do grupo. Apoiando com estímulo e garantindo que as regras sejam respeitadas.

✍ **Opcional 1:** quando as pessoas estão do outro lado, perto do final, você poderá fazer pinturas nos rostos de cada um. A pintura serve para sinalizar que a pessoa atravessou o portal e já está diferente naquele novo mundo. E a diferença está simbolizada na pintura do rosto, que pode ser feita com urucum, espremendo suas sementes.

✍ **Opcional 2:** Você pode observar quais pessoas encostam na teia de maneira grosseira e lembrá-las de que estão sem movimento, paralisadas naquela parte do corpo por causa do veneno da teia, e que, na próxima fase, a pessoa não poderá usar aquela parte do corpo. Neste caso, quando iniciar a dinâmica do Cego e a Árvore, se a pessoa encostou o pé, por exemplo, então não pode andar, necessitando que outro colega o (a) ajude a caminhar como se estivesse com o pé machucado. Assim pretende-se reforçar a solidariedade no grupo.

✍ Quando todos já passaram pela teia, os participantes deverão se preparar para a próxima dinâmica. Avisar ao grupo que "naquele mundo novo eles ainda

Ficha Técnica nº 13

Dinâmica

Sensibilização  
para o curso

Tempo: 180'

## ETAPA 2 - A Teia Gigante

### PASSO A PASSO

não estavam preparados para enxergar e, por isso, estavam ficando cegos". Amarre as vendas nos olhos de cada um. (segue explicação na etapa 3).

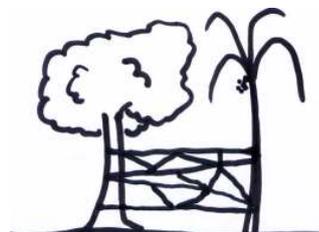
### DICAS

A escolha prévia da área é fundamental nesta dinâmica. Monte a teia com antecedência.

As mulheres devem ser avisadas para não vir de saia no dia desta dinâmica.

Observe o movimento do grupo e as características de cada pessoa, isto poderá lhe fazer conhecer melhor o público do seu curso, os mais falantes, os mais tímidos, aqueles mais cuidadosos, os mais desatentos, os mais empolgados, etc.

Esquema proposto para a montagem da teia:



Ficha Técnica nº 1.3

Dinâmica

Sensibilização

Tempo: 180'

para o curso

### ETAPA 3 - O cego e a árvore - 75'



#### OBJETIVO

Despertar a percepção dos participantes pela árvore, através de sentidos comumente não usados para isso, como o tato e o olfato.

#### MATERIAL

Vendas para os olhos (uma para cada participante);  
6 cachopas de urucum ou tinta atóxica colorida (opcional).

#### LOCAL

Bosque de árvores que permita o trânsito entre elas.

#### PASSO A PASSO

- ✎ O último item da etapa anterior é o primeiro passo desta atividade. Aqui todos devem estar vendados. E enquanto estão sendo vendados explique a eles que "eles estão cegos porque ainda não estão preparados para aquele novo mundo e que eles estarão curados se forem tratados no bosque das árvores sagradas. E para chegar lá, devem andar de mãos dadas através da mata".
- ✎ Leve-os a um lugar que permita que todas as pessoas se sentem no chão e que seja próximo ao bosque onde irá distribuir as pessoas por árvore.
- ✎ Avise ao grupo que estão no bosque das árvores sagradas. E que devem fazer silêncio. Cada um será levado a uma árvore. Em seguida, serão deixados por um tempo em cada árvore para que eles a conheçam, sintam, cheirem, acariciem, mas sem olhar, pois eles estão cegos.
- ✎ Deixe cada participante pouco mais de 5 minutos com a árvore e, ainda de olhos vendados, traga-os pelo braço de volta ao local de origem, realizando voltas pelo meio do caminho para poder despistar a direção.
- ✎ Quando todos estiverem reunidos avise ao grupo que "as árvores sagradas permitiram que eles recobrassem a visão e que deverão reconhecer sua benfeitora (a árvore na qual cada um foi deixado). Peça-os que retirem as vendas e incentive-os a ir encontrar a sua árvore.

Tempo: 180'

para o curso

## ETAPA 3 O cego e a árvore

## PERGUNTAS DE ESTÍMULO

- ✎ O que vocês acharam da brincadeira?
- ✎ O que mais os impressionou?
- ✎ Houve alguma sensação incômoda? O que sentiram? Por quê?
- ✎ O que foi diferente? Por quê?
- ✎ Alguém sentiu solidariedade? Quando? Por quê? Achou isso importante?
- ✎ Alguém sentiu solidão?
- ✎ O que a sua árvore representou para você?

## DICAS

Ao longo de toda dinâmica, a partir do momento em que o grupo começar a andar, pode ser colocada uma música suave ao fundo, para favorecer a concentração do grupo evitando muitos falatórios. Esta é uma dinâmica que favorece a vivência individual.

Se você for o condutor de todos os participantes, quando for distribuí-los cada um em sua árvore, a dinâmica será muito demorada. Procurar algumas pessoas que possam auxiliar na dinâmica, aqui chamadas de monitores, para que todos os participantes possam vivenciar a experiência e o tempo seja otimizado. Cada monitor deve estar com um grupo não maior que 7 pessoas. A responsabilidade do monitor é extremamente importante para a condução de cada pessoa. Deve-se olhar bem o caminho, avisar de buracos, tocos, troncos, etc. Não se esqueça: as pessoas estão confiando em quem as está levando.

O importante nesta dinâmica é a vivência. Deixe-os colocar seus testemunhos e tente incentivar o sentimento de espírito de grupo, que possa perdurar durante todo o curso.

Para finalizar, busque estimular o grupo a relacionar as 3 etapas, fazendo perguntas de estímulo. Anote algumas idéias apresentadas numa folha de papel ou quadro. Depois sistematize os pontos principais apresentados pelo grupo valorizando as mensagens mais importantes de cada ficha técnica: a ligação entre os elementos da natureza, os impactos ambientais causados pela ação das pessoas, a capacidade de trabalhar em grupo e a importância do trabalho coletivo, o olhar mais refinado sobre a árvore e suas características tão distintas e que muitas vezes passam despercebidas.

## Apresentação

O CD de histórias e músicas para Educação Agroflorestal é mais uma ferramenta que pode ser usada em qualquer momento do programa de educação agroflorestal desenvolvido pelo educador, dependendo do tema a ser trabalhado e o objetivo a ser alcançado. As únicas exceções são, o conto “O Sábio e o Rei” e a história “A Ilha de Bornéu” que devem ser usados como parte da Ficha Técnica 1.2. O educador pode optar por colocar o CD, contar a história ou até mesmo pedir para que alguém leia o texto ou faça uma encenação. Use a criatividade!

As histórias e músicas “tocam” as pessoas através das emoções, e as despertam para reflexões sobre suas atitudes, buscando desenvolver a consciência sobre as relações entre as pessoas e entre ser humano e natureza.

As músicas presentes no CD, além de servirem para um momento de descontração, também podem ser usadas para suscitar reflexões sobre a mensagem que carregam, podendo, inclusive, serem acompanhadas de suas letras, para que cada participante possa acompanhar a música identificando as idéias que acham importante discutir com o grupo.

Essas são apenas algumas sugestões de músicas que podem ser usadas para trabalhar questões referentes à sustentabilidade e agrofloresta, entretanto o educador pode e deve incluir outras músicas de acordo com sua criatividade e sensibilidade. Isto também vale para as histórias que integram o CD.

Cada história provoca uma reflexão diferente. Escolha a história de acordo com o momento do grupo e com o assunto que está sendo discutido.

O conto “O pote rachado” fala da importância de conhecermos os nossos defeitos e, sempre que possível, transformá-los em qualidades. O conto “Estrelas do mar” mostra que se cada um fizer a sua parte, juntos conseguiremos mudar o mundo, e que um pequeno gesto pode fazer a diferença. “O mundo e o homem” nos faz perceber que não é possível achar as soluções para os problemas do mundo, se antes não ‘consertarmos’ o homem. A história “A águia e as galinhas” fala sobre a influência da sociedade na nossa formação e que sempre podemos ir além se descobirmos o que somos. A história “A menina e o sábio” fala sobre o poder das nossas decisões e faz pensar que o futuro está em nossas mãos. “O vestido azul” também fala do nosso poder de mudar as coisas a partir de uma pequena atitude. “O velho e a castanheira” discute a visão imediatista de algumas pessoas e nos estimula a ter atitudes comprometidas com um futuro melhor. O conto “O vaso cheio” pode dar margem a várias discussões, dentre elas a importância de definir as nossas prioridades para conseguir fazer tudo o que queremos.

Após apresentar uma história procure provocar uma reflexão mais aprofundada do tema através de perguntas de estímulo.

## Perguntas de Estímulo

Aqui estão algumas sugestões de perguntas de estímulo.

**Para todas as histórias** pode se perguntar: O que vocês acharam da história? O que puderam aprender com ela? Qual é a principal mensagem que a história quer transmitir? O que podemos concluir? A partir das respostas da turma, você pode elaborar outras perguntas, enriquecendo ainda mais as discussões.

### **O Sábio e o Rei**

✎ Vocês podem dar exemplos de coisas que acontecem no dia a dia que tenham relação com essa história?

### **A ilha de Bornéu**

✎ Antes de começar essa história é interessante perguntar: qual a relação entre a malária e a queda de casas? Deixe que eles pensem um pouco e tentem responder. Em seguida, leia a história na íntegra. No final pergunte: Quais as conseqüências das nossas atitudes? Será que o que fazemos afeta outras formas de vida?

### **O pote rachado**

✎ Qual é seu pior defeito? Como podemos transformar os nossos defeitos em qualidades? Será que devemos julgar as pessoas?

### **Estrelas do mar**

✎ Existem pessoas como o homem que jogava as estrelas de volta ao oceano?

✎ Quem entre vocês já pensa como ele?

✎ Quem acha que a atitude desse homem foi em vão? Porque?

### **O mundo e o homem**

✎ O homem pode viver separado do resto do mundo?

✎ Qual é a relação que o ser humano tem com outros seres vivos?

✎ Estamos vivendo em harmonia com elas ou não?

✎ O que podemos fazer para mudar o mundo?

### **A águia e as galinhas**

✎ Porque a águia se comportava como uma galinha?

✎ Será que isso acontece com a gente também?

✎ Vocês são "águias" ou "galinhas"?

✎ E o que querem ser daqui pra frente?

### **A menina e o sábio**

✎ Se o futuro estivesse em suas mãos, o que vocês fariam?

### **O vestido azul**

✎ Será que uma atitude tão simples pode mesmo afetar tanta gente?

### **O velho e a castanheira**

✎ Quem pensa como o velho?

✎ Quem pensa como o jovem?

✎ Será que o que fazemos no nosso dia a dia é pensando no futuro?

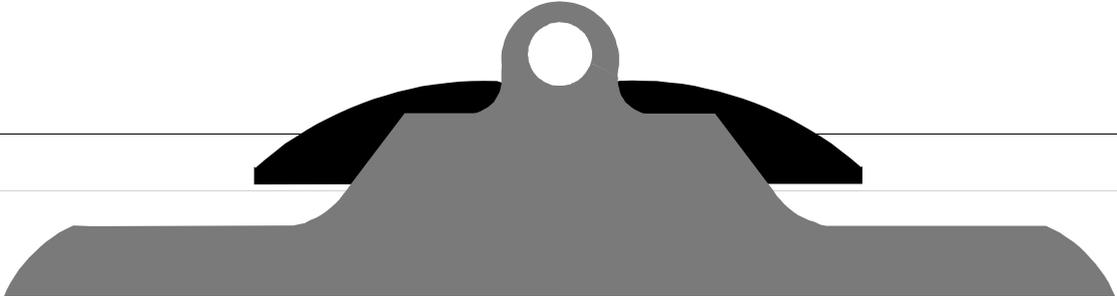
### **O vaso cheio**

✎ Quais são as nossas prioridades (as pedras grandes)?

✎ O que devemos colocar primeiro no vaso para que caiba tudo que julgamos importante?

✎ Como podemos organizar nossas vidas para otimizar nosso tempo?

Deixe que eles tirem suas próprias conclusões, enriquecendo a discussão quando julgar necessário.



## História

Conto: O Sábio e o Rei

Tempo 10' 25"

### Narrador

Era uma vez um reinado, onde todas as pessoas viviam muito felizes, pois naquele reino não havia fome e nem guerras. Um jovem era o Rei e governava o seu país com a ajuda de um conselho de sábios e amigos. O mais velho deles, que tinha uma barba branca, longa e comprida, já era conselheiro de seu amado pai, quando o jovem assumiu o trono.

Em respeito ao velho Rei, o jovem Rei manteve o velho de barbas brancas como seu conselheiro, embora não compreendesse os conselhos daquele velho. Enquanto os outros conselheiros sempre elogiavam as idéias e os projetos do Rei - por mais estúpidos e burros que fossem - o velho conselheiro sempre repetia a mesma frase "**Tudo está ligado**". Respondendo a qualquer problema que acontecesse; a farinha dos armazéns do Rei que molhou depois de um grande pé-de-vento; o rato que roeu a roupa do Rei logo antes do baile; as enchentes que alagaram a capital.

Sempre que o Rei pedia ao Conselho uma opinião, lá vinha o velho conselheiro falando "**Tudo está ligado**" e não falava mais nada. O Rei se enfezava, ficava irritado, mas tinha muito carinho e também temor pelo velho sábio. Os outros conselheiros, muitos deles jovens amigos do Rei e seus fiéis puxa-sacos, elogiavam qualquer besteira que o Rei inventava ou falava. O velho conselheiro, por sua vez, sempre repetia "**Tudo está ligado**".

Foi numa noite de verão, quando estava quente e abafado, que o Rei, ao dormir, pediu que abrissem todas as janelas do seu quarto. Os criados do Rei abriram as 18 janelas do quarto real e a brisa suave inundou o quarto do Rei. E assim o Rei dormiu.

### Todos\*

RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB (barulho de sapos).

### Rei

---"Que barulho infernal, não consigo dormir!"

### Narrador

Rolava pra lá e pra cá e aquele barulho RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB\* o incomodava tanto. Chamou os criados e mandou que fechassem as janelas. No entanto foi em vão, o barulho só terminou perto do nascer do sol e aí o Rei conseguiu dormir.

No outro dia, o Rei acordou tarde. Tinha grandes olheiras debaixo dos olhos e um mau humor que não tem tamanho. Passou o dia mal humorado sem querer falar com ninguém.

A noite estava quente e abafada de novo. Quando o Rei foi dormir mandou que abrissem as janelas para espantar o calor com a brisa da noite. De tão cansado, rapidamente dormiu.

## História

Conto: O Sábio e o Rei

Tempo 10' 25"

### Narrador

Mais tarde começou o barulho: RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB\*.

O Rei se levantou e fechou as janelas ele mesmo. Sentou numa cadeira de braços grandes e afundando nas almofadas, já se agoniava por outra noite de sono mal dormida. E assim passou a noite em claro, não entendendo de onde vinham aqueles RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB\*.

Amanheceu o dia e o Rei, sem dormir, mandou convocar todos os seus conselheiros imediatamente. Os conselheiros apressaram-se a chegar, temendo pelo que poderia ter ocorrido ao Rei. Encontraram-no mal humorado, com os olhos que pareciam duas berinjelas (ver outra coisa local) e então o Rei esbravejou:

### Rei

---"Alguém pode me dizer que barulho infernal é este que ronda meu castelo nestas noites quentes a abafadas?"

### Narrador

Aqueles conselheiros amigos do Rei não souberam responder:

### Conselheiro 1

---"Ah, que barulho?"

### Conselheiro 2

---"Acho que são queixadas andando no mato".

### Conselheiro 3

---"É um bando de macaco zogue zogue".

### Conselheiro 4

---"É o esturro da onça", e ninguém se entendia."

### Narrador

Chegou a vez do Velho sábio dar sua opinião e então perguntou o Rei:

## História

Conto: O Sábio e o Rei

Tempo 10' 25"

Rei

---

---"E vós, Velho Conselheiro, que dizes? "

Velho Sábio

---

E o velho respondeu: ---"Tudo está ligado".

Narrador

---

O Rei teve vontade de explodir e diante de tanta indecisão ordenou:

Rei

---

---"Se até a metade do dia não trouxerem uma explicação, as suas cabeças vão rolar".

Narrador

---

E então foi aquele atropelo de conselheiros pra lá e pra cá, indo consultar os livros, fazer pesquisas e conversar com a gente simples que conhecia a terra para perguntar que barulho era aquele.

Meio dia!

O rei impaciente, andando de um lado para o outro do salão real. Olhava o relógio e na última badalada entraram os conselheiros e o Rei perguntou:

Rei

---

---"Então, nobres conselheiros, descobriram o que me aflige o sono?"

Conselheiro 1

---

---"Não Majestade", adiantou-se o mais falante dos conselheiros.

## História

Conto: O Sábio e o Rei

Tempo 10' 25"

### Conselheiro 2

---"O Conselho se reuniu, pesquisou profundamente o caso e descobrimos que, naquele grande lago atrás do Castelo, cresceram muitos sapos que, por estarem se acasalando, fazem o barulho que Vossa Majestade considera insuportável.

### Rei

---"Considero não! É absolutamente insuportável!! E o que o Conselho sugere que façamos para acabar com ESTE BARULHO?"

### Conselheiro 3

---"Bom Majestade, não pensamos em como acabar com o barulho..."

### Rei

---"Mas para que tenho conselheiros? Quero que anunciem em todas as praças do reino que será dado um vintém para cada sapo morto. Eu quero ver mortos todos os sapos do meu reino!" (Disse o Rei, furioso).

### Narrador

Diante da fúria do Rei, os conselheiros o elogiaram.

### Conselheiros

---"Oh como são sábias as vossas decisões Majestade".

### Narrador

Todos os conselheiros menos um.

E assim o Rei voltou-se para o velho conselheiro e perguntou:

### Rei

---" E tu velho conselheiro, o que achas desta medida?"

### Narrador

E o Rei escutou a resposta:

## História

Conto: O Sábio e o Rei

Tempo 10' 25"

Velho Sábio

---"Tudo está ligado".

Narrador

O Rei, mais mal humorado ainda, virou-se, subindo as escadas que levavam à porta do salão e ainda, antes de sair, gritou:

Rei

---"Quero todos os sapos mortos ao anoitecer de amanhã".

Narrador

Ainda naquela noite, quente e abafada, o Rei não conseguiu dormir:

Todos\*

RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB  
RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB.  
Os sapos ainda coaxavam.

Narrador

No outro dia ao anoitecer, os conselheiros informaram que haviam sido mortos todos os sapos do reino. Sua majestade ficou aliviado. Na hora de dormir, mandou abrir as janelas para a brisa entrar e ainda com receio do barulho, não dormiu esperando os terríveis RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB RRUBAB\* que tanto lhe perturbaram nos últimos dias.

Passaram-se duas horas e nenhum barulho, a noite estava profundamente silenciosa. Assim, o Rei caiu no sono. Ao amanhecer, bem disposto pela ótima noite de sono, o Rei levantou com ótimo bom humor e reuniu seus conselheiros que muito elogiaram a decisão do Rei:

Conselheiro 1

---"Oh que sábia decisão Majestade, foi aquela de matar os sapos"

Narrador

Voltando-se para o Velho Sábio, o Rei disse:



## História

Conto: O Sábio e o Rei

Tempo 10' 25"

### Narrador

---

E o Rei, desolado e triste, buscava uma solução, enquanto os súditos reclamavam e muitos deles estavam saindo do seu reino porque não agüentavam mais tantas moscas e carapanãs. As doenças começaram a aumentar e o Rei, solitário e triste em seu castelo, pediu socorro ao Velho Sábio, pois não conseguia compreender o porquê de tudo aquilo. O Velho respondeu:

### Velho Sábio

---

"Tudo está ligado"

### Narrador

---

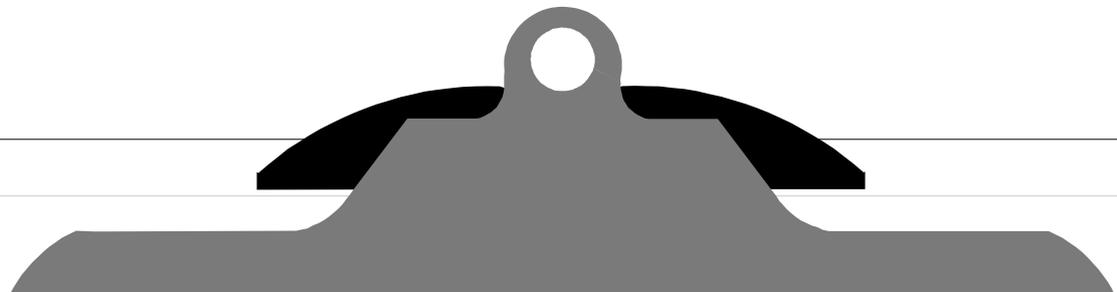
E antes que o Rei se irritasse o sábio conselheiro explicou:

### Velho Sábio

---

---"Meu amado Rei, tudo na natureza está ligado. Todas as formas de vida dependem umas das outras, interferir em uma vida traz conseqüências a outras formas de vida. Matar os sapos, fez com que as moscas e carapanãs se multiplicassem muito, pois seus piores inimigos, os sapos, não existiam mais. Afinal, **tudo está ligado**".

\* Toda vez que tiver barulho de sapos, ou carapanã, pode-se pedir para que todos interajam.



## História

### A ilha de Bornéu

Tempo 5' 13"

Bornéu é uma grande ilha da Indonésia, localizada no Oceano Pacífico, mais ou menos entre a Austrália e a China e próxima a outras grandes ilhas como Java e Sumatra. Seu clima é tropical, a vegetação é constituída de muitos coqueiros e os nativos vivem em casas construídas de madeira, palha e folhas de coqueiros, mais ou menos semelhantes às casas de nativos que vivem aqui na América tropical.

Lá pelo ano de 1960, a Organização Mundial da Saúde (OMS), desejando combater os carapanãs que transmitiam a malária aos habitantes da ilha, decidiu fazer uma grande aplicação de inseticidas. Usando aviões e outros equipamentos, aplicou verdadeiras nuvens de DDT em todo o território, abrangendo matas, plantações, casas, etc.

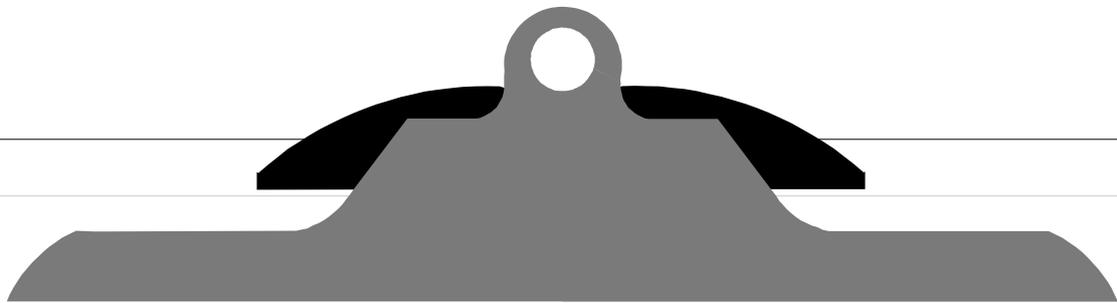
O primeiro resultado observado foi magnífico! Morreram praticamente, todos os carapanãs da ilha, e seus habitantes viram-se livres não só da malária, mas também daquelas picadas incômodas que sofriam à noite, em suas casas, ou mesmo de dia, na sombra dos bosques. Mas... algumas coisas estranhas começaram a acontecer em todo território de Bornéu...

Infelizmente, o DDT não matava apenas os carapanãs. Matava também, outros insetos, como abelhas, besouros, baratas, etc. Alguns desses não chegavam a morrer, mas ficavam meio tontos e incapazes de se esconder com rapidez quando atacados pelos... lagartos de Bornéu! Acontece que o lagarto de Bornéu é um grande comedor desses insetos maiores, como besouros e baratas, e agora, tendo alimento tão fácil de apanhar, fartaram-se de comer insetos e... apanharam uma bela indigestão!

A verdade é que os lagartos não sabiam que aqueles insetos estavam envenenados... e, comendo-os ficaram, também, meio paralisados, sem poder correr e, portanto sem poder fugir dos... gatos! Desse modo, os gatos da ilha passaram a contar com um novo petisco que nunca haviam provado antes: deixaram de perseguir seus ratos e passaram a se alimentar de carne de lagarto. Naturalmente, carne envenenada... Cada lagarto, tendo comido centenas de insetos, já acumulava, em seu corpo, uma grande quantidade de DDT. Conseqüentemente, cada gato, comendo cinco ou dez lagartos, adquiria uma dosagem fatal e morria!

É natural que, morrendo os gatos, os ratos passassem a se proliferar abundantemente. E Bornéu passou a sofrer uma verdadeira invasão desses roedores. Alarmados, os técnicos da OMS providenciaram uma grande remessa de gatos para a ilha, restabelecendo rapidamente o controle da situação.

Mas aí... é que veio o pior: as casas dos nativos, construídas de ripas e palhas de coqueiro, começaram a cair! O assunto foi logo estudado pelos especialistas da OMS, que descobriram o seguinte: existe um inseto, uma espécie de baratinha, que se alimenta vorazmente de palha de coqueiro. Só que, normalmente, esse inseto não atingia números muito grandes porque o lagarto de Bornéu não deixava: ele gostava muito de comer essas baratinhas. Com o desaparecimento do lagarto, esses insetos não tinham mais limites à sua reprodução e comiam toda palha de coqueiro que encontravam pela frente.



## História

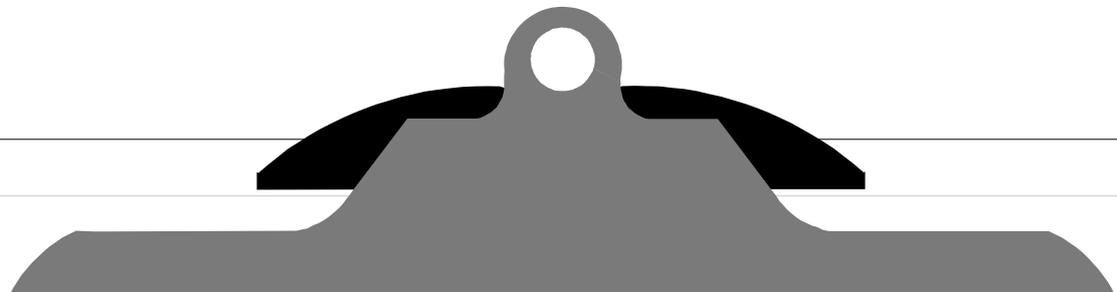
A ilha de Bornéu

Tempo 5' 13"

A OMS não teve outra solução: procurou, nos continentes, outro tipo de lagarto semelhante àquele de Bornéu e transportou-o em grandes números para a ilha.

Finalmente, conseguiu restabelecer o equilíbrio. Um equilíbrio que dependia das baratinhas do coqueiro, que eram controladas pelos lagartos, que foram destruídos pelos gatos por causa do DDT aplicado para combater carapanãs que transmitiam a malária. Quem poderia imaginar uma relação entre a queda de casas e a malária?

Hoje se conhecem inúmeros exemplos de desequilíbrios desse tipo causados pela aplicação de inseticidas e outros praguicidas em todo o mundo. Cada um deles permitiu descobrir alguma coisa a mais sobre os efeitos secundários que o controle às pragas pode produzir.



## História

○ pote rachado

Tempo 2' 52"

Um carregador de água na Índia levava dois potes grandes, ambos pendurados em cada ponta de uma vara a qual ele carregava atravessada em seu pescoço. Um dos potes tinha uma rachadura, enquanto o outro era perfeito. Ele sempre chegava cheio de água no fim da longa jornada entre o poço e a casa do seu chefe, enquanto o pote rachado chegava pela metade.

Foi assim por dois anos, diariamente o carregador entregava um pote e meio de água na casa do chefe. Claro, o pote perfeito estava orgulhoso de suas realizações. Porém, o pote rachado estava envergonhado de sua imperfeição e sentindo-se mal por ser capaz de realizar apenas a metade de sua tarefa.

Após perceber que por dois anos havia sido uma falha amarga, o pote falou para o homem um dia a beira do poço.

--“Estou envergonhado, e quero pedir-lhe desculpas”.

--“Por que?” perguntou o homem. “De que você está envergonhado?”

--“Nesses dois anos eu fui capaz de entregar apenas a metade da minha carga, porque essa rachadura no meu lado faz com que a água vaze por todo o caminho da casa de seu senhor. Por causa do meu defeito, você tem que fazer todo esse trabalho, e não ganha o salário completo dos seus esforços”, disse o pote.

O homem ficou triste pela situação do velho pote, e com compaixão falou:

--“Quando retornarmos para a casa de meu senhor, quero que perceba o que tem de especial ao longo do caminho.”

De fato, à medida que eles subiam a montanha, o pote rachado notou muitas flores selvagens ao longo do caminho, e isto lhe deu certo ânimo. Mas ao fim da estrada, o pote ainda se sentia mal porque tinha vazado a metade, e de novo pediu desculpas ao homem pela sua falha.

Disse o homem, ao pote:

--“Você notou que só havia flores do seu lado do caminho? Eu, ao conhecer seu defeito, tirei vantagem dele, e lancei sementes de flores no seu lado do caminho. A cada dia enquanto voltávamos do poço, você as regava. Por dois anos eu pude colher estas lindas flores para enfeitar a mesa de meu senhor. Se você não fosse desse jeito, ele não poderia ter esta beleza para dar graça à sua casa.”

Tempo 157~

Um homem estava caminhando ao pôr do sol em uma praia deserta. À medida que caminhava, começou a avistar outro homem a distância se movimentando de uma forma que parecia estar dançando. Ao se aproximar do nativo, notou que ele se inclinava, apanhando algo e atirando na água. Repetidamente, continuava jogando coisas no mar.

Ao se aproximar ainda mais, nosso amigo notou que o homem estava apanhando estrelas do mar que haviam sido levadas para a praia e, uma de cada vez, as estava lançando de volta à água. Nosso amigo ficou intrigado. Aproximou-se do homem e disse:

- Boa tarde, amigo. Estava tentando adivinhar o que você está fazendo.

- Estou devolvendo estas estrelas do mar ao oceano. Você sabe, a maré está baixa e todas as estrelas do mar foram trazidas para a praia. Se eu não as lançar de volta ao mar, elas morrerão por falta de oxigênio.

- Entendo respondeu o homem mas isso é inútil. Está vendo o tamanho dessa praia. Deve haver milhares de estrelas do mar aqui. Você não será capaz de apanhar todas elas. É que são muitas, simplesmente. Você percebe que provavelmente isso está acontecendo em centenas de praias acima e abaixo dessa costa? Vê que não fará diferença alguma?

O nativo sorriu, curvou-se, apanhou outra estrela do mar e, ao arremessa-la de volta ao mar, replicou:

- Para esta... fez diferença!

Tempo 2' 32"

Um cientista estava preocupado com os problemas do mundo e estava decidido a encontrar meios para resolvê-los. Passava dias em seu laboratório em busca de respostas para as suas dúvidas.

Certo dia, sua filha de sete anos invadiu seu santuário decidida a ajudá-lo a trabalhar. O cientista nervoso pela interrupção pediu à filha que fosse brincar em outro lugar. Vendo que seria impossível removê-la, o pai procurou algo que pudesse ser oferecido à filha com o objetivo de distrair sua atenção.

De repente deparou-se com o mapa do mundo, o que procurava! Com o auxílio de uma tesoura, recortou o mapa em vários pedaços e, junto com um rolo de fita adesiva, entregou à filha dizendo:

- Você gosta de quebra-cabeça, não gosta? Então vou lhe dar o mundo para consertar. Aqui está o mundo todo quebrado. Veja se você consegue consertá-lo bem direitinho! Faça tudo sozinho.

Calculou que a criança levaria dias para recompor o mapa. Algumas horas depois ouviu a voz da filha que o chamava calmamente:

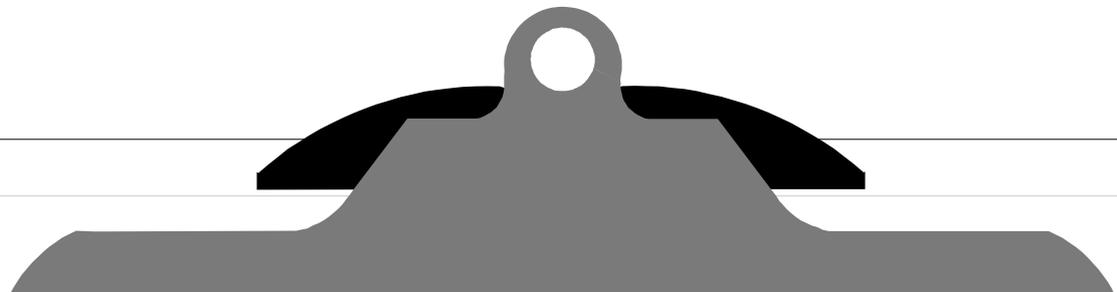
- Pai, pai, já fiz tudo. Consegui terminar tudinho!

A princípio o pai não deu crédito às palavras da filha. Seria impossível na sua idade ter conseguido recompor um mapa que jamais havia visto. Relutante, o cientista levantou os olhos de suas anotações, certo de que veria um trabalho digno de uma criança.

Para sua surpresa o mapa estava completo. Todos os pedaços haviam sido colocados nos devidos lugares. Como seria possível? Como a menina havia sido capaz?

- Você não sabia como era o mundo minha filha, como conseguiu?

- Pai, eu não sabia como era o mundo, mas quando você tirou o papel da revista para recortar, eu vi que do outro lado havia a figura de um homem. Quando você me deu o mundo para consertar, eu tentei, mas não consegui. Foi aí que me lembrei do homem, virei os recortes e comecei a consertar o homem, que eu sabia como era. Quando consegui consertar o homem, virei a folha e vi que havia consertado o mundo.



## História

### A águia e as galinhas

Tempo 2' 21"

Autor: James Aggrey

Um agricultor criou um filhotinho de águia junto com suas galinhas. Sempre a tratou da mesma forma que tratava as galinhas, de modo que ela pensava que também era uma galinha. Dava a mesma comida jogada no chão, a mesma água num bebedouro rente ao solo, fazendo-a ciscar para completar sua alimentação, como se fosse uma galinha. E a águia passou a se comportar como galinha.

Certo dia passou por sua casa uma visitante, que vendo a águia ciscando no chão, foi falar com o agricultor:

- Bom dia! Isto não é uma galinha, é uma águia!

- Agora ela não é mais uma águia, agora ela é uma galinha. retrucou o agricultor.

- Não, uma águia é sempre uma águia. Vamos ver uma coisa. disse a visitante.

Levou-a para cima da casa do agricultor, levantou-a nos braços e disse:

- Voa, você é uma águia. Assuma sua natureza!

Mas a águia não voou, e o agricultor disse:

- Eu não falei que ela agora era uma galinha!

- Amanhã, veremos... disse a visitante.

No dia seguinte, logo de manhã, eles subiram até o alto de uma montanha. A visitante levantou a águia e disse:

- Águia, veja esse horizonte, veja o sol lá em cima, e os campos verdes lá embaixo. Veja, todas essas nuvens podem ser suas. Desperte para sua natureza, e voe como águia que és...

A águia começou a ver tudo aquilo, e foi ficando maravilhada com a beleza das coisas que nunca tinha visto. Ficou um pouco confusa no início, sem entender porque tinha ficado tanto tempo alienada, sem saber das coisas. Então, ela sentiu seu sangue de águia correr nas veias, apurou devagar suas asas e partiu num vôo lindo, até que desapareceu no horizonte azul.

Criam as pessoas como se fossem galinhas, porém, elas são águias. Por isso, todos podemos voar, se quisermos. Voe cada vez mais alto, não se contente com os grãos que lhe jogam para ciscar. Nós somos águias, não temos que agir como galinhas, como querem que a gente seja. Pois, com uma mentalidade de galinha fica mais fácil controlar as pessoas, elas abaixam a cabeça para tudo, com medo. Conduza sua vida de cabeça erguida, respeitando os outros sim, mas com medo, nunca!

Tempo 2' 49"

Era uma vez um lugar muito bonito chamado *(escolha o nome que desejar)*. Neste lugar havia muitos animais e plantas, cada um com sua beleza própria. O canto das aves, junto com o farfalhar das folhas, o assobio do vento e o murmurinho das águas dos rios compunham uma sinfonia digna dos grandes compositores conhecidos. Lá também morava um sábio que era muito esperto e inteligente, dizem os mais antigos que vinha gente de longe, de muito longe, somente para ouvir seus conselhos. E o sábio morava lá, junto com os animais, as plantas e todas as cores e cantos da natureza.

Neste lugar também vivia uma menina muito esperta, que sempre estava pensando no que fazer ou inventar, mas o seu maior desafio era descobrir algo que o homem sábio não pudesse adivinhar. Um certo dia teve uma grande idéia e pensou assim:

- Oba! Descobri uma maneira de enganar este sábio! Pegarei um passarinho vivo e o colocarei entre as mãos, irei até o sábio e perguntarei a ele o que tenho entre as mãos. Como ele é um sábio, facilmente responderá, mas aí eu lhe pergunto: vivo ou morto? Se ele disser morto, eu abro a mão e o deixo voar. Se ele disser vivo, eu esmago o pássaro. Desta vez ele não vai ter como escapar!

E convicta da sua idéia, a menina seguiu ao encontro do sábio, certa de que o enganaria. Ao chegar na casa do sábio, ela foi logo perguntando:

- Seu sábio, já que o senhor é mesmo tão esperto como dizem, me responda uma coisa: O que eu tenho entre as mãos?

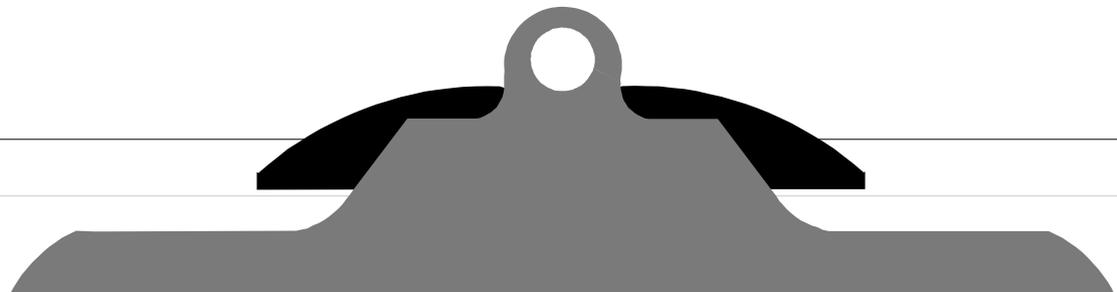
E o sábio pensou, pensou, pensou e respondeu:

- Doce menina, o que tem entre as mãos é um pássaro, um lindo pássaro.

- Mas, como ele está? Vivo ou morto? perguntou a menina, certa de que desta vez o sábio não teria como descobrir.

Foi então que o sábio respondeu:

- Minha filha, o destino desse pássaro está em suas mãos.



## História

○ vestido azul

Tempo 3' 19"

Num bairro pobre de uma cidade distante, morava uma garotinha muito bonita. Ela freqüentava a escola local. Sua mãe não tinha muito cuidado e a criança quase sempre se apresentava suja. Suas roupas eram muito velhas e maltratadas. O professor ficou penalizado com a situação da menina e pensou: "Como é que uma menina tão bonita, pode vir para a escola tão mal arrumada?"

Separou algum dinheiro do seu salário e, embora com dificuldade, resolveu lhe comprar um vestido novo. Ela ficou linda no vestido azul.

Quando a mãe viu a filha naquele lindo vestido azul, sentiu que era lamentável que sua filha, vestindo aquele traje novo, fosse tão suja para a escola. Por isso, passou a lhe dar banho todos os dias, pentear seus cabelos, cortar suas unhas.

Quando acabou a semana, o pai falou:

- Mulher, você não acha uma vergonhas que nossa filha, sendo tão bonita e bem arrumada, more em um lugar como este, caindo aos pedaços? Que tal você ajeitar a casa? Nas horas vagas, eu vou dar uma pintura nas paredes, consertar a cerca e plantar um jardim.

Logo mais, a casa se destacava na pequena vila pela beleza das flores que enchem o jardim, e o cuidado em todos os detalhes. Os vizinhos ficaram envergonhados por morar em barracos feios e resolveram também arrumar suas casas, plantar flores, usar pintura e criatividade.

Em pouco tempo, o bairro todo estava transformado. Um homem, que acompanhava os esforços e a luta daquela gente, pensou que eles bem mereciam um auxílio das autoridades. Foi ao prefeito expor suas idéias e saiu de lá com autorização para formar uma comissão para estudar os melhoramentos que seriam necessários ao bairro.

A rua de barro e lama foi substituída por asfalto e calçadas de pedra. Os esgotos a céu aberto foram canalizados e o bairro ganhou ares de cidadania. E tudo começou com um vestido azul.

Não era intenção daquele professor consertar toda a rua, nem criar um mecanismo que socorresse o bairro. Ele fez o que podia, e com sua ação, acabou fazendo com que outras pessoas se motivassem a lutar por melhorias. Será que cada um de nós está fazendo a sua parte no lugar em que vive?

Lembremos que é difícil mudar o estado total das coisas. É difícil limpar toda a rua, mas é fácil varrer nossa calçada. É difícil reconstruir o planeta, mas é possível dar um vestido azul. Há moedas de amor que valem mais do que os tesouros bancários, quando endereçadas no momento próprio e com bondade. Você acaba de receber um lindo vestido azul.

## História

O velho e a castanheira

Tempo 59"

O velho estava cuidando da planta com todo o carinho.

O jovem aproximou-se dele e perguntou:

- Que planta é esta que o senhor está cuidando?

- É uma castanheira respondeu o velho.

- E ela demora quanto tempo para dar frutos?

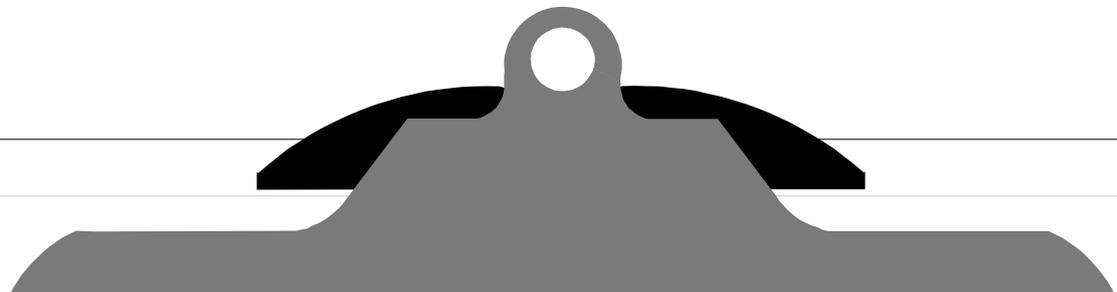
- Pelo menos uns 15 anos informou o velho.

- E o senhor espera viver tanto tempo assim? indagou irônico o rapaz.

- Não, não creio que viva mais tanto tempo, pois já estou no fim da minha jornada disse o ancião.

- Então, que vantagem você leva com isso, meu velho?

- Só a vantagem de saber que muitos poderão comer castanhas dessa castanheira, o que não aconteceria se todos pensassem como você.



## História

### O vaso cheio

Tempo 2' 50"

Um professor de ciências de um colégio queria demonstrar um conceito aos seus alunos. Ele pegou um vaso de boca larga e colocou algumas pedras grandes dentro. Então perguntou a classe:

- Está cheio?

Unanimemente responderam:

- Sim.

O professor então, pegou um balde de pedregulhos e virou dentro do vaso. Os pequenos pedregulhos se alojaram nos espaços entre as rochas grandes. Então perguntou aos alunos:

- E agora, está cheio?

Desta vez alguns estavam hesitantes, mas a maioria respondeu:

- Sim.

O professor então levantou uma lata de areia e começou a derramar areia dentro do vaso. A areia então preencheu os espaços entre os pedregulhos. Pela terceira vez o professor perguntou:

- Então, está cheio?

Agora a maioria dos alunos estava receosa, mas novamente muitos responderam:

- Sim.

O professor então mandou buscar um jarro de água e jogou-a dentro do vaso. A água saturou a areia. Neste ponto, o professor perguntou para a classe:

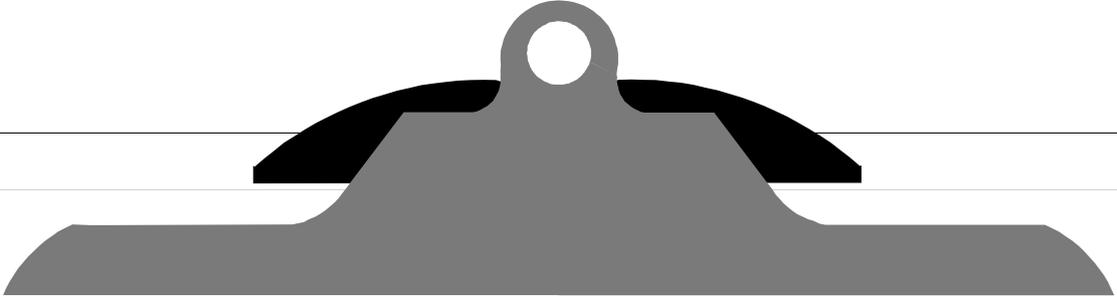
- Qual é o objetivo dessa demonstração?

*(Nesse momento é interessante deixar os educandos falarem. Estimule a discussão no grupo, antes de ler o final da história).*

Um jovem e brilhante aluno levantou a mão e respondeu:

- Não importa o quanto a "agenda" da vida de alguém esteja cheia, ele sempre conseguirá 'espremer' dentro mais coisas.

- Tudo bem. Essa pode ser uma resposta, mas também podemos entender de outra maneira. respondeu o professor. A menos que você coloque as pedras grandes em primeiro lugar dentro do vaso, nunca mais as conseguirá colocar lá dentro. As pedras grandes são as coisas importantes de sua vida: sua espiritualidade, sua família, namorados(as), seus amigos(as), seu crescimento pessoal e profissional. Se você preencher sua vida somente com coisas pequenas, como demonstrei com os pedregulhos, com a areia e a água, as coisas realmente importantes nunca terão tempo, nem espaço em suas vidas.



(Vital Farias)

## Música

A Saga da Amazônia

---

Tempo 7'35"

“Só é cantador quem traz no peito o cheiro e a cor de sua terra  
A marca de sangue dos seus mortos e a certeza de luta de seus vivos”.

Era uma vez na Amazônia, a mais bonita floresta  
Mata verde, céu azul, a mais imensa floresta  
No fundo d'água as laras, caboclo lendas e mágoas  
E os rios puxando as águas.  
Papagaios, periquitos, cuidavam de suas cores  
Os peixes singrando os rios, curumins cheios de amores  
Sorria Jurupari, Uirapuru, seu porvir  
Era: Fauna, Flora, Frutos e Flores.

Toda mata tem Caipora para a mata vigiar  
Veio Caipora de fora para a mata definhar  
E trouxe dragão de ferro, pra comer muita madeira  
E trouxe em estilo gigante, pra acabar com a capoeira.

Fizeram logo o projeto sem ninguém testemunhar  
Pra o dragão cortar madeira e toda mata derrubar:  
Se a floresta meu amigo tivesse pé pra andar  
Eu garanto meu amigo, com o perigo não tinha ficado lá.

O que se corta em segundos gasta tempo pra vingar  
E o fruto que dá no cacho pra gente se alimentar??  
Depois tem o passarinho, tem o ninho, tem o ar  
Igarapé, rio abaixo, tem riacho e esse rio que é um mar.

Mas o dragão continua a floresta devorar  
E quem habita essa mata pra onde vai se mudar???  
Corre índio, seringueiro, preguiça, tamanduá  
Tartaruga, pé ligeiro, corre-corre Tribo dos Kamaiura

No lugar que havia mata, hoje há perseguição  
Grileiro mata posseiro só pra lhe roubar seu chão  
Castanheiro, seringueiro já viraram até peão  
Afora os que já morreram como ave-de-arribação  
Zé de Nana tá de prova, naquele lugar tem cova  
Gente enterrada no chão:

(Vital Farias)

## Música

A Saga da Amazônia

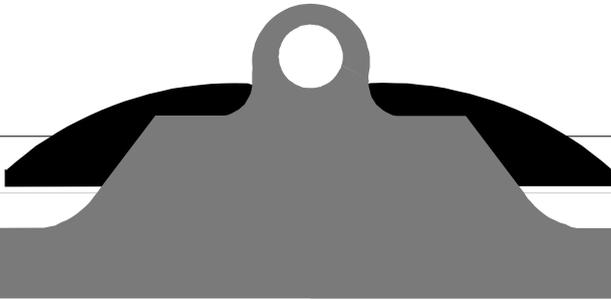
Tempo 7'35"

Continuação

Pois mataram o índio, que matou grileiro, que matou posseiro  
Disse um castanheiro para um seringueiro que um estrangeiro roubou seu lugar

Foi então que um violeiro chegando na região  
Ficou tão penalizado e escreveu essa canção  
E talvez, desesperado com tanta devastação  
Pegou a primeira estrada sem rumo, sem direção  
Com os olhos cheios de água, sumiu levando essa mágoa  
Dentro do seu coração.

Aqui termino essa história para gente de valor  
Pra gente que tem memória, muita crença, muito amor  
Pra defender o que ainda resta sem rodeio, sem aresta  
Era uma vez uma floresta na linha do equador.



## Música

## Xote Ecológico

Tempo 2' 51"

(Luis Gonzaga e Agnaldo Batista)  
Interpretada por: Trio Forroção

Não posso respirar  
Não posso mais nadar  
A terra está morrendo  
Não dá mais pra plantar  
Se plantar não nasce  
Se nascer não dá  
Até pinga da boa é difícil de encontrar

Cadê a flor que estava aqui  
Poluição comeu  
E o peixe que é do mar  
Poluição comeu  
E o verde onde é que está  
Poluição comeu  
Nem Chico Mendes sobreviveu

(Joyce)

## Música

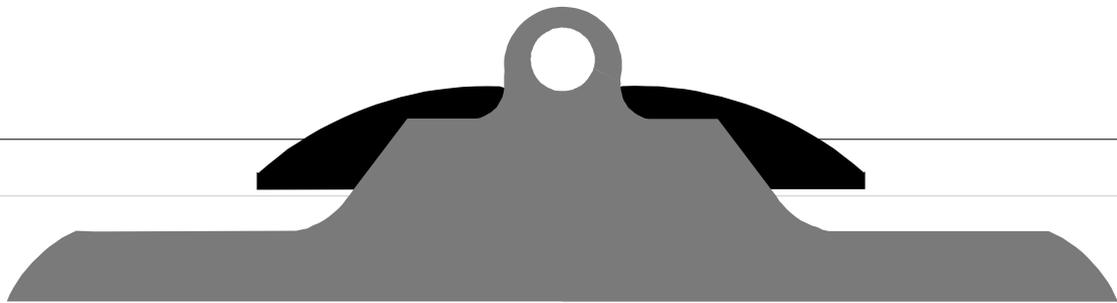
Banana

Tempo "

Manga, caju, maracujá, sapoti  
Fruta de conde, genipapo, graviola, açaí  
Jaca, pitanga, amora e abacaxi  
Não há terra generosa como as terras daqui

Banana de tudo que é feitio e feição  
Goiaba dentro é vermelha igual ao meu coração  
É doce, é maduro, é triste, é meio arredio  
Meu coração dá de tudo, igual ao chão do Brasil

Paca, tatu, cotia não, jaboti  
Tem sabiá, tem curió, uirapuru, juriti  
Bicho do mato agora pode sair  
É um tiro só e a morte é doce como as frutas daqui



## Música

### Grande Poder

Tempo 2' 35"

(Mestre Verdilinho)

Interpretada por: Comadre Florzinha

#### REFRÃO

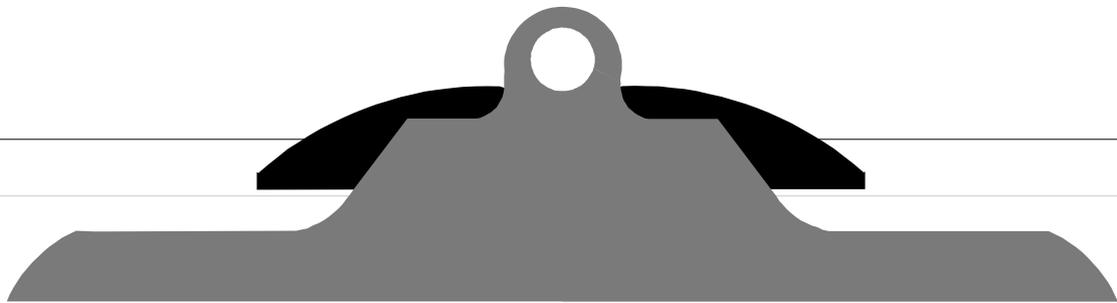
Onosso Deus corrige o mundo  
Pelo seu dominamento  
Sei o que a terra gira  
Com o seu grande poder  
Grande poder, com o seu grande poder

A terra deu, a terra dá, a terra cria  
Homem, a terra tira, a terra deu, a terra, ah  
A terra voga, a terra dá o que tirar  
A Terra acaba com toda má alegria  
A terra acaba com o inseto que a terra cria  
Nascendo em cima da terra, nessa terra há de viver  
Vivendo na terra, que essa terra há de comer  
Tudo que vive nessa terra, pra essa terra é alimento  
Deus corrige o mundo pelo seu dominamento  
A terra gira com o seu grande poder  
Grande poder, com o seu grande poder

#### REFRÃO

Porque no céu a gente vê uma estrelinha  
Aquela estrela nasce e se põe às seis horas  
Quando é de manhã, aquela estrela vai embora  
Tem uma maior e outra mais miudinha  
Tem uma acesa e outra mais apagadinha  
Seis horas da noite é que pega a aparecer  
Quando é de manhãzinha, ela torna a se esconder  
De noite ela brilha em cima do firmamento  
Porque Deus corrige o mundo pelo seu dominamento  
A terra gira com o seu grande poder  
Grande poder, com o seu grande poder

#### REFRÃO



## Música

Grande Poder

Tempo 2' 35"

(Mestre Verdilinho)  
Interpretada por: Comadre Florzinha

O homem planta um rebolinho de maniva  
Aquela maniva com dez dias tá inchada  
Começa a nascer aquela folha orvalhada  
Ali vai se criando aquela obra positiva  
Muito esverdeada, muito linda e muito viva  
Em baixo cria uma batata que engorda e faz crescer  
Aquilo dá farinha pra todo mundo comer  
E para toda criatura vai servir de alimento  
Deus corrige o mundo pelo seu dominamento  
A terra gira com o seu grande poder  
Grande poder, com o seu grande poder

**REFRÃO**

(Jatobá)

## Música

Matança

Tempo 4' 05"

Cipó caboclo ta subindo na virola  
Chegou a hora do pinheiro balançar  
Sentir o cheiro do mato da imburana  
Descansar morrer de sono na sombra da barriguda  
De nada vale tanto esforço do meu canto  
Pra nosso espanto tanta mata haja vão matar  
Tal mata atlântica e a próxima amazônica  
Arvoredos seculares, impossível replantar

Que triste sina teve o cedro nosso primo  
Desde menino que eu nem gosto de falar  
Depois de tanto sofrimento seu destino  
Virou tamborete, mesa, cadeira, balcão de bar  
Quem por acaso ouviu falar da sucupira  
Parece até mentira que o jacarandá  
Antes de virar poltrona, porta, armário  
Mora no dicionário vida eterna milenar

Quem hoje é vivo corre perigo  
E os inimigos do verde da sombra  
O ar que se respira e a clorofila  
Das matas virgens destruídas, bom lembrar  
Que quando chegar a hora  
É certo que não demora  
Não chame Nossa Senhora  
Só quem pode nos salvar

É caviúna, cerejeira, baraúna,  
Imbuia, pau d'arco, solva, juazeiro e jatobá  
Gonçalo-alves, paraíba, itaúba  
Louro, ipê, paracaúba, peroba, massaranduba  
Carvalho, mogno, canela, imbuzeiro,  
Catuaba, janaúba, arueira, araribá  
Pau-ferro, angico, amargoso, gameleira,  
Andiroba, copaíba, pau-brasil, jequitibá.

## Música

## Devoção à Amazônia

Tempo 4' 35"

(Zé Pinto)

Movimento dos Trabalhadores  
Rurais Sem Terra - MST

"Não sou apenas o índio que perdeu sua taba na curva da estrada que o trator abriu  
Quando arrancou mãe floresta, quebrou minha flecha, deturpou minha festa e quase ninguém viu  
Não quero esse lero lero de quem diz não posso, coitado, ai de mim  
Se a Amazônia dá um grito, nós gritamos juntos e rezamos assim  
Ave ave santa árvore, pai nosso do palmital  
Pão nosso do santo fruto, ribeirinho enfrenta o mal  
Do homem que trás a cerca, planta capim, faz curral  
Amparado num projeto de violência brutal  
Onde o humano é esquecido e o boi querido é o tal"

Oh! Amazônia cuidado com o pé do boi  
Chico já disse e ninguém mais se esqueceu  
O latifúndio traz miséria, acaba, mata, incendeia, desacata  
milenaes filhos teus 2x

Se expulsarem o seringueiro meu amigo  
Pense comigo a seringueira vai chorar  
É sua estória, companheira, é sua amiga  
E ela percebe que ele sabe preservar

Muita tristeza no tombo da castanheira  
Pro castanheiro é quase morrer de dor  
Ver destruída sua eterna companheira  
Por um projeto que ele não testemunhou  
E como fica onça pintada, arara azul  
Paca, cotia, piriquito, porco espinho  
O jacaré, traíra, boto e lambari  
Pede socorro com seu choro jacamim

Chega de longe uma falsa ecologia  
Mas essa fria seu projeto já mostrou  
Imperialismo vem escrito na cabeça  
Não tem magia quem não conhece o amor

Levanta o índio, junte aos outros companheiros  
Vamos ligeiros contra a força desse mal  
Fazer corrente em toda América Latina  
A causa é nobre e a luta é internacional.

(Doroty Marques e as crianças)

Música

Tema da Juréia/Quem foi?

Tempo 4' 17"

O sagüi destruiu a mata do Brasil (2x)  
Quem eu? Você! Eu não.  
Então quem foi?  
A preguiça.

A preguiça destruiu a mata do Brasil (2x)  
Quem eu? Você! Eu não.  
Então quem foi?  
O tucano.

O tucano destruiu a mata do Brasil (2x)  
Quem eu? Você! Eu não.  
Então quem foi?  
A cobra.

A cobra destruiu a mata do Brasil (2x)  
Quem eu? Você! Eu não.  
Então quem foi?  
O tatu.

O tatu destruiu a mata do Brasil (2x)  
Quem eu? Você! Eu não.  
Então quem foi?  
O mico leão.

O mico leão destruiu a mata do Brasil (2x)  
Quem eu? Você! Eu não.  
Então quem foi?  
O homem.

(Keila Diniz)

## Música

Amazônia a Deus

Tempo 4' 17"

Oh inferno de paraísos exóticos e infinitas magias do amor  
Suas veias barrentas explodem nas caldeiras dos paus  
Suas veias derramam venenos, seus filhos clamam ao céu 2x

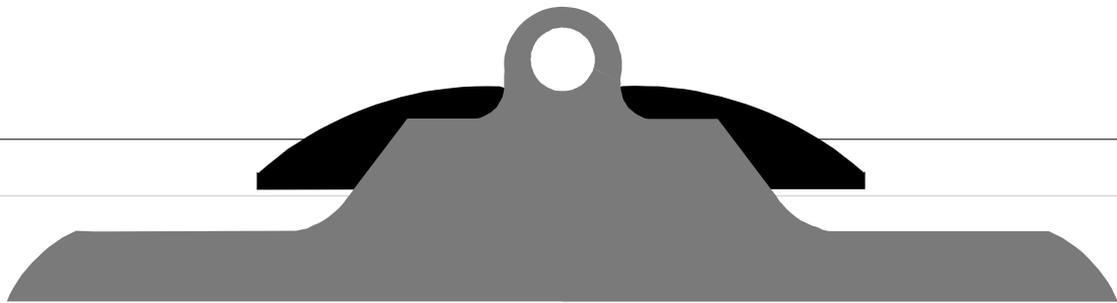
Levantem nações poderosas dos filhos do sol  
O vinho sagrado é o sustento dos guerreiros da paz  
Amazônia eu te entrego a Deus, adeus, adeus 2x

Revejo tuas verdes matas  
Quanto brilho, quanto lixo, adeus, adeus, a Deus  
Toma conta dela, por favor

Amazônia vais partir, vou partir, adeus, adeus, adeus  
Amazônia eu te entrego a Deus 2x  
Toma conta dela, por favor

Levantem nações poderosas dos filhos do sol  
O vinho sagrado é o sustento dos guerreiros da paz  
Amazônia eu te entrego a Deus, adeus, adeus

Revejo tuas verdes matas  
Quanto brilho, quanto lixo, adeus, adeus, a Deus  
Amazônia eu te entrego a Deus 2x  
Toma conta dela, por favor 2x



## Música

Não jogue lixo no chão

Tempo 2' 37"

(Vital Farias)

Interpretada por: Décio e Doroty  
Marques e a Escola da Criança

### REFRÃO

Não jogue lixo no chão  
Chão é pra plantar semente  
Pra dar o bendito fruto  
Pra alimentação da gente

O peixe que sai do rio  
O amor que sai do peito  
A água limpa da fonte  
Um sentimento perfeito

### REFRÃO

A terra que tudo cria  
Não pede nada de mais  
Ser tratada com carinho  
Para vigorar a paz

Não jogue lixo no chão  
Nem rios, lagos e mares  
A terra é nossa morada  
Onde habitam os nossos pares

### REFRÃO

A natureza é quem cria  
O amor imediatamente  
Milagre que faz da vida  
Bendito fruto do ventre

Se queres sabedoria  
Aprenda isso de cor  
A terra é a mãe da vida  
Útero, ventre maior.

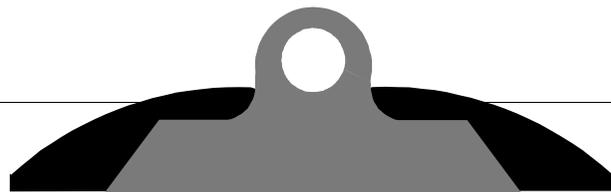


## SISTEMA METODOLÓGICO DE EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL

### Sessão II : Relendo a Floresta

**Ao final da sessão os/as participantes terão:** reorganizado o conhecimento em relação aos princípios ecológicos fundamentais que regem a floresta e que serão base para todo o curso: diversidade, conservação da água e do solo, ciclagem de nutrientes e interação entre as espécies. Assim como, terão refletido sobre a dinâmica de paisagem e abordado a Árvore de uma nova maneira.

Fichas Técnicas	Identificação	Procedimentos	Materiais	Produtos práticos	Tempo
1 Estudando a Paisagem	FT n° II.1	Uso do Flanelógrafo para discussão sobre o processo de uso e degradação da paisagem	Painel de Feltro Figuras coloridas com velcro	Compreender aspectos da dinâmica de paisagem	90'
2 Comparando a Mata e o Roçado	FT n° II.2	Demonstração de procedimentos para análise dos fatores que diferenciam a mata do roçado. Experimentação na mata e roçado. Análise das amostras coletadas na mata e conclusão realçando os aspectos positivos da árvore na paisagem.	Enxadaço, terçados sacos plásticos de 2L transparentes Local: Mata, Roçado velho ou campo antigo	Realçar os aspectos positivos das Árvores no meio ambiente	180'
3 Princípios da Floresta	FT n° II.3	Apresentação de vídeo e discussão orientada	TV e Vídeo Vídeo SAF n°1	Ter trabalhado os conceitos de sustentabilidade	45'



## SISTEMA METODOLÓGICO DE EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL



### Sessão II : Relendo a Floresta

Fichas Técnicas	Identificação	Procedimentos	Materiais	Produtos práticos	Tempo
4 As Partes das Plantas	FT nº II.4	Discussão usando método construtivista e desenhos	Quadro branco Material de desenho Papel	Normatizar a nomenclatura de partes das Árvores	90'
5 Produtos e Serviços das Árvores	FT nº II.5	Discussão usando método construtivista	Quadro branco ou Tarjetas	Realçar as vantagens da aplicabilidade da Árvore na paisagem	30'
6 Sucessão Natural	FT nº II.6	Experimento prático para compreensão da dinâmica da sucessão ecológica, visando utilizar este conceito no planejamento e manejo Agroflorestal	Terçado, Barbante, Quadro branco ou lousa, pincel para quadro branco ou giz, Gravuras Agroflorestais	Compreensão da dinâmica da sucessão ecológica e sua aplicação em Agroflorestas	4 h

Tempo: 90'



## CONTEÚDO TÉCNICO

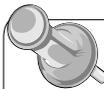
As florestas apresentam mecanismos que possibilitam sua perpetuação ao longo do tempo.

A ação do ser humano, ao realizar a agricultura de derruba e queima, e também ao utilizar agrotóxicos, rompe os mecanismos de auto-regulação e ciclagem que ocorrem nas florestas, trazendo diminuição da biodiversidade e degradação dos recursos naturais. Isso torna o sistema agrícola insustentável, com perdas na fertilidade do solo e redução na qualidade e quantidade de água, fazendo com que os agricultores tenham que abrir sempre novas áreas de floresta para a agricultura.

Utilizar os conceitos ecológicos que a floresta nos aponta, como biodiversidade, ciclagem de nutrientes e da água, sucessão natural, conservação da água e do solo, possibilita-nos elaborar sistemas de produção mais sustentáveis, análogos à floresta, mais adaptados ao ecossistema amazônico.

## LOCAL

Sala de aula ou ao ar livre.

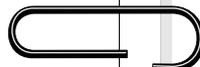


## OBJETIVO

Discutir princípios fundamentais da floresta que podem ser aplicados em sistemas de produção agrícola, como a Agrofloresta. Ter consciência de como a ação do ser humano interfere na natureza e como minimizar esse impacto.

## MATERIAL

Flanelógrafo, que compõe a Mochila do Educador Agroflorestal (Painel de feltro e figuras coloridas com velcro).



Ficha Técnica nº II. 1

Aula

## Estudando a paisagem

Tempo: 90'

### PASSO A PASSO

-  Pendurar o painel de feltro.
-  Começar contando para os agricultores que você (educador) tem uma sacola mágica, e que vai tirar tudo ou quase tudo o que eles forem falando sobre como era o lugar quando eles chegaram. Estimular com perguntas para construir a evolução da paisagem com o passar do tempo.
-  O painel de feltro representa o céu e a terra. A partir daí, estimular com perguntas, deixando o grupo construir a evolução da paisagem. Iniciar perguntando: estava de dia ou de noite quando vocês chegaram aqui? Colocar as figuras do sol e das nuvens.
-  Estimular com as perguntas: Quando chegaram tinha floresta? Como é uma floresta? O que tem nela? Conforme eles vão falando são retiradas as figuras da sacola (o sol, nuvens, árvores, igarapé, animais, etc.) e pregadas no painel de feltro;
-  Continuar perguntando: e como tudo funciona? o que as plantas precisam para viver? Ar, água, nutrientes... de onde vem a água do igarapé? Explicar o ciclo da água (usando as setas azuis) a partir de perguntas. Para explicar o ciclo dos nutrientes (usando as setas amarelas) comece perguntando como "as plantas se alimentam?". Comente sobre o papel da serapilheira, da sua decomposição e a importância da vida do solo, sempre a partir de perguntas. Utilizar os óculos mágicos para compreensão do que acontece dentro da terra: a malha de raízes, a atividade da macrofauna e dos microorganismos...
-  Após abordar os princípios da floresta, evidenciando os mecanismos de auto regulação que a mantém em equilíbrio, estimular o grupo a descrever as ações do homem no ambiente para a produção de alimentos. Estimular com perguntas: como se faz a agricultura tradicionalmente na região a partir de uma mata bruta? A agricultura de derruba e queima: seguir o esquema tradicionalmente utilizado, que eles vão falando e você vai tirando as figuras da sacola e pregando no painel de feltro (derrubada, queima, cinzas, planta-se milho, arroz, feijão, macaxeira). Depois a terra vai ficando fraca, por que?, E as plantas invasoras?, E o controle de pragas?, E a consequência disso tudo para o ambiente, a saúde e o bolso do agricultor?
-  O que, então, a partir do que a floresta nos mostra, devemos considerar, para elaborar sistemas produtivos que mantenham esses mecanismos?

Tempo: 90'

## DICAS

Deixe os participantes falarem. Eles vão perceber que muitos conceitos eles já sabiam, só não estavam sistematizados e não eram utilizados na elaboração e na tomada de decisões para o manejo dos sistemas agrícolas.

Estimule a discussão sobre a fertilidade da terra, questionando se a terra fica fraca na floresta também e o que podemos fazer para manter a terra sempre rica e produtiva. O desfecho dessa ficha se dá quando percebemos a importância de levar os princípios da floresta para os sistemas de produção.

A seguir, em anexo, encontra-se uma explicação mais detalhada de como utilizar o flanelógrafo.

## Como usar o flanelógrafo

O flanelógrafo deve ser usado conforme explicado na Ficha Técnica nº II.1 Estudando a paisagem, sempre construindo a paisagem a partir das respostas do grupo. Lembre-se de colocar o igarapé na parte mais baixa do relevo.

Antes de aplicar essa ficha leia a parte da Apostila que fala dos "Solos", da "Conservação da Água e do Solo" e da "Ciclagem de Nutrientes".

As flechas azuis servem para explicar o ciclo da água, tanto na floresta quanto no roçado. Use as nuvens para simular a chuva. Já as flechas amarelas são para explicar a ciclagem de nutrientes. As folhas secas são usadas para representar a matéria orgânica na floresta.

**Ciclo da água:** É importante analisar as diferenças entre o ciclo da água na floresta e no roçado.

Por isso, é necessário explicar separadamente o que acontece na floresta e no roçado. Na floresta pode-se começar falando da precipitação (flecha nº1, o número está indicado atrás da peça) que chega na copa das árvores. Em seguida, temos a água que cai das copas e chega no chão (nº2) e a água que é absorvida pela planta (nº2). A água que escorre pelo tronco das árvores é representada pela flecha tortuosa (nº5). A água que infiltra na terra e a parte que volta através da evapotranspiração são representadas pelas duas flechas nº3. Quando todos perceberem como funciona essa dinâmica, tire todas as flechas e coloque as 2 azuis redondas para representar o ciclo. Você vai usar essas mesmas flechas para explicar como funciona o ciclo da água na área de roçado.

## Como usar o flanelógrafo

No roçado também é interessante começar pela chuva (flecha nº1), que dessa vez cai direto na terra, e provoca um impacto maior no solo. Em seguida, falar sobre a água que a planta absorve (nº2), a água que infiltra (nº4) e a que escorre (nº3), levando terra e nutrientes para o rio, o que causa o assoreamento. Coloque então a peça que representa o assoreamento no rio. Tem também a água que evapora (nº3). Estimule a discussão sobre as diferenças entre os dois ciclos.

**Ciclo da matéria orgânica ou ciclagem de nutrientes:** Existe bastante diferença entre o ciclo da matéria orgânica na floresta e no roçado. Na floresta caem muitas folhas e galhos (flecha nº1), que cobrem o solo e vão sendo decompostas, liberando nutrientes que são incorporados ao solo (nº2). As plantas absorvem (nº2) os nutrientes do solo. Da mesma forma que no ciclo da água, substitua as flechas pelas duas setas amarelas redondas, formando o ciclo.

No roçado tem muito pouca matéria orgânica, pois a área é queimada, fazendo com que muitos nutrientes sejam perdidos pela fumaça (nº2). Porém, a planta continua absorvendo os nutrientes (nº2) e parte deles também se perde por erosão (nº3). Use a peça que representa a voçoroca para explicar a perda de solo. Também tem uma parte dos nutrientes que é perdida por lixiviação (nº3). Discuta que, nesse caso, se está só tirando os nutrientes da terra e não se está devolvendo nada.

Quando for observar a vida do solo e os insetos das plantações, pode-se colocar os óculos para chamar a atenção sobre os seres pequenos, que são muito importantes no sistema.

Ficha Técnica nº II. 1

Aula

Estudando a  
paisagem

Tempo: 90'

### LISTA DAS PEÇAS DO FLANELÓGRAFO

1 sol  
3 nuvens (1 de chuva)  
9 setas azuis  
7 setas amarelas  
1 igarapé  
1 peixe  
1 lençol freático  
1 óculos mágico

#### Floresta:

15 plantas da floresta  
2 minhocas  
1 emboá  
1 tatu  
1 veado  
1 paca  
1 pássaro  
1 borboleta  
1 lagarta  
1 madeira caída  
3 folhas secas

#### Transformação para o roçado:

1 motosserra  
1 machado  
1 terçado  
1 área de derrubada  
2 fogos  
1 área queimada  
1 plantio de milho + arroz  
1 plantio de feijão  
1 plantio de macaxeira  
1 área de pasto degradado  
1 área dominada por sapé  
1 homem com a enxada  
1 mulher com a enxada  
1 homem com veneno  
1 boi  
6 insetos (2 de cada tipo)  
1 voçoroca (erosão)  
1 assoreamento (deve ser colocado no igarapé)

Tempo: 180'

### CONTEÚDO TÉCNICO

Essa atividade prática, ressalta o papel e a importância das árvores nos ecossistemas, tanto o natural como o criado pelo homem.

Através da utilização das sensações (visão, tato, olfato), da análise e comparação, alguns aspectos ambientais dos ecossistemas devem ser evidenciados, como: *biodiversidade de espécies vegetais e animais*; **ciclagem de nutrientes**: dinâmica da matéria orgânica; *ciclo da água*; *micro clima*; **solo**: vida, temperatura, matéria orgânica e umidade; entre outros.

A manutenção do equilíbrio dinâmico dos ciclos biogeoquímicos e do ciclo hidrológico permite que os ecossistemas naturais se perpetuem ao longo do tempo, diferentemente do que ocorre no roçado. Os sistemas produtivos, como as Agroflorestas, se inspirados em estrutura, forma e função ao ecossistema original do lugar, tendem a ser mais sustentáveis.

### OBJETIVO

Destacar o papel da árvore nos ecossistemas e comparar as diferenças entre o ecossistema florestal natural e o agroecossistema (roçado), organizando o conhecimento do agricultor quanto às diferenças, de maneira a contribuir com uma atitude diferente frente ao manejo do roçado ou de Agroflorestas, que leve à sustentabilidade dos sistemas de produção.

Tempo: 180'

MATERIAL

Enxadeco;  
1 Terçado para cada grupo;  
Barbante (20 metros por grupo);  
4 Sacos plásticos para cada grupo  
(opcional para complementação em sala de  
aula).  
Folhas de papel branco.

LOCAL

Próximo à floresta, seja capoeira  
velha ou mata bruta, e próximo a  
um roçado velho ou campo, que  
permita o deslocamento rápido.

PASSO A PASSO

Esta atividade tem 3 momentos: 1. Na sala de aula; 2. Na mata e no roçado com o educador e todos os participantes; 3. Retorno à sala de aula.

**1. Na sala de aula:**

✍ Iniciar o levantamento do conhecimento dos alunos utilizando as **perguntas de estímulo**: i. A mata é diferente do roçado? Em quê e por quê? ii. Onde é mais quente? Onde a terra seca mais rápido? iii. A terra do roçado é diferente da terra da mata? iv. Por que a terra do roçado vai ficando "fraca"? v. Por que a terra da mata não fica "fraca"?

**2. Na mata e no roçado com o educador e todos os participantes:**

✍ Na mata o educador inicia a atividade realizando todo o processo abaixo descrito, e, posteriormente, repetindo no roçado:  
✍ O educador, com o auxílio de colaboradores, marca um quadrado de 4m X 4m (tanto na mata quanto no roçado), onde todas as plantas serão identificadas

Tempo: 180'

**PASSO A PASSO**

- pelo nome vulgar, se conhecidas. Contabilizar todas as espécies diferentes, mesmo se não se souber o nome. Registrar o número de indivíduos por espécie e seu hábito (árvore, arbusto, liana, epífita, herbácea);
- ✍ Em seguida, marcar um quadrado de 50 cm de lado (com auxílio de gravetos ou do próprio barbante) sobre o solo (escolher local característico para cada ambiente estudado: no caso da mata, priorizar aquele local com liteira abundante e no roçado, onde foi manejado). Nesse quadrado serão observados a liteira, os agentes decompositores, as raízes e o solo;
  - ✍ Quanto à liteira: separar os diferentes estágios de decomposição da liteira, discutindo suas fontes (da onde vem?, o que é?) e relacionar com o tamanho de partículas: maiores na superfície e menores em profundidade. Coletar a liteira da mata e do roçado, em sacos plásticos, para fins de comparação, em sala de aula, da quantidade e qualidade das liteiras;
  - ✍ Quanto aos agentes decompositores (insetos, fungos): identificar e contar - caso seja possível - salientando que esses seres são responsáveis pela decomposição de tudo que cai sobre o solo (matéria orgânica). Anotar o número de espécies de organismos;
  - ✍ Quanto às raízes: Mostrar a trama de raízes (na serapilheira, no caso da mata, e no solo, no caso do roçado), salientando que as raízes finas são fundamentais na absorção de nutrientes;
  - ✍ Quanto ao solo: primeiramente notar, com a mão, a temperatura e umidade do solo (para ser comparada nos dois ambientes estudados). Depois, com o auxílio do enxadeco, coletar o solo a uma profundidade de cerca de 20 cm, suficiente para observar a espessura do horizonte orgânico, que deverá ser anotada para posterior comparação com o roçado. Estimular com perguntas, como por exemplo: Na mata: Por que o solo na superfície é mais escuro que o solo de baixo? Qual é o solo mais rico? (observar a abundância de raízes em cada horizonte); Colocar punhados de solo, segundo sua cor sobre uma folha de papel para evidenciar as diferenças;
  - ✍ Depois que as observações no quadrado forem concluídas, observar na área em

Tempo: 180'

PASSO A PASSO

geral, evidências de presença de animais, microclima e luz que chega ao solo;

**3. Em sala de aula**, onde se dará a sistematização dos dados coletados nos dois ambientes MATA e ROÇADO, e o fechamento da atividade. A sistematização pode ser feita na lousa ou quadro branco ou ainda em cartazes, com a contribuição de todos os participantes. Para o fechamento da atividade, será feito um resgate das perguntas iniciais para evidenciar o papel da árvore como fator determinante para a diferença dos dois ecossistemas e qual sua influência no microclima, para a conservação do solo e da água e a manutenção da biodiversidade.

DICAS

Se o número de participantes for elevado (acima de 15), é aconselhável que sejam divididos em grupos (que deverão escolher seu próprio nome), que serão orientados previamente em sala de aula com relação à atividade, o que vai ser estudado, e que dados deverão ser coletados na mata e no roçado, para posterior comparação. Os grupos serão assessorados pelo educador.

Se o grupo não possuir muito domínio sobre a escrita, proponha a escolha de um ou mais redatores (anotadores), pois é importante que sejam feitas anotações que ressaltem as diferenças em termos qualitativos e quantitativos.

Ao final, para fortalecer a interiorização do que foi visto, propor que façam um registro da atividade, que pode ser desenho, texto, tabela de dados, etc.

Tempo: 45'

### CONTEÚDO TÉCNICO

Esta aula aborda os **princípios ecológicos** fundamentais da **floresta** através do vídeo "Sabendo Aprender com a Floresta". O vídeo é uma dramatização que conta a história de um seringueiro que vai dar um passeio pela mata com seu filho e lhe mostra como a floresta consegue se perpetuar ao longo do tempo e como podemos aplicar, na agricultura, as lições que a natureza nos dá, a partir dos quatro princípios fundamentais da floresta, enfatizados abaixo, para que seja mais produtiva e sustentável.

A **biodiversidade** é importante para evitar o aparecimento de pragas e doenças, proporcionando interações que mantêm o equilíbrio populacional entre os organismos e promovendo a estabilidade do sistema.

A **conservação do solo e da água**, recursos naturais dos quais depende a agricultura, é alcançada com a cobertura florestal, que protege o solo contra a incidência direta dos raios solares e o impacto direto da gota de chuva sobre o solo, que acarretaria erosão. A serapilheira também protege o solo e mantém sua umidade. Os recursos hídricos são conservados simultaneamente com a conservação dos solos, pois, não havendo erosão não há assoreamento, e além disso, os mananciais freáticos são alimentados mais frequentemente com o aumento na capacidade de infiltração do solo, condicionada pelo aumento de sua porosidade.

A **ciclagem de nutrientes** é fundamental para não depender tanto de insumos externos, como calcário e fertilizantes químicos. A matéria orgânica é uma fonte de alimento para a vida do solo, que vai liberando os nutrientes a medida que efetuam a decomposição. As raízes de diferentes formas utilizam o solo em diferentes profundidades e cada espécie têm necessidades nutricionais diferentes. Além disso, captam os nutrientes das camadas mais profundas do solo, trazendo-os para a superfície, quando caem as folhas. A malha de raízes, que

Tempo: 45'

### CONTEÚDO TÉCNICO

resulta da alta densidade de plantas, aproveita os nutrientes assim que são liberados, evitando serem lixiviados.

As interações entre as espécies, observadas na **sucessão natural**, é fator importante para o equilíbrio da Agrofloresta. Devemos combinar as plantas de acordo com seus ciclos de vida, suas exigências em clima (temperatura e precipitação), luz e condições de solo, e também respeitando a estratificação e o fato de que elas ocorrem em conjunto com outras espécies.

A floresta possui mecanismos que a permitem se perpetuar ao longo do tempo. Ao aplicarmos esses quatro princípios fundamentais da floresta, estaremos caminhando para a elaboração de sistemas de produção análogos a floresta, e portanto com sólida base ecológica.

### OBJETIVO

Os participantes deverão, ao final, ser capaz de indicar, na realidade de seus sistemas de produção, como aplicar os quatro princípios ecológicos fundamentais da floresta que a tornam sustentável (biodiversidade, conservação do solo e da água, ciclagem de nutrientes e sucessão natural).



### MATERIAL

Televisão;  
Vídeo cassete;  
Fita de vídeo "SAF - Sabendo Aprender com a Floresta"

### LOCAL

Sala de aula, com luz elétrica ou gerador.

Tempo: 45'



### PASSO A PASSO

- ✎ Instalar TV e vídeo, antes da aula.
- ✎ Antes de iniciar o filme, informar, em poucas palavras, do que se trata a aula: o que vão ver, o nome do vídeo e o tempo de duração da fita (18 minutos), e avise para prestarem bastante atenção, assim poderemos conversar a respeito.
- ✎ Passar o filme na íntegra, sem interrupções.
- ✎ Ao término do filme, deixe os participantes falarem, estimulando-os a relatarem o que viram, os pontos que acharam importantes, os que chamaram a atenção. Na medida em que forem falando sobre os princípios abordados no vídeo, vá anotando em papel madeira os quatro princípios, não importando a ordem em que são citados.
- ✎ Estimular com perguntas, questionando o porquê da importância daquele princípio "Por que é importante? Vocês já notaram isso na floresta?" Procure explorar os princípios relacionando com as cenas do vídeo, as palavras do seu Chico, etc.
- ✎ Remeter, sempre que possível, às discussões de outras aulas, como "Comparando a Mata e o Roçado".
- ✎ Perguntar o que é possível aprender com a floresta para se melhorar o roçado. Buscar dialogar sobre alternativas de como utilizar, no sistema de produção, os princípios discutidos no grupo.

### PERGUNTAS DE ESTÍMULO

- ✎ A história que vocês viram no vídeo tem alguma semelhança com a realidade?
- ✎ Que pontos do filme mais chamaram sua atenção?
- ✎ O que tem a ver o filme com a aula "Comparando a Mata e o Roçado"?
- ✎ Como podemos utilizar no nosso roçado a sabedoria que a mata nos mostra, para que produza mais e conserve a natureza?



Tempo: 90'

## CONTEÚDO TÉCNICO

Os vegetais são morfologicamente caracterizados por raiz, caule, folhas e órgãos reprodutivos.

A raiz possui a função de sustentação e absorção de água e nutrientes do solo que são conduzidos através dos vasos do xilema até as folhas. Nas folhas, água e gás carbônico, na presença da luz solar e clorofila, são convertidos em açúcares (glicose) através da fotossíntese. A folha é a produtora do alimento para a planta, ou seja, é a "fábrica" ou a "cozinha" de açúcar. Este é o processo através do qual a planta produz seu alimento. A principal diferença entre plantas e animais é que os vegetais produzem seu próprio alimento e os animais devem ir atrás dele. Entre a folha e a raiz, está o caule, e sua função é levar a seiva bruta (água e nutrientes) para as folhas e trazer a seiva elaborada (açúcares) para as raízes. O caule pode ser herbáceo ou lenhoso e aí diferenciam-se as plantas: rasteiras e herbáceas (feijão, batata-doce), trepadeiras (cipós, pimenta-do-reino), falsos caules (banana), árvores e palmeiras. O caule quando lenhoso é chamado de tronco (pelo seringueiro no Acre: haste). As flores são os órgãos reprodutivos das plantas, das quais originam-se os frutos, que, por sua vez, protegem as sementes localizadas no seu interior.

## OBJETIVO

Aprimorar conceitos e consolidar uma linguagem precisa, funcional e comum sobre as partes das plantas, tendo em vista melhorar a comunicação do grupo, a partir da uniformização/padronização do vocabulário utilizado pelos participantes.

## MATERIAL

Plantas herbáceas coletadas com raiz;  
Árvores próximas;  
Quadro branco, lousa ou papel madeira e pincel atômico.

## LOCAL

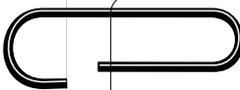
Sala de aula e ao ar livre.

Tempo: 90'

## PASSO A PASSO

- ✍ Para checar qual o nível de conhecimento dos participantes sobre as funções das partes da planta, fazer a pergunta de estímulo: "Como as plantas se alimentam?"
- ✍ Coletar diferentes tipos de folhas, plantas semi arbustivas, herbáceas com caule e raiz, e colocar sobre uma mesa.
- ✍ Perguntar ao grupo: Quais as partes de uma planta?
- ✍ Coletar as respostas escrevendo no quadro branco e anotando os diferentes nomes para as partes, organizando as informações. Utilizar as plantas coletadas para estimular o grupo a responder.
- ✍ Voltar à raiz e perguntar a função daquela parte. Construir o conhecimento a partir das contribuições dadas pelo grupo, introduzindo os elementos técnicos e científicos necessários à precisão do vocabulário (com isso, as contribuições vão sendo complementadas, sistematizadas, aprimoradas e compartilhadas).
- ✍ Proceder da mesma forma com o caule.
- ✍ Proceder da mesma forma com as folhas. Discutir o papel da luz na formação do açúcar. Avançar em detalhes como absorção de gás carbônico para a fotossíntese (quando o grupo for mais preparado), pois é comum que as pessoas não saibam o papel das folhas na fotossíntese e atribuam somente às raízes a função de alimentação da planta.
- ✍ Proceder da mesma forma com as flores, frutos e sementes. Ressaltar a importância dos animais, insetos e do vento no transporte dos grãos de pólen e na dispersão das sementes, garantindo a distribuição e a perpetuação das espécies.
- ✍ Verificar se os nomes e funções das partes das plantas estão sendo usados de forma precisa, correta e uniformizada.
- ✍ Caso haja tempo, pode se separar diferentes tipos de folhas e plantas inteiras para que cada um faça um desenho, realçando principalmente as diferentes formas das folhas.

Tempo: 90'

 **DICAS**

*Caule* é quase sempre um termo não utilizado. No Acre é pouco utilizado o termo *tronco*, pois chamamno de *haste*. Utilizar a nomenclatura de maior predominância no grupo.

A expressão "boca da planta" é facilmente assimilável para descrever função da raiz. Assim como "fábrica" (para públicos que conhecem o que é uma fábrica) e "cozinha" de açúcar é bem eficiente para a analogia à função da folha.

Para que se perceba com mais clareza a relação entre linguagem e comunicação, heis uma sugestão de estratégia didática: iniciar a aula com uma rápida e engraça historinha sobre confusão na comunicação devido ao uso de palavras diferentes para um mesmo objeto. Recomenda-se que a situação tratada na historinha seja familiar aos participantes, que seja extraída da realidade deles.

Tempo: 30'

  
**CONTEÚDO TÉCNICO**

Esta aula resgata o conhecimento acumulado e discutido nas aulas anteriores: “As partes das Plantas” e “Comparando a Mata e o Roçado”.

Essa FT possibilita que se levante com o grupo os produtos e serviços diretos e indiretos proporcionados pela árvore, a fim de gerar uma discussão a respeito dos benefícios da utilização de árvores na paisagem.

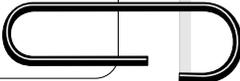
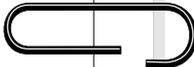
Neste momento, a discussão é focalizada na diversidade de produtos e serviços que as árvores nos prestam, como a melhoria das condições ambientais para as plantas e para o trabalho, fornecimento de alimentos, madeira, remédios e outros produtos, para consumo interno das famílias e também para comercialização, exercendo papel fundamental na sustentabilidade ambiental, econômica e social das unidades produtivas.

  
**OBJETIVO**

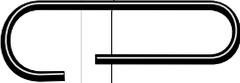
Valorizar e respeitar a árvore como fonte de renda e como elemento fundamental na recuperação ambiental e na manutenção da qualidade de vida.

  
**MATERIAL**

Quadro branco, lousa ou papel madeira;  
Canetas para quadro branco, pincel atômico ou giz.

  
**LOCAL**  
Sala de aula.

Tempo: 30'

 **PASSO A PASSO**

-  Começar perguntando "Como você descreveria uma árvore?". Se este ponto já foi discutido bem anteriormente, pode ser abordado como revisão. "Quais as partes de uma árvore?"
-  Perguntar ao grupo: "Para que serve uma árvore? Quais os produtos que as árvores nos dão?" Conforme o grupo vai respondendo, anota-se no quadro branco: de um lado, os **produtos**; de outro, os **serviços**. Sem comentar o por quê da separação, esgote as possibilidades do grupo, sempre estimulando com perguntas.
-  Partindo dessas respostas do grupo (que são exemplos concretos), levá-los a perceber claramente que: de um lado, estão os **produtos** que obtemos diretamente da árvore para uso ou venda, enquanto que os **serviços** são produtos que **não colhemos**, mas tem papel fundamental na qualidade da nossa vida e das plantas. Dessa forma, os participantes poderão compreender e diferenciar esses dois conceitos.
-  Gerar discussão no grupo buscando relacionar com as constatações observadas na aula "Comparando a Mata e o Roçado".

 **DICAS**

Esta aula, como citado no conteúdo técnico, tem duas aulas precedentes ("Comparando a Mata e o Roçado" e "Partes das Plantas"). É importante resgatar os exemplos, as falas do grupo, as conclusões da atividade que permitam ao grupo sentir que está construindo o conceito, percebendo que as suas colocações são importantes para o avanço do aprendizado.

# Campo

Ficha técnica nº II.6

**Sucessão Natural: os princípios de  
combinação das plantas que a floresta nos  
mostra**

Tempo: 4h

## CONTEÚDO TÉCNICO

As Agroflorestas são sistemas dinâmicos, pois têm um fluxo contínuo de espécies entrando e saindo do sistema. Assim como na floresta, uma planta cria condições para que a próxima (de um estágio mais avançado na sucessão) cresça e se estabeleça.

Podemos entender como isso funciona observando uma área recém aberta que, se deixada em pousio mostra claramente a regeneração natural. As plantas dos diferentes estágios aparecem ao mesmo tempo, só que no primeiro momento vão predominar as espécies de ciclo curto e crescimento rápido à pleno sol. Depois vão se estabelecendo aquelas de crescimento mais lento, de ciclo de vida mais longo e que geralmente precisam de sombra, principalmente quando jovens. Observando a floresta e sua dinâmica, podemos traçar um paralelo com as espécies que se quer introduzir na Agrofloresta, considerando a exigência de cada uma delas e também a necessidade de produção escalonada no tempo. Assim, podemos combinar as espécies numa Agrofloresta tal qual as espécies estão combinadas numa capoeira ou floresta, de forma que uma espécie contribua positivamente no desenvolvimento da outra. As espécies de crescimento mais rápido e vida mais curta criam condições para que as de vida mais longa e crescimento mais lento se estabeleçam e então persistam. A espécie de ciclo mais curto sai do sistema quando já cumpriu o seu papel e preparou o "terreno" para a outra.

## OBJETIVO

Que o grupo seja capaz de elaborar consórcios, combinando e manejando as espécies de acordo com características sucessionais.

## MATERIAL

Terçado; Área de capoeira; Barbante; Gravuras Agroflorestais (seqüência completa); Quadro branco ou lousa; pincel para quadro branco ou giz.

## LOCAL

Áreas de capoeira de diferentes idades (1, 2, 5, 15, 30 anos)

## Campo

Ficha técnica nº II.6

### Sucessão Natural: os princípios de combinação das plantas que a floresta nos mostra

Tempo: 4h

#### PASSO A PASSO

##### 1ª Etapa

Antes de iniciar esse exercício, discutir com o grupo quais as características de uma área de capoeira, para determinar junto com eles quais informações serão levantadas no campo. Tente ser o mais participativo possível, deixando que eles falem, e se você considerar que o grupo esqueceu alguma coisa importante, faça perguntas que os auxilie a complementar as informações necessárias. Somente no final você pode ainda acrescentar alguma coisa que não foi contemplada pela turma. É importante perguntar também qual o tamanho da área que eles acham que deve ser estudada. Oriente-os para que as parcelas não sejam nem muito grandes, nem muito pequenas. Sugestão: aproximadamente 25 m<sup>2</sup> (5X5 m).

- ✍ Identificar áreas de capoeira de diferentes idades que deverão ser estudadas pelos diferentes grupos dos participantes;
- ✍ Com um barbante, delimitar uma parcela para cada grupo;
- ✍ Peça para os participantes se dividirem em grupos de no mínimo 4 e no máximo 8 pessoas. Cada grupo deverá anotar todas as informações determinadas previamente. Sugestão: espécies presentes na área; uma média de altura para cada espécie; identificar consórcios, ou seja, combinação de plantas, fazendo um desenho como no modelo abaixo.

Sugestão 2: Se quiser enriquecer o exercício pode-se pedir para que eles também observem o número de espécies, número de indivíduos por espécie, indícios da presença de animais, quantidade de matéria orgânica presente, características do solo (umidade, temperatura, insetos, etc), luminosidade, microclima, entre outras. Adotando essa sugestão, você poderá abordar alguns aspectos da FT II.2: "Comparando a Mata e o Roçado". Também seria interessante coletar amostras de plantas, solo (em diferentes profundidades), serapilheira, etc, para posterior discussão em sala;

##### 2ª Etapa

- ✍ Depois disso, listar na lousa (na sala de aula), com todo o grupo, as espécies que apareceram e tentar desenhar as espécies que apareceram na área, indicando sua distribuição e estratificação (de acordo com o esquema abaixo). Representar as áreas em esquemas, dispostos um ao lado do outro. Discutir com o grupo quais as características

## Campo

Ficha técnica nº II.6

Sucessão Natural: os princípios de  
combinação das plantas que a floresta nos  
mostra

Tempo: 4h

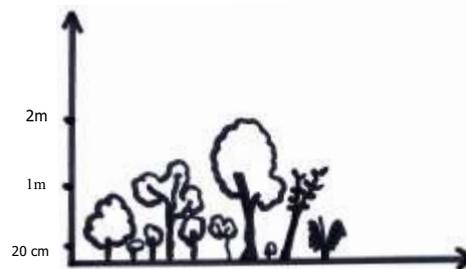
### PASSO A PASSO

das espécies encontradas: quanto tempo dura, rapidez de crescimento, se prefere sombra ou sol, se prefere terra boa ou se cresce em terra fraca mesmo, etc. (Anotar no quadro e, se achar que o grupo acompanha, pode colocar numa tabela como da FT V.2);

- ✎ Comparar os resultados entre as distintas áreas. Observar as diferenças principalmente quanto ao número e tipo de espécies, número de indivíduos por espécie (densidade), quantidade de serapilheira...

No final, mostrar gravuras e discutir a evolução dos desenhos, traçando um paralelo entre a sucessão natural encontrado nas capoeiras estudadas e as agroflorestas sucessionais dos desenhos.

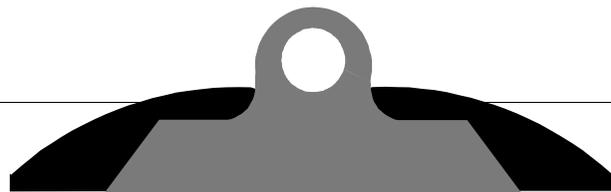
Esquema para representar a área estudada:



Ex: ÁREA 1 capoeira de 6 meses

### DICAS

As áreas devem estar próximas uma das outras e o solo bem como o relevo não devem variar, para que as áreas possam ser comparadas, variando somente a idade delas.



## SISTEMA METODOLÓGICO DE EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL



### Sessão III : A Matéria Orgânica

Ao final da sessão os/as participantes terão: estudado e analisado as funções da matéria orgânica e compreendido a importância do seu manejo nos Agroecossistemas.

Fichas Técnicas	Identificação	Procedimentos	Materiais	Produtos práticos	Tempo
1- Proteção da terra	FT nº III.1	Experimento de cobertura da terra	Fita métrica Barbante Enxada Matéria orgânica da mata	Compreender a relação entre cobertura do solo e erosão	120'
2- A Esponja do Solo	FT nº III.2	Experimento utilizando volume e peso para verificação da absorção de água pela matéria orgânica	Balança Terra com matéria orgânica Terra arenosa 2 meias finas Água	Compreender o papel da matéria orgânica na absorção da água	90'
3- Desenvolvimento das plantas em solos diferentes	FT nº III.3	Experimento de desenvolvimento de plantas de milho em diferentes tipos de solos	Recipientes para terra Sementes de milho	Compreensão a respeito das características de diferentes tipos de solos	90'

Tempo: 120'

  
**CONTEÚDO TÉCNICO**

A conservação do solo e da água é um princípio fundamental quando nos referimos a sistemas de produção sustentáveis. A ausência da cobertura do solo com matéria orgânica é uma das grandes responsáveis pela perda de solo e da água, pois acarreta o impacto direto das gotas de chuva, causando a desagregação das partículas do solo, diminuindo sua porosidade. Com isso, a taxa de infiltração de água é diminuída, aumentando o escoamento superficial, que arrasta a camada mais fértil do solo para os cursos de água, caracterizando o processo de erosão, que é tanto mais potencializado quanto maior for a declividade do terreno.

Se o solo for mantido coberto com matéria orgânica, assegura-se a manutenção da porosidade com a dinamização da atividade dos organismos que vivem nele. Muitos poros possibilitam que a água infiltre e alimente o lençol freático. Além disso, a perda de água por evaporação é reduzida, mantendo-se a umidade e diminuindo a variação da temperatura do solo.

**OBJETIVO**

Identificar o papel da cobertura de matéria orgânica na conservação da água e do solo através de uma prática dedutiva.

**MATERIAL**

Fita métrica;  
16 m de barbante;  
Regador;  
Enxada;  
Matéria orgânica recolhida da mata, suficiente para cobrir 2m<sup>2</sup> de terra (metade desta matéria deve ser previamente seca ao sol).  
Opcional: 16 Folhas brancas

**LOCAL**

Terreno levemente inclinado.



Tempo: 120'



PASSO A PASSO

Preparando o experimento:



- ✎ Escolher uma área descoberta, levemente inclinada (2-5% declive);
- ✎ Medir e delimitar quatro parcelas de 1 m<sup>2</sup> cada, marcando com o barbante;
- ✎ A primeira parcela deverá apresentar a terra desnuda;
- ✎ A segunda parcela deverá ser coberta com a matéria orgânica coletada na mata (serapilheira);
- ✎ A terceira parcela deverá ser preparada revolvendo-se e destorroando-se o solo com uma enxada, deixando-o bem desagregado, como se tivesse sido arado e gradeado;
- ✎ A quarta parcela também deve ser coberta com a matéria orgânica retirada da mata, que foi previamente seca e, no momento de realizar a prática, deverá ser queimada para que seja reproduzido o efeito da queimada na agricultura.

Realização do experimento

- ✎ O procedimento apresentado a seguir deverá ser realizado em cada um dos quadrados, consecutivamente:
- ✎ Com um regador de água, "fazer chover" uniformemente sobre cada quadrado e parar quando a água começar a escorrer para fora da área demarcada;
- ✎ Marcar a quantidade de água que foi gasta em cada quadrado;
- ✎ Comparar os dados obtidos nos diferentes tratamentos (quadrados). Observar a formação de poças e crosta (com redução da porosidade) em cada situação estudada. Fazer essa observação nos quatro quadrados. Levantar a cobertura de matéria orgânica no primeiro tratamento.

Tempo: 120'

## PERGUNTAS DE ESTÍMULO

Antes de iniciar o experimento, perguntar:

- ✎ Quando chover, o que vocês acham que vai acontecer em cada quadrado?
- ✎ Qual quadrado vocês acham que vai absorver mais água?

Depois que o experimento foi realizado:

- ✎ Para onde vai a água uma vez que os poros do solo se tapam?
- ✎ O que acontece quando os solos são deixados descobertos?
- ✎ Qual quadrado absorveu mais água? Qual absorveu menos? Por quê?
- ✎ O que a água que escorre carrega?
- ✎ O que pode ser feito para manter os solos cobertos?

## DICAS

Deixar preparado previamente o experimento no campo.

Tomar cuidado no momento da queima da matéria orgânica (é interessante realizar a queima na hora porque causa certo impacto: os participantes poderão sentir o calor do fogo e poderão ver a fumaça, que poderá suscitar reflexões). Caso houver impossibilidade de aquisição de matéria orgânica seca, da mata, providenciar cinzas para simular a situação da área queimada.

Caso queira reforçar demonstrativamente a desagregação das partículas e visualizar melhor a característica da água que escorre quando ultrapassado o limite do quadrado, sugere-se que seja colocada uma folha de papel branco sobre o solo, na parte de fora do quadrado, sendo que um dos lados do papel deverá coincidir com a borda do quadrado para onde tende o escoamento da água. Nesse caso, algumas perguntas de estímulo podem ser: i) Qual folha de papel ficou mais salpicada com terra? Qual ficou menos? Por quê? ii) Que cor tem a água que escorreu do quadrado? Carrega sedimentos? Que tipo?

Tempo: 90'

**CONTEÚDO TÉCNICO**

A matéria orgânica apresenta propriedades físicas, químicas e biológicas. O húmus, que é a matéria orgânica decomposta, absorve bastante água, funcionando como uma esponja. Sua presença no solo mantém a umidade e regula sua temperatura, melhora a estrutura do solo, tornando-o poroso e friável.

Um solo rico em matéria orgânica retém mais água e permite sua lenta infiltração no perfil do solo. A matéria orgânica, devido a sua alta capacidade de troca catiônica (CTC, ou total de cargas negativas do solo), retém nutrientes, funcionando como um reservatório, a partir do qual eles são lentamente liberados para a solução do solo, tornando-se disponíveis para as plantas.

Quanto mais matéria orgânica, mais são favorecidos os organismos que vivem no solo e suas interações, que dinamizam a decomposição, liberando nutrientes e produzindo compostos complexos, importantes para a saúde das plantas.

**OBJETIVO**

Compreender e valorizar a importância da matéria orgânica para a retenção de água no solo, a partir de uma vivência de demonstração e de questões que estimulem o raciocínio e a construção de conceitos e princípios.

**MATERIAL**

Balança; terra fértil com matéria orgânica e terra mais arenosa (0,5 kg de cada); 2 baldes cheios de água; 2 meias finas.

**LOCAL**

Sala de aula ou ar livre.

Tempo: 90'

PASSO A PASSO

- ✍ Separar duas amostras, de aproximadamente 500 gramas cada, sendo uma de solo pobre em matéria orgânica e a outra de terra preta (solo rico em matéria orgânica, podendo ser da mata, de composto, ou mesmo de esterco curtido). As duas amostras devem estar secas;
- ✍ Os dois solos são mostrados para o grupo. Ressaltando que o primeiro é composto basicamente por grãos de terra sem muita matéria orgânica e que o segundo é rico em matéria orgânica e tem pequenos torrões de tamanhos diferentes;
- ✍ Cada amostra é colocada em uma meia;
- ✍ É demonstrado para os participantes que as duas amostras tem o mesmo peso;
- ✍ O volume da meia com solo rico em matéria orgânica é bem maior que o da meia com solo pobre em matéria orgânica. Aproveite para perguntar: "Porque apresentam o mesmo peso?"
- ✍ Coloque as duas meias em imersão, na água, ao mesmo tempo e deixe aproximadamente 3 minutos. É interessante que o volume de água seja o mesmo nos dois baldes para que seja possível observar a quantidade de água absorvida em cada um dos casos. Deve se assegurar um tratamento simultâneo para parecer uma comparação justa;
- ✍ Antes de retirar as meias da água, perguntar: "Qual meia vai pesar mais?";
- ✍ Retire as meias e deixe escorrer a água. Um solo levará mais tempo para escorrer do que o outro, o que estará relacionado com a retenção da água. Chame atenção para esse fato;
- ✍ Com o auxílio da balança, pese as duas amostras. Anote o peso final de cada amostra e desconte o peso inicial para saber a quantidade de água que foi absorvida por tipo de terra. Pergunte: "Por que a terra preta absorveu mais água que a outra?"

Tempo: 90'

## PERGUNTAS E ESTÍMULO

**Durante a dinâmica**

-  Por que a meia com terra rica em matéria orgânica tem volume maior que a terra pobre em matéria orgânica, embora apresentem o mesmo peso?
-  Qual das duas meias pesa mais depois de molhada? Por quê?
-  Por que a terra com matéria orgânica absorve mais água?

**Relacionando com a realidade**

-  Por que alguns terrenos de cultivo secam mais rápido que outros?
-  Como influi a matéria orgânica nesse processo?
-  Que conclusão tiramos dessa experiência e como podemos aplicar o conceito aprendido na prática, na agricultura?

**DICAS**

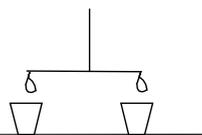
Caso não tenha uma balança disponível, faça uma improvisada com um pedaço de madeira reto e uniforme, conforme indica o esquema abaixo. Marque exatamente o centro da madeira e amarre uma linha, pela qual o educador segurará a balança. Pendure as meias nas extremidades da madeira. Depois de retirar as meias dos baldes, a balança penderá para o lado mais pesado.

Levar uma esponja e compare o que ela faz quando colocada de molho na água. Mostrar o que são os "poros" da esponja e fazer uma analogia com os poros da matéria orgânica.

Também pode-se observar a capacidade de retenção da água nos dois tipos de solo, depois do experimento realizado, distribuindo o conteúdo molhado das meias sobre uma folha de papel ou bandeja, cuidando para que as duas amostras sejam espalhadas de forma semelhante (tendo a mesma espessura). Deixar ao sol por algum tempo (uma hora aproximadamente) e então observar qual estará mais seca e mais úmida.

Para que o experimento fique mais didático, se possível, usar areia ou solo arenoso como terra pobre em matéria orgânica.

Se houver, na área, paú, principalmente de ouricuri ou samaúma, e tiver chovido há poucos dias, espremer o material e observar a retenção de água.



Tempo: 90'



### CONTEÚDO TÉCNICO

Em um enfoque agroecológico, os solos devem ser encarados como sendo cenários de vida e energia, e não simplesmente como substrato para fixação das plantas.

Os processos físicos, químicos e biológicos que acontecem nos solos são fortemente influenciados pelo clima, pela vida vegetal e animal e pelas atividades humanas. Os solos são freqüentemente descritos como sendo compostos por partículas sólidas, água, elementos gasosos, húmus e matéria orgânica bruta. Um aspecto extremamente importante é que o solo é o ambiente natural de uma grande variedade de seres vivos. A vida dos solos inclui microorganismos, como bactérias, protozoários e actinomicetos, além de outros fungos, nematóides, colêmbolas, artrópodes (emboá, lacraia, insetos) e minhocas. Esses organismos cumprem um papel fundamental em vários processos que ocorrem nos solos e nas interações destes com as plantas, tais como formação de solos, criação de suas estruturas, mineralização de nutrientes que podem, então, ser aproveitados no crescimento das plantas, formação de húmus, fixação de nitrogênio, solubilização de fosfatos e absorção de nutrientes pelas raízes, formação de macro e microporos.



### OBJETIVO

Identificar diferentes tipos de solo e compreender a relação causal (de causa e efeito) entre desenvolvimento da planta e o tipo de solo, a partir da observação direta e da reflexão sobre uma experiência prática.



### MATERIAL

Diferentes tipos de solos encontrados no local;  
Recipientes iguais para os diferentes tipos de solos (vasos, latas, saquinho de muda, etc.) de pelo menos 20 cm de profundidade e 10 cm de diâmetro;  
Sementes de milho.

### LOCAL

Ao ar livre, em ambiente que receba insolação direta.

Tempo: 90'

**PASSO A PASSO**

- ✍ Iniciar comentando que aula nesta vai ser estudado um dos fatores de produção mais importantes na agricultura: o solo.
- ✍ Estimular os participantes com perguntas: O que é solo? Qual a sua importância na agricultura? Do que ele é formado?
- ✍ Seguir perguntando: Que tipos de solos vocês conhecem? Que tipos de solo têm neste lugar?
- ✍ Pedir para que os participantes colem amostras dos diferentes tipos de solos que eles conhecem.
- ✍ Quando retornarem, coloque as diferentes amostras lado a lado, para que fiquem bem visíveis para todos.
- ✍ Estimule os participantes a pegarem nos diferentes solos, sentindo a temperatura, umidade, textura e cheiro de cada um deles. Caso tenha sido ministrada, relembre as discussões sobre solos da aula "Comparando a Mata e o Roçado".
- ✍ Estimule novamente os participantes com a pergunta: Vocês acham que as plantas se desenvolvem do mesmo jeito nos diferentes tipos de solos? Convide os a fazer um teste.
- ✍ Encha os recipientes com as amostras (cada recipiente com um tipo de solo diferente). Os recipientes deverão conter pequenos furos no fundo para permitirem a drenagem.
- ✍ Peça a um dos participantes que semeie duas ou três sementes de milho em cada recipiente, procurando semeá-las da mesma forma, na mesma profundidade.
- ✍ Junto com o grupo, escolha um local ensolarado para deixar os recipientes.
- ✍ O grupo deve escolher um dos participantes para cuidar do experimento, acompanhando o desenvolvimento das plantas, anotando quantos dias as sementes levaram para germinar e a ocorrência de pragas ou doenças. Os recipientes deverão ser molhados sempre que necessário;
- ✍ Após cerca de aproximadamente 1 mês, reunir os participantes e avaliar o experimento quanto à germinação das sementes, desenvolvimento das plantas (comparar altura, espessura de caule, cor das folhas) e seu estado fitossanitário. Sugestões de perguntas de estímulo: Por que as plantas se desenvolvem de forma diferente nos diferentes tipos de solos? Por que aparecem sintomas de desnutrição em algumas plantas e em outras não?

Tempo: 90'

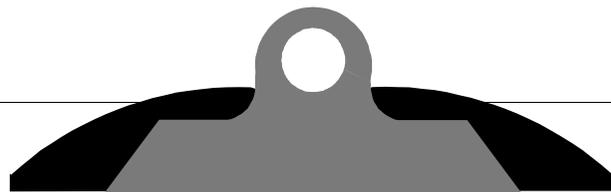
**DICAS**

Tudo o que for feito em um dos recipientes deve ser feito exatamente da mesma forma em todos os outros.

Preferencialmente devem ser utilizadas sementes de milho, por ser uma espécie que se desenvolve rapidamente e por ser exigente, apresentando sintomas de deficiência nutricional bem visíveis, caso não estejam em um ambiente adequado às suas características ecofisiológicas.

A pessoa que for escolhida para cuidar do experimento deve, preferencialmente, saber ler e escrever, para que possa fazer anotações sobre o andamento do trabalho.

Como o experimento requer aproximadamente 1 mês para mostrar resultados, ele deve ser montado levando em consideração o número de dias que você permanecerá na comunidade ou quando retornará. Caso não seja possível sua presença dentro do prazo estipulado, o grupo deve ser estimulado a se reunir no tempo proposto para avaliar os resultados. Reforce os itens a serem avaliados: germinação das sementes, desenvolvimento das plantas (altura, espessura do caule e cor das folhas) e estado fitossanitário das mesmas, para cada um dos solos, repassando as discussões geradas na sua próxima visita de campo.



## SISTEMA METODOLÓGICO DE EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL



### Sessão IV: Compreendendo Agroflorestas

Ao final da sessão os/as participantes terão: discutido e compartilhado os conceitos e princípios relativos a Sistemas Agroflorestais, aproveitando a experiência dos participantes e introduzindo outras práticas agroflorestais, assim como ter discutido a respeito da dinâmica agroflorestal.

Fichas Técnicas	Identificação	Procedimentos	Materiais	Produtos práticos	Tempo
O que são Agroflorestas? • ETAPA 1 Construindo o conceito	FT n° IV:1 ETAPA 1	Uso do construtivismo para definir Agroflorestas a partir do conceito do grupo	Quadro branco ou Tarjetas Gravuras coloridas	Noção do significado do termo e das diferentes aplicações das Agroflorestas	75'
O que são Agroflorestas? • ETAPA 2 Olhando mais de perto	FT n° IV:1 ETAPA 2	Apresentação de vídeo e Ilustrações da dinâmica agroflorestal	TV, vídeo e fita: "A experiência de Ernst Götsch"; "Produzir sem destruir" Gravuras Agroflorestais	Estar ciente que Agroflorestas não são estáticas, mas intensamente dinâmicas	75'

Tempo: 150'

## CONTEÚDO TÉCNICO

A Agrofloresta é um tipo de sistema agroflorestal bastante complexo, que toma a floresta como referência para sua elaboração e manejo. Ela é um sistema de produção que alia a agricultura à floresta, e é baseada em princípios como a sucessão natural, por exemplo.

Todas as práticas e conceitos utilizados na Agrofloresta, listadas abaixo, servem para acelerar o processo que já aconteceria naturalmente na floresta, como:

- ✎ o plantio adensado de sementes;
- ✎ utilização de espécies pertencentes a diferentes estágios sucessionais e ocupando todos os estratos;
- ✎ plantio de todas as espécies ao mesmo tempo;
- ✎ a escolha de espécies adaptadas às condições locais;
- ✎ o manejo do sistema através da capina seletiva e poda para dinamizá-lo.

Portanto, todas as nossas intervenções na Agrofloresta devem ser sempre no sentido de enriquecer o ambiente, aumentando a quantidade e qualidade de vida no lugar, como acontece na floresta.

As noções básicas sobre a dinâmica das Agroflorestas e as práticas de manejo trabalhadas nesta aula serão aprofundadas na Sessão de Manejo de Agroflorestas.

(Texto referência: "Sistemas Agroflorestais Sucessionais: uma idéia que dá certo", **Apostila de Introdução a Sistemas Agroflorestais** do Projeto Arboreto/ Parque Zoológico/ UFAC).

Tempo: 150'

**OBJETIVOS**

- ✎ Construir o conceito de Agrofloresta; a partir do conhecimento do grupo, enriquecendo o através de discussões;
- ✎ Compreender como os fundamentos da floresta podem ser aplicados no sistema de produção;
- ✎ Estabelecer relações básicas entre dinâmica de agroflorestas e as práticas de manejo.

**MATERIAL**

Quadro branco, papel madeira ou tarjetas;  
Gravuras agroflorestais coloridas;  
TV, vídeo, fita: "A experiência de Ernst Götsch"; "Produzir sem destruir".

**LOCAL**

Sala de aula ou ao ar livre com parede para prender os cartazes.

**Etapa 1:****Construindo o conceito de Agrofloresta : 75'****PASSO A PASSO**

- ✎ A construção do conceito parte da interpretação da palavra "Agrofloresta" (combinação de espécies agrícolas AGRO e árvores FLORESTA). Construir a idéia do conceito a partir da separação das palavras perguntando, inicialmente:
- ✎ AGRO Perguntas: O que é? De onde vem? O que significa?
- ✎ Possíveis respostas dadas pelos participantes: Vem de agricultura. A lavoura branca. O plantio do milho, da macaxeira, do feijão, jerimum, etc.
- ✎ FLORESTA Perguntas: O que é? De onde vem? O que significa?
- ✎ Possíveis respostas dadas pelos participantes: É a Floresta. As árvores. O plantio de frutas, madeiras, etc.
- ✎ As respostas podem ser anotadas no quadro ou no papel madeira. Se os participantes não dominarem a escrita, as anotações só servirão para facilitar o trabalho do educador na sistematização do conceito.
- ✎ Sistematizar as respostas e elaborar, em conjunto com os \_\_\_\_\_ participa

Tempo: 150'

**PASSO A PASSO**

ntes, o conceito de agrofloresta. Uma possível conclusão é que a agrofloresta é uma floresta produtiva, contendo, além das plantas da floresta, as que cultivamos, inclusive as utilizadas na lavoura branca, sendo combinadas no tempo e no espaço. Segue abaixo algumas sugestões de perguntas de estímulo que podem ser usadas.

**Sugestão para complementação:** Pede-se que os(as) participantes desenhem o que entendem por Agrofloresta. Este método é especialmente indicado para grupos que tenham maior facilidade para desenhar, como algumas etnias indígenas. Os desenhos representam registros gráficos que podem servir para a elaboração de cartilhas didáticas. Discutir os desenhos abordando os aspectos mais marcantes, visando discutir os conceitos.

**PERGUNTAS DE  
ESTÍMULO**

- ✎ O que se entende por AGROFLORESTA?
- ✎ Quem já ouviu falar em agrofloresta ou sistemas agroflorestais?
- ✎ Como juntar agricultura com floresta?
- ✎ O que tem na floresta que pode ser plantado no roçado?
- ✎ Quais as vantagens em combinar a agricultura com a floresta?
- ✎ Seria interessante fazer agricultura baseada nos princípios da floresta? Por que?

Tempo: 150'

ETAPA 2

○lhando a Agrofloresta mais de perto - 75'



PASSO A PASSO

- ✍ Instalar TV e vídeo, antes da aula.
- ✍ Antes de iniciar o filme, informar, em poucas palavras, do que se trata a aula: o que vão ver, o nome do vídeo e o tempo de duração da fita, e sugira que prestem bastante atenção, assim será possível conversar a respeito.
- ✍ Passar os dois vídeos sugeridos para essa FT, que relatam experiências de agricultores. O primeiro ("A experiência de Ernst Götsch") trata de uma reportagem realizada na fazenda do agricultor-pesquisador que aborda o desenvolvimento e aperfeiçoamento de agroflorestas. O segundo ("Produzir sem destruir") mostra as experiências do Grupo de Agricultores Ecológicos do Humaitá, no assentamento Humaitá, município de Porto Acre / AC.
- ✍ Ao término do filme, deixe os participantes falarem, estimulando-os a relatarem o que viram, os pontos que acharam importantes, os que chamaram a atenção.
- ✍ Estimular com perguntas, questionando o por que da importância daquele princípio ou conceito "Por que é importante?". Procure explorar os princípios relacionando com as cenas do vídeo, as palavras do agricultor, etc.
- ✍ Remeter, sempre que possível, às discussões de outras aulas.
- ✍ À medida que os assuntos vão sendo abordados, ilustrar com as gravuras agroflorestais.

**Assuntos a serem abordados**

- ✍ Combinação de espécies, plantio adensado. Uma espécie cria a outra (produz sombra e matéria orgânica).
- ✍ Manejo de Agroflorestas a partir do conceito de Sucessão Natural. Uma planta cria a outra e ocupará o lugar que a outra ocupava. A poda fornece matéria orgânica para proteger e adubar o solo.
- ✍ A poda continua sendo a principal ferramenta de manejo, que serve para dinamizar e sincronizar o sistema.
- ✍ A importância de se manejar as espécies que aparecem naturalmente por regeneração.
- ✍ Uma Agrofloresta madura produz bem, ao mesmo tempo em que conserva a biodiversidade local (plantas e animais), o solo e a água.
- ✍ Implantação a partir dos conceitos de sucessão. A escolha das espécies de acordo com as exigências delas em luz e nutrientes. Considerando retorno econômico a curto, médio e longo prazo (a importância da lavoura branca).
- ✍ Raízes de arquitetura diferenciada otimizando a ocupação do perfil do solo.
- ✍ Produção de matéria orgânica da árvore de serviço manejada pela poda.
- ✍ A relação entre matéria orgânica e fertilidade do solo, como dinamizadora da vida do solo.

Tempo: 150'

### PERGUNTAS DE ESTÍMULO

-  Quais foram os pontos mais importantes do vídeo?
-  Será que essa forma de cultivar a terra dá certo?
-  O que você acha que daria certo em sua terra?
-  O que pretende tentar fazer?
-  O que achou do trabalho desses agricultores?
-  O que é necessário saber para elaborar um sistema como esse?

### DICAS

Deixar os participantes falarem, apresentando suas experiências.  
Discutir cada gravura individualmente e repassar para que cada participante manuseie o material, em seguida ir dispondo na seqüência para visualização do conjunto. Remeter-se sempre que possível a aulas anteriores onde já foram abordados os conceitos tratados.

O educador poderá preparar transparências ou fotocópias ampliadas de fotografias de SAF's para ilustrar. No caso de usar transparências, providenciar retroprojeto.

Essa aula pode instrumentalizar o planejamento e manejo de Agroflorestas em atividades posteriores.

Essa atividade pode ser complementada com visitas de campo.

## Olhando a Agrofloresta mais de perto - 90'



## Como usar as gravuras

As gravuras mostram o mesmo sistema agroflorestal em suas diferentes fases sucessionais, enfocando sua evolução ao longo do tempo e seu potencial produtivo. Os desenhos mostram uma agrofloresta bastante biodiversa, onde as plantas estão em alta densidade, tentando imitar os processos que acontecem na floresta. É importante salientar que **o exemplo ilustrado é apenas uma das muitas possibilidades de combinação de espécies**. Trata-se de uma exemplificação para deixar claro os conceitos de sucessão aplicados à agrofloresta, como combinação de consórcios de espécies de diferentes ciclos de vida e de diferentes estratificações dentro dos consórcios.

**Gravura 1:** é o primeiro passo da agrofloresta, onde o consórcio dominante é o milho e arroz, mas já estão presentes todas as outras plantas dos consórcios que se sucederão. Esse sistema tem por volta de 4 meses de idade e a maioria das plantas foi introduzida ao mesmo tempo principalmente através de sementes. Enquanto o milho e o arroz estão produzindo, também estão exercendo um importante papel de criar condições para que as plantas que continuarão no sistema após a colheita do primeiro consórcio possam se estabelecer. Ou seja, dizemos que o milho e o arroz "criam" as outras plantas.

**Gravura 2:** é o segundo passo do nosso sistema, onde o consórcio dominante nesse momento passa a ser o abacaxi, o mamão e a banana comprida. O consórcio anterior já não faz mais parte do sistema. Ao se efetuar a colheita, toda a biomassa foi transformada em matéria orgânica, como cobertura do solo, no próprio sistema. Nessa fase representada o sistema tem aproximadamente 1 ano e 6 meses. O abacaxi, o mamão e a banana, que foram criados pelo milho e arroz (consórcio anterior), também criam as suas sucessoras, e assim por diante. As plantas de um consórcio são criadas pelas suas antecessoras e criam suas sucessoras.

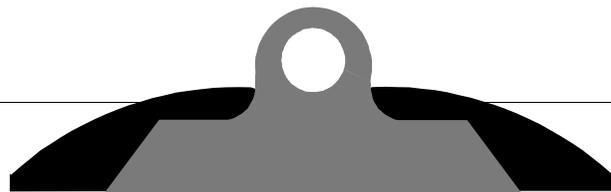
**Gravura 3:** nessa gravura, o sistema já tem 5 anos e o consórcio dominante é: banana prata, pupunha, embaúba, algodoeiro, faveira, urucum e burdão-de-velho. O cupuaçu, cacau e bacuri também já estão começando a produzir. Percebe-se que a área vai ficando cada vez mais rica, pois todos os consórcios anteriores prepararam e melhoraram o sistema. Toda a matéria orgânica, que sobrou das colheitas dos consórcios anteriores,

### Como usar as gravuras

foi deixada na área, sendo decomposta pelos organismos do solo, e sendo utilizada pelas sucessoras.

**Gravura 4:** nessa fase o sistema já tem 20 anos e é quando o consórcio dominante da mata primária está começando a se destacar. Esse desenho representa uma fase de transição entre as gravuras 3 e 5, onde algumas espécies da fase anterior já estão senescendo, como pupunha e banana prata, enquanto algumas do próximo consórcio já estão entrando em franca produção, como o açaí, o cupuaçu, a jaca, o cacau, a bacaba, o bacuri, a castanha e o cajá.

**Gravura 5:** nessa fase o sistema já tem 40 anos e está muito semelhante a uma floresta madura. A maioria das plantas dos consórcios anteriores já saiu do sistema e as plantas que ainda fazem parte do sistema já estão produzindo. O consórcio dominante nessa fase é: castanha, seringueira, cajá, mogno, cedro, samaúma, cacau, cupuaçu, açaí, jaca, bacaba e bacuri.



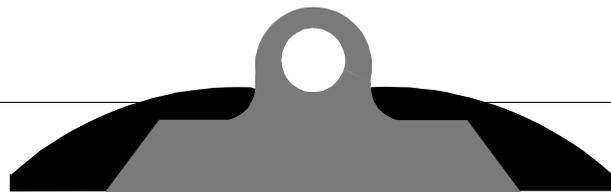
## SISTEMA METODOLÓGICO DE EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL



### Sessão V : Planejamento e Implantação de Agroflorestas

Ao final da **sessão os/as participantes terão**: conhecido as exigências ecológicas de cada espécie, assim como o papel de cada uma na Agrofloresta; terão definido o arranjo Agroflorestal que cada participante pretenderá implantar; terão discutido e exercitado critérios de planejamento Agroflorestal, e, no final, terão implantado, na prática, uma parcela de agrofloresta.

Fichas Técnicas	Identificação	Procedimentos	Materiais	Produtos práticos	Tempo
1 - "Cada um com seu cada qual !" As preferências de cada espécie	FT n° V.1	Observação dirigida em grupo no local do curso situações como espaçamento adensado, sombreamento excessivo, planta de sombra exposta ao sol.	Local com Árvores em diversas situações de consórcios	Conhecimento dos fatores luz e espaço no desenvolvimento das Árvores	200'
2 A Família Agroflorestal e seus componentes	FT n° V.2	Visitas de campo e discussão de gravuras ilustrativas.	Gravuras (Fase 1, 2 e 5).	Compreender os diferentes papéis dos componentes agroflorestais	90'



## SISTEMA METODOLÓGICO DE EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL



### Sessão V : Planejamento e Implantação de Agroflorestas

Fichas Técnicas	Identificação	Procedimentos	Materiais	Produtos práticos	Tempo
3 Tabela das Árvores	FT nº V.3	Levantamento participativo das características ecológicas das principais espécies (Altura, diâmetro, ambiente preferencial, época de produção, início da produção).	Papel madeira Tabela em branco para cada participante.	Tabela preenchida com as informações de cada espécie	120'
4 Planejando o Espaço	FT nº V.4	Atividade de grupo para discussão e montagem de Agroflorestas utilizando a Maquete Agroflorestal	36 miniaturas de 6 espécies de árvores	Reflexão sobre diferentes possibilidades de combinação de espécie	120'
5 Desenhando minha Agrofloresta	FT nº V.5	O produtor desenha em folha A4 e em cartolina a sua Agrofloresta	Cartolina, Papel A4, Canetas hidrográficas, Lápis de cor	O desenho da Agrofloresta de cada produtor	150'
6 Implantação de uma Área Agroflorestal Piloto	FT nº V.6	Na prática, implantar um módulo de Agrofloresta	Sementes, mudas, estacas e ferramentas	Uma área Agroflorestal piloto implantada	4 h

Tempo: 200'

## CONTEÚDO TÉCNICO

A maioria dos Sistemas Agroflorestais (SAF's) difundidos na Amazônia tem apresentado grande fragilidade, pois constata-se um alto custo de manutenção devido à intensa necessidade de controle de "plantas invasoras", baixos rendimentos, problemas com desenvolvimento insatisfatório e alta mortalidade das plantas, incidência de "pragas e doenças", dentre outras coisas, o que tem levado ao descrédito este tipo de sistema de produção junto aos produtores.

Esses problemas, muitas vezes, são oriundos da baixa diversidade de espécies, de consórcios inadequados ou incompletos (se considerarmos os princípios sucessionais) e da pouca dinâmica dos sistemas, que refletem uma concepção simplista e estática das agroflorestas.

Cada espécie apresenta característica ecofisiológica própria, o que confere demandas diferentes por condições do ambiente e, inclusive, de interação entre as outras espécies.

Assim, numa abordagem sucessional, as espécies de uma agrofloresta devem ser combinadas de forma que haja interações positivas entre elas no espaço e no tempo. Para tanto, deve-se considerar o estrato que a espécie ocupa, exigência quanto às condições de clima, solo e luminosidade, ciclo de vida, dentre outros aspectos.

Esta compreensão e sua adequada aplicação na Agrofloresta resulta em redução do custo de manutenção e maiores rendimentos (produção por planta).

## OBJETIVO

Avaliar o desenvolvimento e as relações entre as plantas em diferentes consórcios, compreendendo e consolidando conceitos envolvidos na interação das plantas na agrofloresta, levando em consideração os aspectos sucessionais (ciclo de vida, estratificação e dinâmica).

## MATERIAL

Folhas de papel com roteiro de perguntas.

## LOCAL

Esta aula deve ser realizada em local como quintal, sistema agroflorestal ou pomar, onde ocorram várias situações diferentes de espaçamento e sombreamento. Se possível, locais onde tenham exemplos que estão dando certo e outros que não estão adequados para poder comparar e discutir.

Tempo: 200'

## PASSO A PASSO

Divida a turma em grupos de, no máximo, 5 pessoas.

✎ Escolha um local que apresente as seguintes situações:

✎ **Consórcio inadequado** verifique a existência de duas ou mais espécies combinadas de forma inadequada, ocorrendo sintomas de interação negativa entre as plantas.

✎ **Consórcio adequado** verifique a existência de situação onde a combinação das espécies e a estratificação são adequadas, permitindo o bom desenvolvimento das plantas, sem que haja desperdício de espaço e sem que permita o crescimento indesejado de plantas de difícil controle, como as gramíneas.

✎ **Planta isolada e em consórcio** comparar uma planta de determinada espécie plantada isolada com outra, da mesma espécie, em consórcio.

✎ Analise cada situação encontrada e veja como poderá extrair reflexões quanto à interação entre as plantas (relacionar com luminosidade, com o ciclo de vida, estratificação). Lembrar que, em cada situação a ser estudada os participante observarão o espaçamento entre as plantas e poderão discutir sobre a possibilidade de manejo para a otimização do sistema. Cada situação é uma base de estudo.

✎ Marque as árvores que você deseja que os alunos concentrem atenção utilizando uma fita, folha de papel ou qualquer coisa que sirva para diferenciá-la.

✎ Faça um roteiro de perguntas para cada situação, começando por:

✎ Que árvores você encontra nesta situação?

✎ Qual é a altura de cada árvore do consórcio? (utilizar método do lápis FT II.6)

✎ Qual é a distância entre as árvores, em passos?

✎ As plantas estão saudáveis? Que sintomas apresentam? Esses sintomas podem ser reflexo de que?

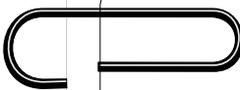
✎ O que você faria para melhorar as condições para um bom desenvolvimento destas plantas?

✎ Faça um desenho do que você está vendo.

Este roteiro de perguntas pode estar em uma folha de papel, que será deixada com antecedência no local (base) onde encontram-se as situações para estudo. Cada base irá proporcionar uma discussão específica, que você poderá explorar no roteiro. Elabore outras perguntas que realcem os pontos importantes que a determinada situação oferece e inclua no roteiro de perguntas.

✎ Divida a turma preferencialmente em grupos de até seis pessoas. Explique para a turma que eles vão fazer uma pesquisa ou estudo sobre a combinação de árvores.

Tempo: 200'



## PASSO A PASSO

Oriente a respeito do número de bases (situações) que eles vão estudar e que em cada base encontre um papel com um roteiro de perguntas, que deverão ser discutidas e respondidas pelos grupos. Cada grupo deverá escolher um relator (alguém que irá escrever as respostas nos roteiros de cada base). Os demais componentes do grupo podem desenhar ou escrever, caso queiram.

- ✎ Encaminhe cada grupo para uma base e diga que terão 15 minutos para fazer o estudo e, então, que deverão ir para outra base. Isto deve ser bem orientado, para que os grupos não fiquem perdidos.
- ✎ Após todos os grupos terem percorrido todas as bases, reúna todos os participantes em uma das bases e discuta cada pergunta do roteiro, incentivando a apresentação dos resultados de cada grupo. Busque a condução de conclusões que evidenciem os aspectos positivos e negativos relativos ao consórcio, espaçamento, estratificação e manejo.
- ✎ Repita o procedimento anterior em todas as bases. Na última base estimule uma discussão conclusiva em relação à atividade, que leve à compreensão de que cada espécie tem sua exigência e particularidade: Cada um com seu cada qual! É fundamental respeitar estas características na combinação de árvores dentro de uma Agrofloresta Sucessional.

## DICAS

Não fique preso a modelos de roteiros. Cada situação escolhida deve estimular discussões específicas, que deverão constar no roteiro que você irá elaborar para cada uma delas.

**CONTEÚDO TÉCNICO**

Uma Agrofloresta é um sistema de produção agrícola, cujo desenho é inspirado no funcionamento da floresta. As espécies que compõem uma Agrofloresta podem apresentar diversas funções, bem como cada função pode ser desempenhada por várias espécies.

Dentre as funções podemos citar:

- ✍ Enriquecimento do sistema, tanto com incremento de matéria orgânica, como com aumento de biodiversidade, que por conseqüência proporciona o equilíbrio;
- ✍ Plantas companheiras, que se ajudam mutuamente, uma criando a outra;
- ✍ Plantas que sombreiam outras;
- ✍ Plantas que visam a produção para uso da família e comercialização;
- ✍ Plantas que atraem insetos polinizadores e/ou servem para criação de abelhas;
- ✍ Plantas para alimentação de animais;
- ✍ Barreiras vivas contra fogo;
- ✍ Cerca Viva; entre outras.

É importante não ficarmos presos a essa classificação para escolher espécies que irão compor a Agrofloresta, pois uma mesma espécie pode exercer várias funções, dependendo da situação em que se encontra e para que ela foi planejada. Portanto, não importa a classificação, o importante é garantir a presença de espécies com diferentes finalidades e conseqüentes benefícios sociais, ambientais e econômicos que elas possam trazer a curto, médio e longo prazo.

**OBJETIVO**

Identificar os componentes de uma Agrofloresta Sucessional. Reconhecer que cada espécie tem sua função dentro do sistema para que ele funcione harmonicamente. Compreender os diferentes papéis dos componentes agroflorestais para a sustentabilidade do sistema de produção.

Ficha Técnica nº V. 2

Aula

## A família Agroflorestal e seus componentes

Tempo: 90'

### MATERIAL

Gravuras Agroflorestais representando 5 fases sucessionais, componente da Mochila do Educador Agroflorestal.

### LOCAL

Sala de aula e ao ar livre (área de sistema agroflorestal).

### PASSO A PASSO

- ✎ Na sala de aula. Através de perguntas de estímulo, se remeter ao título da aula: O que é uma Agrofloresta? O que é uma família? Quais os membros de uma família? Que funções ou papéis tem cada membro da família? Relacionar a família à Agrofloresta, demonstrando que, assim como na Agrofloresta, uma família possui vários componentes com funções diferentes, e que cada membro pode ter mais de uma função. Sistematizar as falas dos participantes e introduzir elementos do conteúdo técnico, procurando construir coletivamente os conceitos. Por exemplo, em uma família, a mãe cuida dos filhos e trabalha fora, ajudando na geração de renda. Na Agrofloresta, a banana por exemplo, faz o papel de produção de sombra e matéria orgânica, ao mesmo tempo que produz frutos, gerando receita e diversificando a alimentação.
- ✎ Estimule os participantes a elencarem espécies à serem introduzidas em uma Agrofloresta, identificando coletivamente quais seriam as funções/finalidades de cada uma delas. Estimule com perguntas: Pode uma mesma espécie ter diferentes funções/finalidades?, Qual é a importância de se ter na Agrofloresta espécies com diferentes funções/finalidades?
- ✎ Mostrando a Gravura 1, identificar com o grupo a função/finalidade de cada espécie presente na Agrofloresta. As espécies de produção, como o milho e arroz serviriam para o mercado e consumo. Outras espécies serviriam para compor a biodiversidade e enriquecer o sistema proporcionando sombra, lenha, matéria orgânica, etc., como o ingá por exemplo. O mamão e o abacaxi teriam várias funções, como produzir visando mercado, criadores de outras plantas, biodiversidade, alimentação da família... O cupuaçu também seria uma espécie para fins de mercado, além de ter outras funções.
- ✎ Mostrando a Gravura 5, identificar com o grupo os componentes agroflorestais. O

Tempo: 90'

  
PASSO A PASSO

cupuaçu e o açaí como espécies de mercado, ou os “carros chefe” desta Agrofloresta. Ressaltar a importância de combinar espécies com várias finalidades, independente de sua classificação.

 Mostrando a Gravura 2, identificar os componentes agroflorestais. O ingá fornecendo sombra inicial para as árvores do futuro, o açaí, a graviola e a copaíba. Discutir o papel da banana que pode ser uma espécie com diversas funções no sistema. Reforçar a importância da presença de espécies com diversas finalidades na Agrofloresta, independente da classificação utilizada.

 No campo:

 **Possibilidade 1** Em uma área de SAF ou consórcio de espécies perenes, com todo o grupo, identificar coletivamente os componentes agroflorestais e as possíveis finalidades de cada um deles. O grupo provavelmente identificará algum componente com duas ou mais finalidades. Problematizar esta questão, visando concluir que o importante não é a classificação da espécie, e sim planejar a Agrofloresta pensando em combinar espécies com diversas finalidades e múltiplos benefícios.

 **Possibilidade 2** Dividir a turma em grupos menores, onde cada um analisa uma parte de um SAF ou consórcio de espécies perenes. Na discussão, explorar as diferenças entre os grupos que ressaltam múltiplas finalidades das plantas.

DICAS

Identificar previamente uma área de sistema agroflorestal ou consórcio de espécies perenes para a realização da parte de campo.

Explorar o debate sobre as funções das espécies nos grupos sugeridos, a fim de que a combinação das plantas não seja vista como um “pacote”. A grande riqueza da discussão é exatamente **contextualizar** cada caso e concluir que o importante é planejar a Agrofloresta combinando diferentes espécies com diversas funções.

Tempo: 120'

## INTRODUÇÃO

Esta ficha técnica é composta por três etapas: a primeira trata-se de uma dinâmica, pois é preciso que os participantes tenham facilidade para compreender uma tabela e agilidade para utilizar as informações nela contidas, para então, na segunda etapa, confeccionar uma tabela e saber utilizá-la. Esta tabela deverá conter informações da biologia e ecologia, bem como algumas informações agronômicas das plantas que compõem a Agrofloresta. Para que a tabela não fique muito extensa, com muitas variáveis, as informações relativas à produção e mercado serão sistematizadas em outra tabela, construída na terceira etapa desta ficha.

**ETAPA 1 BINGOVAL:** uma mistura de bingo com batalha naval para familiarização com uma tabela - 20'

## OBJETIVO

Familiarizar-se com o funcionamento de uma tabela, por meio de um jogo, de modo a perceber o relacionamento do elemento de uma linha com uma coluna e vice-versa.

## MATERIAL

Cartelas quadriculadas xerocadas em papel sulfite, quadro branco ou lousa, pincel para quadro branco ou giz.

## LOCAL

Na sala de aula ou ao ar livre, na sombra, com quadro branco ou lousa disponível.

Tempo: 120'

**PASSO A PASSO**

- ✍ Explicar que será realizado um jogo onde todos participarão;
- ✍ Distribuir cópia das cartelas, que será uma tabela com 10 linhas e 10 colunas, como no modelo em anexo;
- ✍ Na primeira coluna (vertical) pedir para os participantes irem falando, por exemplo, nome de animais, (um componente por célula) e na primeira linha (horizontal), com a qual se dará a relação dos componentes da primeira coluna, pedir para que os participantes falem 10 números de 1 a 50 que serão unidades de quilos. Então, a relação será um animal e quantos quilos tem. A tabela ficará de modelo na lousa e cada um terá um modelo em mãos (no quadriculado previamente distribuído).
- ✍ Previamente, eleja 5 combinações (não é para relacionar todos os bichos com todos os números). Você começa a relacionar a linha com a coluna, por exemplo: tatu com 20 Kg! O importante é a pessoa correlacionar a célula da linha corretamente com a coluna.
- ✍ No final, conferem-se as marcas nas tabelas de cada participante com a da tabela gabarito, observando se o participante acertou todas as células (quem não "comeu barriga" ou errou a relação linha x coluna).

**DICAS**

- ✍ Você poderá modificar a natureza dos elementos que deverão se relacionar (no lugar de animais e do peso usar outra variável). Use sua criatividade! Um toque de bom humor sempre pode e deve ser utilizado!
- ✍ Se o grupo com o qual está trabalhando já tem facilidade para usar uma tabela, pode pular essa etapa.

Tempo: 120'

**ETAPA 2**

A construção da tabela das árvores - 60'

**CONTEÚDO TÉCNICO**

Para o planejamento de Agroflorestas requerem-se informações referentes às espécies utilizadas, como:

- altura (estratificação);
- diâmetro de copa (ver ficha técnica VII.1 Medindo as árvores);
- época de produção (para que haja produção escalonada no tempo);
- ambiente preferencial;
- uso potencial de cada espécie, etc.

O conhecimento destas informações é importante para potencializar a ocupação do espaço e a interação positiva entre as espécies.

Uma tabela facilita a organização e visualização de informações conhecidas pelos agricultores, bem como a troca de experiência entre os participantes.

**OBJETIVO**

- Organizar informações sobre espécies arbóreas com potencial de uso em Agroflorestas a fim de subsidiar o planejamento e manejo dessas espécies.
- Que os participantes percebam a importância de considerar diversos fatores relativos às plantas quando forem planejar uma Agrofloresta.

**MATERIAL**

Lousa ou quadro branco, giz ou pincel para quadro branco, papel grande ( $\pm 2 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ) ou papel madeira (emendados) e pincel atômico.

**LOCAL**

Sala de aula ou ar livre, com suporte para a lousa ou quadro branco.

**PASSO A PASSO**

- ✍ Dispor os participantes em meio círculo e introduzir a idéia da importância de se conhecer as espécies para se poder organizá-las na Agrofloresta;
- ✍ Perguntar o que é necessário saber sobre as espécies para poder combiná-las e planejar o nosso sistema. Listar as informações que forem citadas já no formato de tabela (formando o cabeçalho da tabela). Sugerir outras informações que você considera importantes, complementando as que foram dadas. Quando for colocado o item "altura da árvore", lembrar da ficha técnica FT VII.1 Medindo as árvores (vide modelo de tabela, em anexo);
- ✍ Perguntar se conhecem o que é uma tabela. Dizer que a tabela reúne o nome das espécies de um lado e no outro as informações que precisamos. E que no cruzamento dos dados encontramos as informações de cada espécie;
- ✍ Sugerir a elaboração de uma tabela: "Se queremos organizar esses dados para todas as espécies, podemos listá-las e relacioná-las com essas informações, como numa tabela". (Desenhar a tabela no quadro ou na lousa).
- ✍ Listar com os participantes as possíveis espécies com as quais eles tenham interesse em cultivar (todas elas e de todos) e sugerir outras depois, lembrando-os a importância de se ter espécies representando todos os membros da família Agroflorestal. Colocar o nome das espécies e também simbolizá-las com desenhos, por exemplo. Perguntar antes aos participantes o que eles sugerem como símbolos para cada espécie.
- ✍ Quando a tabela estiver pronta, passar a limpo num papel grande para ficar exposto durante e após o curso e, se possível, posteriormente torná-la disponível, em xerox, para cada participante.

Ficha Técnica nº V.3

Dinâmica

Tabela das  
árvores

Tempo: 120'

ETAPA 3

A construção da tabela das árvores - 40'

## INTRODUÇÃO

É uma repetição da etapa 2, só que abordando informações a respeito da produção: quando começa a produzir, quanto produz, que parte da planta se usa e qual a época da colheita, como por exemplo, na tabela 2 em anexo.

## DICAS

Deixar os participantes falarem e apresentarem suas experiências. Explicar que essas tabelas não estão finalizadas, podendo ser constantemente enriquecidas com outras espécies a serem introduzidas. Organizar a ordem da fala dos participantes, para que todos possam contribuir com suas experiências e idéias. O grupo deverá ter no máximo 20 pessoas.

Tempo: 120'

ETAPA 3

A construção da tabela das árvores - PARTE 2

Modelos de Tabelas Propostos (modelos para guiar a  
construção de tabelas de forma participativa)

TABELA 01

Planta	Tempo de vida	Altura adulta	Largura da copa	Formato da copa	Espaçament o mais usado	Ambiente preferido		Ambiente preferido	
						Sol	Sombria	Terra firme	Baixada

TABELA 02

Planta	Parte utilizada	Quando começa a produzir?	Quanto produz?	Por quanto tempo fica produzindo	Época da colheita

Ficha Técnica nº V. 4    Dinâmica    Planejando o espaço (Combinação das plantas: estratificação e sombra)

Tempo: 120'



## CONTEÚDO TÉCNICO

Por serem palpáveis, concretas, as miniaturas de árvores compõem uma ferramenta que facilita a percepção do espaço tridimensional da agrofloresta, permitindo a discussão da distribuição das espécies tanto no plano horizontal quanto vertical.

Quando manuseiam as miniaturas, os participantes explicitam claramente os critérios nos quais se baseiam para a organização das espécies no espaço.

Nessa atividade há oportunidade de se discutir **estratificação** (otimização do espaço vertical) e **espaçamento** (otimização do espaço horizontal). Esses condicionantes afetam diretamente a **luminosidade** que entra no sistema bem como a **viabilidade do manejo e da colheita** dos produtos da agrofloresta.

Quanto mais o espaço é otimizado com diferentes espécies, que ocupam estratos diferentes, e que convivem harmonicamente umas próximas às outras, mais se potencializa o desenvolvimento saudável das plantas e se reduz o trabalho do agricultor com capinas.

Pode-se aproveitar essa dinâmica para abordar outros aspectos, como exigência de nicho pelas diferentes espécies, árvores de serviço e bem estar (menor desgaste) do trabalhador na agrofloresta por trabalhar na sombra, por exemplo.

## OBJETIVO

Construir conceitos e princípios básicos sobre arranjo espacial da agrofloresta, sabendo como otimizar o espaço em função da combinação de espécies que cumprem funções diferentes e que apresentam exigências diferentes, a partir dos critérios que os agricultores têm para distribuir as espécies no espaço e da aplicação prática desses conceitos em uma experiência simulada (usando a maquete).

## MATERIAL

Maquete com 36 miniaturas de árvores (4 castanheiras, 6 seringueiras, 8 açazeiros, 6 abacateiros, 6 cupuaçuzeiros, 6 cacauzeiros), componente da Mochila do Educador Agroflorestal.

## LOCAL

Sala de aula ou ar livre, sobre uma mesa ou no chão.

**PASSO A PASSO**

- ✍ Delimitar uma área de 80 X 80 cm; onde será hipoteticamente implantada uma Agrofloresta, utilizando as miniaturas de árvores. Explicar que essa é uma parte de uma Agrofloresta e equivale a uma tarefa (50x50m).
- ✍ Solicitar do grupo um voluntário para “montar” a agrofloresta dentro da área estipulada.
- ✍ Deixar expostas as 36 miniaturas de árvores da maquete de educação agroflorestal;
- ✍ Explicar que, para “montar” a agrofloresta pode se utilizar quantas miniaturas quiser e distribuí las no espaço delimitado como desejar.
- ✍ Quando a Agrofloresta estiver montada, perguntar: por que foram escolhidas aquelas espécies e naquela densidade? Por que foi feita a distribuição dessa maneira? A Agrofloresta está com a área bem ocupada ou há muitos espaços desocupados? Qual seria o espaçamento real? Em que você se baseou (critérios utilizados) para combinar as plantas? Porque resolveu combinar as espécies da maneira como foram combinadas? Quais outras espécies que não estão aqui representadas, mas que você gostaria de plantá las na Agrofloresta?
- ✍ Pedir para que todos os participantes vejam a agrofloresta de cima e pergunte: “Tem espaço sobrando?”.
- ✍ Os outros participantes podem dar sugestões e as dúvidas/dificuldades devem ser anotadas por você, para serem aproveitadas mais tarde; ou pode se pedir que outro participante monte a agrofloresta como desejar, e, novamente, procura se compreender os critérios nos quais se baseou.
- ✍ No final, sugerir novo arranjo, juntando todas as plantas, combinando as copas de forma a otimizar o espaço vertical, com todos os estratos. Pedir novamente que todos vejam a agrofloresta de cima, e, dessa vez, praticamente só será visto copas, e não mais o chão. Perguntar: “O que acham do novo arranjo? Preferem assim ou não? Por que? Que conclusão se pode tirar e como utilizar nos plantios o que se aprendeu com essa prática?”

**DICAS**

Essa dinâmica pode ser utilizada depois da FT IV.1. - O que são Agroflorestas?

Lembrar que a maquete representa uma pequena parcela da Agrofloresta, que se repetida, poderá formar a área toda do sistema de produção.



## CONTEÚDO TÉCNICO

Depois que cada pessoa já definiu as espécies que deseja para compor a sua Agrofloresta, considerando cada um dos componentes, suas funções e as necessidades de cada espécie (luz, solo, etc), é hora de elaborar o desenho da Agrofloresta, estabelecendo quem vai ao lado de quem e com que espaçamento.

O desenho da Agrofloresta tem a finalidade de elaborar um registro do que se pretende implantar, facilitando o dimensionamento das mudas, sementes e estacas necessárias para a implantação da Agrofloresta. Além disso, o desenho permite realizar o monitoramento posterior sobre o “pegamento” das plantas.

No entanto, os diferentes grupos sociais e étnicos possuem maneiras distintas de se relacionarem com representações gráficas e a escrita. Esta relação é condicionada por fatores culturais e sociais, como a prática de escrever. Observa-se que, entre alguns grupos indígenas, o desenho é uma atividade bastante marcante, enquanto que para alguns colonos ou seringueiros, há bastante dificuldade, inclusive de manusear lápis e canetas. Desta forma, você deve ter a sensibilidade de captar qual o desejo do grupo em trabalhar com desenho. Uma dica é trabalhar o desenho com a família, pois uma vez que o homem adulto não goste de desenhar, um filho, filha ou esposa, pode se sentir mais à vontade.

Os desenhos técnicos de Agroflorestas, costumam ser chamados de croquis, onde são utilizados símbolos (estrelas, bolas, traços, etc) que correspondem a cada uma das espécies. Em alguns casos torna-se uma dificuldade a mais para o produtor traduzir os símbolos. Desta forma, deve-se buscar símbolos mais próximos do universo das pessoas envolvidas. Uma possibilidade é começar o desenho a partir de sementes e folhas das espécies e posteriormente “traduzi-los” em símbolos, podendo ser feito primeiro no chão e depois passado para o papel.

Quando elaboramos croquis de Agroflorestas, não são expressos no desenho todas as plantas que serão introduzidas, representa-se somente uma parte da Agrofloresta, que chamaremos de módulo, de forma que este módulo seja repetido quantas vezes for necessário para cobrir a área que será plantada.

Outro ponto muito importante é que o planejamento é feito pensando em como a Agrofloresta será no futuro, por isso as árvores são plantadas com um espaçamento bastante grande. Mas até que as árvores cresçam, fica muito espaço vazio, que deve ser aproveitado com espécies de ciclo mais curto, como a lavoura branca, verduras e frutas anuais e semi-perenes. O melhor aproveitamento da área reduz a mão de obra e aumenta o rendimento econômico da área.

Durante esta aula deverão ser lembrados os princípios fundamentais dos sistemas agroflorestais: biodiversidade, conservação da água e do solo e plantas companheiras, de forma que o SAF planejado atenda a esses princípios.

Tempo: 150'

**OBJETIVO**

Planejar e representar graficamente, através de um desenho, a Agrofloresta de cada participante.

**MATERIAL**

3 fls. de papel branco para cada participante; material de desenho (canetas hidrográficas, lápis coloridos, giz de cera, borracha, apontador); Papel madeira ou folha de flipchart; Fita adesiva.

**LOCAL**

Sala de aula ou ar livre, com mesa para os participantes apoiarem os papéis.

**PASSO A PASSO**

- ✍️ Faça uma breve introdução perguntando ao grupo se já fizeram o desenho de algum plantio como forma de se planejar. Em função das respostas, pergunte se o grupo acha importante fazer o desenho e avalie as respostas de forma a introduzir as vantagens da elaboração do desenho (mencionadas no conteúdo técnico), sugerindo que o grupo faça um exemplo em conjunto.
- ✍️ **Elaborando um exemplo:** Elabore em conjunto com o grupo o desenho de uma Agrofloresta, que pode ser a de algum dos participantes. Deve ser colada na parede uma folha de papel madeira (ou folha branca de flipchart). Este exercício pode ser feito, inicialmente no chão, utilizando sementes e folhas, para facilitar a compreensão pelo grupo.
- ✍️ **A legenda:** Faça a legenda, listando as espécies definidas pelo agricultor e a função de cada uma delas na Agrofloresta. Para isso, você deve perguntar quais são as espécies econômicas (carro-chefe) e listá-las, quais são as espécies de serviço, e assim por diante. Ao lado de cada espécie deve ser escrito o espaçamento que será utilizado. Neste momento é importante ter a tabela das árvores, elaborada na aula descrita na FT V.3, para consultar as informações já levantadas. Depois devem ser estabelecidos símbolos para cada espécie, definindo uma legenda.
- ✍️ **Cada espécie no seu lugar:** Deve-se começar por uma das espécies carro-chefe, desenhando no papel algumas linhas desta espécie (ou serem colocadas as sementes/folhas correspondentes). Repete-se o procedimento para a segunda espécie carro-chefe até terminar de alocar as espécies deste componente. Em seguida, repetir o mesmo procedimento para todas as outras espécies. Na alocação das espécies deve ser enfatizado um dos princípios fundamentais da Agrofloresta, que é a sucessão natural das espécies combinando as árvores companheiras, ou seja, devem estar lado a lado as espécies que apresentam maior complementariedade, uma favorecendo o desenvolvimento da outra.

Ficha Técnica nº V.5

Aula

Desenhando minha  
Agrofloresta

Tempo: 150'

## PASSO A PASSO

✍ **Preenchendo os espaços vazios - o enchimento:** Neste momento, você deve fazer uma análise com o produtor sobre os espaços vazios que existirão até que as árvores cresçam. Então, pergunte o que iria bem nesta área e o que poderia ajudar a reduzir os custos da limpeza, como a lavoura branca, fruteiras e outras espécies de ciclo mais curto, como adubos verdes também. Deve-se pensar também em aproveitar alguns "nichos" específicos, como uma pequena baixada mais úmida, ou a margem da mata onde há mais sombra e pode-se plantar algumas espécies que preferem este ambiente.

✍ Por último deve ser feita a contagem de espécies e definida a demanda de material de propagação (estacas, sementes, mudas), escrevendo ao lado da legenda o número necessário.

✍ Ao final do trabalho teremos um produto mais ou menos como o indicado abaixo:

Símbolo	Espécie	Espaçamento	Nº de mudas, sementes, estacas necessárias

Desenho

Legenda:

✍ **Cada um faz o seu:** Após a elaboração conjunta deste exemplo, cada participante deve elaborar o seu desenho, seguindo os passos percorridos pelo grupo:

✍ Listar as espécies de cada componente;

✍ Definir os espaçamentos;

✍ Definir símbolos;

✍ Desenhar cada espécie;

✍ Contar o número de mudas, estacas e sementes necessários

✍ **Apresentando:** cada um apresenta o resultado do seu trabalho, para receber sugestões dos outros.

### CONTEÚDO TÉCNICO

Nesta aula, em sistema de adjunto ou mutirão, será implantada uma parcela demonstrativa de Agrofloresta. Para a implantação desta área modelo serão utilizados todos os conceitos trabalhados durante o programa de capacitação.

A área deve ser planejada e implantada em conjunto com os participantes, gerando questionamentos e discussões a partir do seu acompanhamento ao longo do tempo. Cabe ressaltar que **não existe receita pronta para se formar uma Agrofloresta**, porém uma seqüência lógica deve ser seguida. Apenas a título de exemplo, podemos sugerir a seguinte seqüência de operações na implantação de uma Agrofloresta:

- ✍ Definir as espécies, os arranjos e preparar todo o material necessário (sementes, estacas, ferramentas, etc.);
- ✍ Delimitar a área de trabalho e o responsável pela sua manutenção;
- ✍ Semear as espécies que deverão ser introduzidas a lanço;
- ✍ Limpar a área: arrancar o capim, sacudir a terra e deixar as raízes para cima para secar, caso seja uma área com gramíneas. Se se tratar de capoeira, podar drasticamente todas as plantas da área. Distribuir a biomassa de forma homogênea pela área, de modo que o solo fique completamente coberto;
- ✍ Fazer aceiro em volta da parcela e jogar toda a biomassa para dentro da área de plantio;
- ✍ Plantar cada cultura como se fosse monocultura, adensado, respeitando as necessidades de cada espécie. As árvores, se plantadas por sementes, devem estar numa densidade tal que garanta o estabelecimento de, no mínimo, 10 indivíduos por metro quadrado;
- ✍ Evitar o pisoteio na área durante e após o plantio.

Ficha Técnica nº V. 6

Campo

## Implantação de uma área agroflorestal piloto

Tempo: 4h



### OBJETIVO

Planejar e implantar uma parcela agroflorestal, aplicando criticamente conhecimentos e habilidades construídos no decorrer do programa de capacitação.



### MATERIAL

Ferramentas (terçado ou facção, cavadeira ou boca de lobo, enxadeco, cavadeira reta, matraca, etc.)  
Sementes, mudas e estacas de diferentes espécies a serem introduzidas na Agrofloresta.



### LOCAL

Uma área de roçado novo ou outra de interesse dos participantes.

### PASSO A PASSO

Sugerir que seja instalado um pequeno consórcio, que chamaremos de módulo. O módulo é a menor unidade representativa da Agrofloresta e deverá servir como demonstrativo para todos os agricultores participantes. O agricultor mais próximo à área deverá se responsabilizar para cuidar dessa pequena Agrofloresta implantada. Por isso, pode ser dentro de uma área que o agricultor já tenha interesse em fazer uma Agrofloresta. Deverá ser uma área pequena (20 m X 20 m, por exemplo), pois o módulo é uma célula da Agrofloresta toda, ou seja, a Agrofloresta será uma repetição desses módulos. Dentro do módulo, as espécies da Agrofloresta estarão combinadas de acordo com suas exigências, considerando o conceito de sucessão natural. Isso pode ser feito seguindo os passos relacionados abaixo:

- ✍ Identificar as espécies que os agricultores tem interesse de introduzir;
- ✍ Identificar as características das espécies (que constam na tabela tempo de vida, altura que alcança, velocidade de crescimento, necessidade de luz, etc.) e planejar o arranjo delas;
- ✍ Apresentar as espécies que se têm disponibilidade de sementes e mudas;
- ✍ Das espécies escolhidas, observar aquelas que mais são semelhantes com aquelas cujas mudas e sementes estão disponíveis;
- ✍ Com as espécies disponíveis, planejar o arranjo das mesmas em um módulo (lembrar que as espécies escolhidas deverão apresentar características compatíveis com o solo no caso de terra degradada, utilizar espécies mais rústicas, no caso de terra nova, utilizar espécies mais exigentes);
- ✍ Efetuar o plantio na área. Na hora do plantio, atentar para fazer a capina seletiva, deixando as espécies de futuro (que ainda são mudas e vão crescer) e cortar aquelas já velhas, as gramíneas e outras, cobrindo o solo com a matéria orgânica.

DICAS

Não insistir na idéia da implantação da área modelo se sentir que os agricultores não têm interesse. A área deve ser pequena, mesmo porque, um módulo não ocupará mais que 400 m<sup>2</sup>.

Essa Ficha Técnica deverá ser feita na época de plantio das espécies (início do período chuvoso).

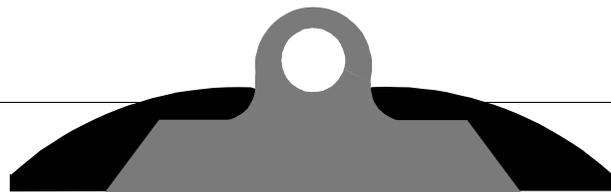
Se for possível, instalar a parcela dentro da área que será o roçado.

Lembrar que é interessante apenas limpar o mato, mas não as mudinhas de árvores que vão surgir pela regeneração natural. Cuidar delas, marcando-as com estacas.

As mudas como abacaxi e banana deverão ser de boa qualidade, livres de "pragas e doenças". O plantio das mudas de banana deverá ser feito mediante a limpeza do rizoma e corte da parte aérea, atentando-se para que a gema (olho) fique no fundo do berço.

As sementes das árvores podem ser calculadas e distribuídas de acordo com o espaçamento previsto das linhas, a partir de uma mistura de sementes com terra preta e um pouco de água, como se fosse uma farofa.

No primeiro dia do curso, pedir para cada participante levar um pouco de sementes e mudas que dispuser.



## SISTEMA METODOLÓGICO DE EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL



### Sessão VI: Manejando Agroflorestas

Ao final da sessão os/as participantes terão: compreendido a dinâmica do manejo agroflorestal, a importância da poda e da capina seletiva.

Fichas Técnicas	Identificação	Procedimentos	Materiais	Produtos práticos	Tempo
1 A Capina Seletiva	FT nº VI.1	Discussão de aspectos técnicos importantes e aplicação prática	Terçados	Aplicação da prática de campo realizada	1120'
2 A poda	FT nº VI.2	Discussão de aspectos técnicos importantes e aplicação prática	Terçados	Aplicação da prática de campo realizada	1120'

Ficha Técnica nº VI.1

Campo

A capina  
seletiva

Tempo: 120'

## CONTEÚDO TÉCNICO

A capina seletiva consiste em uma prática de manejo onde apenas as plantas pioneiras nativas ou plantadas (gramíneas, herbáceas e trepadeiras) são arrancadas ou cortadas quando senescentes ou maduras, poupando aquelas que ocupam uma posição mais avançada na sucessão, ou seja, aquelas que ainda estão crescendo.

Ao ser realizado o manejo, o sistema é dinamizado e o solo é melhorado com a deposição da matéria orgânica, que será transformada pela vida do solo.

Essa prática está associada à poda (FT VI.2), pois os arbustos e árvores deverão ser podados após a capina seletiva.

Através da capina seletiva e da poda podemos manejar a Agrofloresta, baseados no conceito de sucessão natural, onde se escolhe as espécies que deverão sair do sistema (aquelas em estado de envelhecimento) e aquelas que irão permanecer. Desta forma, o manejo agroflorestal é responsável pela dinamização do sistema, acelerando o seu desenvolvimento.

O manejo para acelerar a sucessão, sempre que possível, deve ser realizado no período das chuvas, pois uma intervenção tanto gera resposta por parte das plantas podadas e das que estão em fase de crescimento, quanto pressupõe a introdução de novas plantas por sementes ou mudas.

A colheita é sempre um bom motivo para se realizar um manejo. Durante o manejo é o momento de ajustar a estratificação, espalhar matéria orgânica por todo o solo e introduzir novas plantas nos locais onde há falhas.

### OBJETIVO

Consolidar a prática da capina seletiva, considerando sua importância no manejo agroflorestal.

### MATERIAL

Terçado ou facão.

### LOCAL

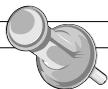
Área de Sistema Agroflorestal ou consórcio de perenes.

Tempo: 120'



### PASSO A PASSO

- ✍ Levar o grupo para uma área previamente escolhida (área de Sistema Agroflorestal, quintal, ou capoeira);
- ✍ Levantar com os participantes o que é capina seletiva, utilizando perguntas de estímulo: "Como deve ser feito o manejo para que não se tenha trabalho com o controle do mato?". Quais devem ser os critérios para se cortar uma planta e como proceder?". Mostrar que onde tem arbustos, da própria regeneração, como o assapeixe, por exemplo, não há gramíneas embaixo e as árvores se desenvolvem bem".
- ✍ Na área, escolher uma faixa de cerca de 2 m de largura onde você fará a capina seletiva, e outra faixa de 2 m de largura onde um dos participantes fará a limpeza convencional, utilizando enxada (as duas faixas devem estar lado a lado, para posterior comparação);
- ✍ Antes de iniciar o trabalho, explique ao grupo os critérios que adotará para deixar ou cortar as plantas durante o manejo;
- ✍ Inicie o manejo das duas faixas ao mesmo tempo, para posterior comparação do tempo gasto em cada uma delas;
- ✍ Ao final do trabalho, pergunte ao grupo o que acharam do resultado da intervenção e como esperam que as plantas que ficaram se desenvolvam;
- ✍ Retorne com o grupo na mesma área no mínimo um mês após a intervenção e estimule o grupo com perguntas: "Como está o desenvolvimento das culturas em cada uma das faixas?". "Em qual delas as plantas encontram-se em melhores condições?". "Em que tratamento houve maior reincidência de mato?".



### DICAS

- ✍ O terçado deverá estar muito bem afiado.
- ✍ O material eliminado deverá ser distribuído nas proximidades de onde foi retirado, de preferência, depositá-lo aos pés das mudas presentes na área capinada.
- ✍ Principalmente as gramíneas mais agressivas devem ser arrancadas e suas raízes voltadas para cima, para não rebrotarem.
- ✍ Os participantes deverão participar da prática da capina seletiva, efetuando a capina e distribuindo o material.

Tempo: 120'

## CONTEÚDO TÉCNICO

A poda, junto com a capina seletiva, é uma das práticas mais importantes utilizadas no manejo das Agroflorestas, e é feita baseada no conceito de sucessão natural. Por meio da poda podemos adequar a estratificação das espécies do consórcio, controlar a entrada de luz e rejuvenescer o sistema, dinamizando o crescimento das plantas, principalmente das mais jovens.

Quando uma planta madura ou envelhecida é podada, as plantas adjacentes respondem com lançamento de brotos novos, acompanhando a rebrota da planta podada, acarretando no rejuvenescimento do sistema como um todo. Também se estabelece a dinâmica da matéria orgânica na Agrofloresta, trazendo como consequência a dinamização da atividade da vida do solo, contribuindo com a ciclagem dos nutrientes.

A poda faz com que as árvores e arbustos funcionem bombeando os nutrientes das camadas mais profundas do solo para a superfície, quando a biomassa podada é depositada e decomposta pelos organismos do solo.

A cobertura do solo com a biomassa podada também proporciona a proteção do mesmo contra a incidência direta dos raios solares e o impacto direto das gotas de chuva, evitando erosão e encrustamento; mantém a umidade do solo e a sua temperatura mais amena e com menor amplitude de variação, propiciando condições satisfatórias ao desenvolvimento do sistema radicular e à manutenção da vida do solo.

A prática da poda pode ser resumida da seguinte maneira: árvores e arbustos que já estão senescentes (enfraquecidos ou morrendo), que já cumpriram sua função de melhorar o solo e foram substituídos por indivíduos jovens, do consórcio que sucederá o predominante, são cortados e toda sua biomassa é devidamente picada e bem distribuída sobre o solo, tomando-se o devido cuidado para que os tecidos lenhosos (galhos e troncos) fiquem em contato direto com o solo. Aquelas árvores e arbustos maduros, mas que ainda estão saudáveis, não senescentes, são estimulados através da poda para contribuírem com produção de biomassa e dar o estímulo para crescimento das plantas jovens.

Para sabermos que indivíduo podar e como podar, observa-se se o mesmo apresenta ataque de doenças ou pragas e se a planta está em condições de stress, relacionadas ao solo, à luminosidade, etc., e se a estratificação relativa das plantas está adequada. A poda deve ser sempre efetuada relacionando a planta a ser podada com as demais presentes ao seu redor, obedecendo a estratificação e se a planta está madura, envelhecida ou não.

Ficha Técnica nº VI.2

Campo

A poda

Tempo: 120'

## OBJETIVO

Consolidar a técnica da poda, dentro do contexto do sistema, relacionando com as plantas do consórcio e com o manejo da matéria orgânica, sem danificar a planta podada.



## MATERIAL

Terçado ou facão.

## LOCAL

Área de Sistema Agroflorestal, quintal ou capoeira.

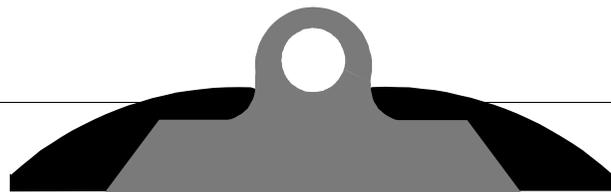
## PASSO A PASSO

- Levar o grupo para uma área previamente escolhida (uma das áreas sugeridas acima);
- Levantar com os participantes, utilizando perguntas de estímulo: "O que é poda? Qual o papel da poda na Agrofloresta?". "O que deve guiar as decisões sobre quem podar, como e quando podar?";
- Escolher um consórcio e realizar a poda a partir das observações feitas com as perguntas de estímulo;
- Mostrar a técnica da poda em si, podando de baixo para cima, no sentido da fibra da madeira, em bisel, para que a água escorra e não apodreça o galho; não deixar rachar e nem arrancar a casca (envira) quando o galho cair.
- Picar o material podado e distribuir cobrindo o solo. Cuidar para não cobrir com a biomassa as mudas pequenas, que deverão ser marcadas com uma estaca. O material da poda será depositado sobre o solo, portanto, atentar para o arranquio das plantas herbáceas envelhecidas (capina seletiva, FT VI. 1) antes de espalhar o material.



## DICAS

- O terçado deverá estar muito bem afiado.
- O material podado deverá ser distribuído nas proximidades de onde foi retirado, de preferência, depositá-lo aos pés das mudas adjacentes à planta podada.
- Os participantes deverão participar da prática da poda, efetuando a poda e picando o material.



## SISTEMA METODOLÓGICO DE EDUCAÇÃO AGROFLORESTAL



### Sessão VII: Tecnologias Agroflorestais

Ao final da sessão os/as participantes terão: trabalhado algumas tecnologias agroflorestais.

Fichas Técnicas	Identificação	Procedimentos	Materiais	Produtos práticos	Tempo
1- Medindo as Árvores	FT nº VII.1	Trabalhar a técnica do lápis para medição da altura das árvores e dos passos para medição do diâmetro da copa.	Lápis ou caneta.	Instrumentalizar os participantes para a medição de árvores.	90'
2 -Viveiro de Produção de Mudás	FT nº VII.2	Discussão de aspectos técnicos importantes e aplicação prática.	Cartaz de viveiro Material de viveiro.	Viveiro montado e sementes semeadas.	16 h
3- Cercas Vivas	FT nº VII.3	Apresentação de vídeo, discussão sobre a implantação e manejo de cercas vivas e consulta à cartilha.	Vídeo Série SAF nº 2; Cartilha Cercas vivas.	Sensibilização para o uso de cercas vivas.	90'

Ficha Técnica nº VII.1

Campo

Medindo  
as árvores

Tempo: 90'

### CONTEÚDO TÉCNICO

Esta aula visa fornecer uma ferramenta para medição de árvores no campo. Pode-se medir a altura do fuste, altura total e diâmetro de copa.

Trata-se de um método prático facilmente assimilável pelo colono, índio ou seringueiro, instrumentalizando-os para realizar medições com bom índice de confiabilidade.

Conhecer a altura de uma árvore e o diâmetro de sua copa é importante no manejo agroflorestal, auxiliando a tomada de decisão quanto ao espaçamento e manejo da Agrofloresta. Este conhecimento pode ser aplicado na Sessão V de Planejamento de Agroflorestas, na Ficha Técnica V.3 (Tabela das Árvores).

### OBJETIVO

Apropriar-se de uma ferramenta de campo para a medição de altura do fuste, altura total e diâmetro de copa de árvores, utilizando-a para o planejamento e o monitoramento do crescimento das árvores em agroflorestas.

### MATERIAL

Um pedaço de madeira com 1,0m de comprimento;  
Um graveto, lápis ou caneta.

### LOCAL

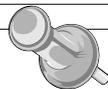
Área que possua árvores de diferentes alturas.

Tempo: 90'



### PASSO A PASSO

-  Inicie a aula em lugar aberto;
-  Tome uma árvore como exemplo e pergunte a altura dela. Estimule as pessoas a arriscarem seus palpites;
-  Pegue uma vara ou pedaço de pau e marque um metro. Faça isto antecipadamente à aula.
-  Coloque a vara de um metro ao lado da árvore a ser medida;
-  Afaste-se da árvore pelo menos uns 10 metros e peça para cada aluno pegar um lápis e olhar a vara ao lado da árvore a ser medida;
-  Segure o lápis na posição e estique o braço em direção a árvore;
-  Faça a ponta superior do lápis em sua mão coincidir com a extremidade superior da vara de um metro ao lado da árvore;
-  Com a ponta do seu polegar marque no lápis onde coincide, na sua visão, a extremidade inferior da vara de um metro. Desta forma, você terá calibrado o comprimento de 1 m no lápis;
-  Depois de calibrado 1 metro no lápis, contar, como se fosse palmo a palmo, quantas medidas do lápis foram necessárias para chegar ao topo da árvore;
-  O número de vezes que foi contado do toco à copa, é o tamanho em metros da árvore;
-  Faça o grupo exercitar a medição de algumas árvores ao redor. Esclareça dúvidas.
-  Depois de medir a altura, pergunte a largura da copa;
-  Pergunte o que é a largura da copa e como fazer para medi-la?
-  Marque no solo, com gravetos por exemplo, as extremidades da projeção da copa da árvore;
-  Partindo de uma das extremidades da projeção da copa, conte o número de passos até a outra extremidade;
-  Peça aos grupos para medirem a altura e a largura da copa de, pelo menos, 3 árvores.



### DICAS

-  Quanto mais alta for a árvore, mais você deve se afastar dela para fazer as medições.
-  Os diferentes usos e a importância desta ferramenta de medição podem subsidiar discussões com as comunidades, enriquecendo o processo de capacitação participativa e de planejamento de Agroflorestas.

Ficha Técnica nº VII.2

Campo

Viveiro de produção  
de mudas

Tempo: 16 h

## CONTEÚDO TÉCNICO

Quando vamos cultivar plantas que se reproduzem por sementes, podemos plantá-las diretamente no local definitivo e/ou utilizar um viveiro de produção de mudas, dependendo da quantidade e das características das sementes das árvores que pretendemos introduzir em nossa Agrofloresta (se tem dormência ou não).

Se a opção for a construção de um viveiro de produção de mudas, o primeiro fator a ser levado em consideração é a sua localização. O viveiro deve ser preferencialmente construído em local de fácil acesso, próximo à fonte de água limpa e abundante, em terrenos levemente inclinados, com plena luz, boa ventilação, solo bem drenado e, se possível, próximo ao local do plantio definitivo. As dimensões do viveiro serão definidas conforme a quantidade de mudas que pretende-se produzir.

Nesta aula prática, proporemos a construção de um viveiro, cuja casa de apoio (para preparação do substrato e enchimento dos saquinhos) é de 7 m de comprimento por 5 m de largura e 2,20 m de altura, com capacidade para produzir de 3.000 a 5.000 mudas por ano. A armação da casa de apoio do viveiro será composta de 6 pés direitos (esteios) de madeira roliça (pode ser maçaranduba, quariquara ou itaúba) com 3 m de altura (2,20 m de altura + 80 cm enterrado no solo) e 15 cm de diâmetro; três peças de madeira roliça (mulateiro, enviraferro ou itaubarana), para a cumieira e as laterais do telhado, de 8 m de comprimento (7 m de comprimento + 50 cm de beiral para cada lado) e 10 cm de diâmetro, dispostas no sentido do comprimento do viveiro (as quais poderão ser fixadas por pregos ou encaixadas em forquilhas nas extremidades dos esteios); e três travessas de madeira roliça de 5 m de comprimento e 10 cm de diâmetro. A cobertura será composta por 20 caibros de 4 m de comprimento, dispostos a 80 cm um do outro, e 3 pontaletes de 1,5 m de comprimento por 10 cm de diâmetro. A palha utilizada na cobertura deve ser preferencialmente de jaci, ou ainda de ouricuri ou jarina. No beiral da cobertura serão utilizadas 4 peças de madeira roliça de 4 m de comprimento por 5 cm de diâmetro. Os caibros, pontaletes e beirais também poderão ser de mulateiro, enviraferro ou itaubarana.

A caixa para germinação será suspensa em 6 tocos de madeira roliça de 1,5 m de comprimento (1,0 m de altura + 50 cm enterrado no solo) e 15 cm de diâmetro, e possuirá 4 m<sup>2</sup> (4 m de comprimento por 1 m de largura). As laterais da caixa de germinação poderão ser de tábuas serradas, com 4 m de comprimento por 25 cm de largura, ou de paxiúba. O fundo da caixa poderá ser composto por quatro tábuas de 15 a 20 cm de largura, com um vão coberto de palha para melhor drenagem, ou ainda por madeira roliça disposta no sentido da largura da caixa, coberto por palha. A cobertura poderá ser feita de plástico transparente, sombrite ou palha de jaci ou ouricuri.

Ver esquema a seguir.

Ficha Técnica nº VII.2

Campo

Viveiro de produção  
de mudas

Tempo: 16 h

## CONTEÚDO TÉCNICO

O substrato indicado para a caixa de germinação é areia lavada, pois possui maior porosidade e proporciona o atrito das partículas de sílica com o tegumento da semente, ajudando a rompê-lo, acelerando e aumentando a porcentagem de germinação das sementes. O transplante das mudas da sementeira para os saquinhos (repicagem) deve ser feita quando a muda possuir de 5 cm a 10 cm de altura, ou 3 a 5 folhas. Caso as mudas passem deste estágio e/ou possuam as raízes tortas ou enoveladas, deve-se proceder o desponete com tesoura de poda. Os saquinhos de polietileno (também podem ser utilizadas caixinhas de leite longa vida ou saquinhos de leite) deve ser enchidos totalmente (sem deixar bolhas de ar no seu interior) com terra vegetal peneirada, ou uma mistura de terra vegetal peneirada e esterco de boi curtido, na proporção 3:1. As mudas devem ser molhadas regularmente e transplantadas para o local definitivo quando atingirem de 15 a 50 cm, dependendo da espécie. Caso as raízes apresentarem o chamado "pião torto", deve-se proceder o desponete com terçado.

Os trabalhos de manejo do viveiro devem ser organizados e divididos entre os membros da comunidade, para otimizar o tempo e melhorar a eficiência da atividade. O local deve estar sempre limpo e organizado e as ferramentas devem ser guardadas quando não estiverem em uso.

## OBJETIVO

Construir, junto com os participantes, um viveiro de produção de mudas.

## LOCAL

Próximo à fonte de água, em solo levemente inclinado e bem drenado.

## MATERIAL

- Terçado, enxada, enxadeco, cavador (boca de lobo), peneira de arame, tela para peneira fixa (opcional), sacho, regador, martelo (opcional), machado, serrote;
- 2 kg de prego 1½, 2kg de prego 2", 2kg de prego 2½, 2 kg de prego 3" (opcional, pois pode ser substituído por encaixes de forquilha e enviras);
- saquinhos de polietileno ou de leite longa vida, substrato para germinação de sementes e para desenvolvimento de mudas (terra vegetal, areia e esterco de boi curtido, quando dispuser);
- madeira e palha (conforme especificado no conteúdo técnico);
- motoserra, 20 litros de gasolina e 01 litro de óleo 2 tempos, para retirada da madeira no próprio local (opcional).

Ficha Técnica nº VII.2

Campo

Viveiro de produção  
de mudas

Tempo: 16 h



## PASSO A PASSO

### Etapa de Preparação

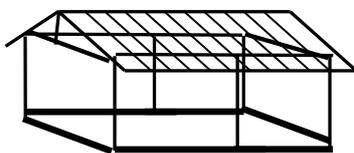
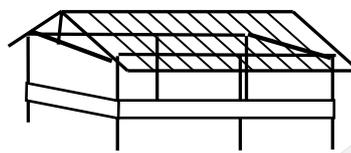
- ✍ Com pelo menos um dia de antecedência, reunir o grupo e definir coletivamente o local onde será construído o viveiro de mudas. Contribua nas discussões introduzindo elementos do conteúdo técnico;
- ✍ Propor um trabalho em mutirão para disponibilizar todo o material necessário para a construção do viveiro. Caso a comunidade onde será ministrado o curso seja distante da cidade, providenciar com antecedência materiais como prego, gasolina, óleo 2 tempos e saquinhos de polietileno. Certifique-se também se possuem ferramentas como enxadeco, cavador, peneira de arame, martelo, serrote, motosserra e regador (geralmente possuem terçado e enxada), caso contrário, terão que ser providenciados;
- ✍ Providencie as sementes para serem utilizadas na aula prática, priorizando aquelas de interesse dos agricultores.

### Construindo o Viveiro

- ✍ Inicie a aula estimulando os participantes com perguntas: "Por que vocês querem fazer um viveiro de mudas?". "Para que serve um viveiro de mudas?". "Alguns de vocês já trabalharam com viveiro de mudas?". "Deixe os participantes contarem suas experiências: como era o viveiro, qual seu tamanho, de que materiais era feito, quantas pessoas trabalhavam, que espécies eram produzidas, entre outras";
- ✍ Proponha o modelo de viveiro dimensionado segundo a madeira e palha que foram retiradas com antecedência;
- ✍ Divida a turma em grupos, de modo que cada grupo fique responsável por uma atividade específica. Por exemplo, um grupo fica responsável pela implantação dos esteios e caibros, enquanto outro monta a estrutura da caixa de germinação;
- ✍ A atividade deve transcorrer de forma coletiva e interativa. Todo o grupo deve se envolver no trabalho, auxiliando uns aos outros e trocando sugestões;
- ✍ Ao final da construção do viveiro, reunir o grupo e estimular com perguntas: "Alguns de vocês saberia dizer quais são as etapas e/ou atividades necessárias para produzir as mudas aqui no viveiro?". Deixe os participantes contarem suas experiências e vá introduzindo elementos do conteúdo técnico a respeito do manejo do viveiro;
- ✍ Fazer na prática a quebra de dormência das sementes (se necessário), semeadura, preparação dos substratos e enchimento dos saquinhos. Durante a atividade, aborde temas como quebra de dormência, tempo para germinação das sementes, repicagem, poda de raízes, motivo da utilização de diferentes substratos, frequência de rega, limpeza e organização das ferramentas;
- ✍ Novamente estimule o grupo com perguntas: "Como vocês pensam em organizar o trabalho no viveiro?". "Quem vai trabalhar?". "Como será a divisão de horários e tarefas?". Ressaltar a importância da organização e da necessidade de comprometimento e responsabilidade para que as atividades no viveiro funcionem.

Tempo: 16 h

Esquema das construções do Viveiro:

Casa de ApoioSementeira**DICAS**

- ✎ Lembre-se que esta aula somente deverá ser ministrada se a construção de um viveiro de mudas for realmente uma demanda da comunidade.
- ✎ Nem sempre um viveiro coletivo é a melhor solução. Às vezes é mais viável a construção de viveiros mais simples e individuais e de pequenos grupos, para viabilizar o cuidado e o transporte das mudas.
- ✎ A etapa de preparação para esta aula é de fundamental importância. Não inicie a construção do viveiro se todo o material necessário, inclusive ferramentas e sementes, não estiver disponível.
- ✎ Ressaltar que as dimensões do viveiro podem variar conforme as necessidades dos participantes e o material utilizado pode variar conforme a disponibilidade no local.
- ✎ Conforme especificado no conteúdo técnico, você pode optar por um viveiro construído com madeira serrada e pregos, ou por um viveiro mais rústico, com encaixes de forquilha e fixação por enviras. O viveiro mais rústico é mais barato e dispensa equipamentos como motosserra, sendo mais adaptado para Áreas Indígenas e Reservas Extrativistas.
- ✎ Na casa de apoio você pode sugerir a construção de uma peneira fixa de arame para preparo do substrato para enchimento dos saquinhos. Sugerimos as dimensões de 1,5 m X 1,0 m e altura de cerca de 70 cm.
- ✎ Caso a instituição onde você trabalha ou os parceiros não dispuserem de recursos para aquisição do material necessário para a construção do viveiro, você deve elaborar um orçamento e encaminhá-lo à comunidade, para que possam conseguir os recursos. Outra opção é escrever uma proposta e conseguir um financiamento que viabilize a implementação de um ou mais viveiros na comunidade.

Tempo: 90'



## CONTEÚDO TÉCNICO

A atividade pecuária, apesar de não ser uma das atividades mais adequadas para a região amazônica, é uma realidade, e podemos torná-la mais viável economicamente e ambientalmente mais saudável. Para tanto, faz-se necessário o desenvolvimento de práticas alternativas que possibilitem uma maior sustentabilidade ao sistema de produção.

A prática agroflorestal de uso de "Cercas vivas" constitui-se em uma alternativa econômica, principalmente para os pequenos e médios produtores, diante dos elevados custos para a implantação das cercas com moirões "mortos". O uso de moirões vivos em cercas traz múltiplos benefícios comparados com as cercas de moirões "mortos", dentre eles podemos destacar a produção de forragens para animais, lenha, frutos (por exemplo cajá), adubação verde e melhoria do microclima para os animais. Além do baixo custo, as cercas-vivas apresentam uma maior longevidade em relação às cercas com moirões que, com o passar dos anos, precisam ser trocados.

Na região amazônica existem inúmeras espécies com potencial para uso em cercas-vivas. Dentre as espécies testadas estão a cajá (*Spondias mombin*), o mulungu (*Erithryna sp.*), a gliricídia e o sabiá espinheiro ou sansão-do-campo.

As cercas podem ser feitas de dois tipos: de estacas, e fechada ou sebe. Nas cercas onde se utilizar estacas recomenda-se a cajá e o mulungu. Para cercas do tipo fechada ou sebe recomenda-se o plantio de sementes ou mudas de sabiá, espécie que possui espinhos, evitando a passagem de pessoas e animais.

## OBJETIVO

Fornecer noções sobre as alternativas da utilização de espécies arbóreas como cercas vivas, mostrando os seus benefícios ecológicos e econômicos, em substituição a cercas convencionais.

Tempo: 90'

**ETAPA 1**

Visitar uma experiência - 30'

**MATERIAL**

Terçado e Enxadeco.

**LOCAL**

Área com cerca-viva.

**PASSO A PASSO**

- ✍ Conduza o grupo até a área (com a cerca-viva);
- ✍ No local, peça para que o responsável pela área relate para o grupo de quem foi a ideia de implantar a cerca viva, quais as práticas utilizadas, se ele encontrou alguma dificuldade na implantação e quais os benefícios que ela trouxe;
- ✍ Com o consentimento do proprietário, abra uma mini-trincheira, próximo a uma estaca viva, no intuito de demonstrar a emissão de raízes. Vale lembrá-los que a presença de brotos não significa que ela está totalmente estabelecida, é necessário que haja emissões de raízes;
- ✍ Ser for possível, faça junto com eles o manejo da cerca, como por exemplo, a poda de formação, amarrar o arame ou a fixação do grampo;
- ✍ Através de perguntas de estímulo, gere discussões sobre as espécies que podem ser utilizadas, formas de propagação, implantação, custos e longevidade das cercas vivas. Realçar pontos positivos como a duração da cerca e o baixo custo, além de poder utilizar suas folhas como alimento para o gado ou para adubar o SAF.

Tempo: 90'

## ETAPA 2 - Fazendo uma Cerca Viva - 60'

## MATERIAL

Moto-serra ou machado; Estacas vivas (recomendamos cajá ou mulungu); Cavador (boca de lobo); Terçado; Cartilha "Cercas vivas"; Sementes de sábia espinheiro (no caso da cerca tipo sebe); Enxada ou enchadeco.

## LOCAL

Área que possua uma cerca convencional.

## PASSO A PASSO

## Cerca vivas de estacas

- ✍ Proponha a realização de uma prática de campo. Vale lembrá-los que a época mais indicada para retirada das estacas é no final do verão (lá pelo mês de outubro);
- ✍ Retirar as estacas de cajá e/ou mulungú com no mínimo 16 cm de diâmetro;
- ✍ Se as estacas já tiverem sido retiradas, sugira que sejam guardadas em sombra, com terra úmida;
- ✍ Lembre que é importante muito cuidado no transporte das estacas para não machucar as cascas, pois pode prejudicar o rebrote;
- ✍ As estacas vivas podem ser plantadas entre as estacas mortas, o espaçamento de uma estaca viva para outra pode variar de 1 a 2 m, dependendo do número de estacas disponíveis;
- ✍ As estacas mortas servirão como sustentação da cerca até as estacas vivas se estabelecerem;
- ✍ O berço da estaca deve ter 50 cm de profundidade;
- ✍ Se tiver gado na área, a altura mínima das estacas é de 2,5 metros, para que o gado não alcance os brotos e prejudique o pegamento. Se não tiver gado as estacas podem ser do tamanho padrão;
- ✍ A fim de estimular o enraizamento das estacas, faça pequenos cortes na casca na parte de baixo da estaca, com um terçado;
- ✍ Fique atento no momento de colocar a estaca na cova para não colocá-la com a parte de cima voltada para baixo;
- ✍ A terra que sobrar do berço, quando devolvida para a fixação da estaca, deverá ser bem socada para se tirar as bolhas de ar que prejudicam o enraizamento;
- ✍ Após o plantio, como as estacas não estão firmes, ainda não é possível fixar o grampo. Amarre com um arame liso a estaca ao arame farpado. Quando as estacas estiverem estabelecidas pode-se

Tempo: 90'



### PASSO A PASSO

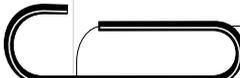
#### Cercas-vivas de estacas

bater os grampos para fixá-la.

- ✎ Utilizando perguntas de estímulos, levantar com o grupo: qual a época mais indicada para retirada das estacas? Que tamanho e diâmetro são os mais recomendados? Quais são as espécies que podem ser utilizadas? Quais os espaçamentos que podem ser utilizados?

#### Cercas vivas tipo sebe ou fechada

- ✎ Proponha o plantio de uma cerca viva de sabiá espinheiro, que é a espécie mais utilizada aqui em nossa região como cerca tipo sebe. Lembre que as cercas-vivas de sabiá espinheiro podem ser feitas a partir de sementes ou mudas;
- ✎ Se for possível implantar uma cerca-viva desse tipo, pergunte aos participantes como fariam. Sugira que façam um sulco de no mínimo 10 cm de profundidade e nele distribua de 30 a 50 sementes de sabiá por metro linear;
- ✎ Cubra as sementes com aproximadamente 1 cm de terra preta;
- ✎ Ressalte que após o estabelecimento das plantas, poder ser feita uma poda a 80 cm do solo para estimular ramificações laterais e mantê-las do tamanho que se quiser.



### DICAS

- ✎ Retirar as estacas a serem utilizadas na aula prática com antecedência. Não se esqueça de levar as sementes de sabiá espinheiro para a aula prática.
- ✎ Junto com as sementes de sabiá podem ser semeados também gergelim ou crotalária, que marcarão o local da cerca e ajudarão o sabiá a se desenvolver.