

o curso

agricultor agroflorestal

na promoção da autonomia Terena

uma articulação entre Família GATI (Organização CAIANAS), Projeto GATI e IFMS/PRONATEC



DESENHO DE JORCI LEÔNIO

o curso

agricultor agroflorestal

na promoção da autonomia Terena

uma articulação entre Família GATI (Organização CAIANAS), Projeto GATI e IFMS/PRONATEC

agricultor agroflorestal

na promoção da autonomia Terena

REALIZAÇÃO

Caianas
Instituto Federal de Mato Grosso do Sul
Projeto GATI | Funai

ORGANIZAÇÃO

Leosmar Antonio
Graziella Reis de Sant'Ana
Aislan Vieira de Melo

CATALOGAÇÃO

Cleide de Albuquerque Moreira – CRB 1100

PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO

Renata Alves de Souza | Tipográfico Comunicação

Dados internacionais de catalogação

Biblioteca Curt Nimuendaju

ANTONIO, Leosmar; SANT'ANA, Graziella Reis de; MELO, Aislan. Vieira de. (Orgs.).
O curso Agricultor Agroflorestal na promoção da autonomia Terena: uma articulação
entre a Família GATI (Organização CAIANAS), Projeto GATI e IFMS/PRONATEC. –
Brasília: Projeto GATI/FUNAI, 2016.
79p. Ilust.

ISBN: 978-85-7546-052-8

1.Terra Indígena Cachoeirinha 2. Agricultor Agroflorestal 3.Terena I. Título

CDU 572.95(81):63

o curso

agricultor agroflorestal

na promoção da autonomia Terena

uma articulação entre Família GATI (Organização CAIANAS), Projeto GATI e IFMS/PRONATEC

ORGANIZADORES

Leosmar Antonio

Graziella Reis de Sant'Ana

Aislan Vieira de Melo

Brasília, 2016

Projeto GATI/Funai

Sumário

Apresentação **6**

Robert Pritchard Miller

Introdução **8**

Graziella Reis de Sant'Ana, Leosmar Antonio, Aislan Vieira de Melo

1	A experiência de construção e execução do curso Agricultor Agroflorestal na Terra Indígena Cachoeirinha	14
	Graziella Reis de Sant'Ana, Aislan Vieira de Melo	
2	Refletindo sobre o conhecimento agrícola tradicional terena e as transformações nas formas de produção	32
	Leosmar Antonio	
3	Sementes florestais e agroflorestas	38
	Renata Alves dos Santos Aguilar	
4	Implantação de sistemas agroflorestais	53
	Jessica Lívio Pedreira	
5	Cultivo de espécies agrícolas: alguns apontamentos	66
	Norton Hayd Rêgo	
	Os autores	78

Apresentação

Robert P. Miller
COORDENADOR TÉCNICO, PROJETO GATI

na promoção da autonomia Terena



agricultor agroflorestal

o curso

O Projeto Gestão Ambiental e Territorial Indígena – GATI é uma realização conjunta do movimento indígena brasileiro, Fundação Nacional do Índio (Funai), Ministério do Meio Ambiente (MMA), The Nature Conservancy (TNC), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF-Global Environment Facility). Tem como objetivo contribuir para o reconhecimento das terras indígenas como áreas protegidas essenciais para a conservação da biodiversidade dos biomas brasileiros, fortalecendo as práticas tradicionais indígenas de manejo, uso sustentável e conservação dos recursos naturais. Também promoveu o protagonismo indígena na construção de políticas públicas de gestão ambiental e territorial de TIs.

Entre as linhas do Projeto GATI está o trabalho com agroflorestas e agroecologia, buscando um uso mais sustentável do solo, a restauração de florestas e o bem-estar das comunidades indígenas. Na medida em que o projeto vem chegando ao seu final, podemos dizer que do vulto de iniciativas nestas linhas, os melhores resultados foram obtidos onde o projeto apoiou, consolidou ou estimulou ações existentes ou incipientes e, principalmente, onde fomentou parcerias entre instituições de abrangência local ou regional e os povos das terras indígenas que são as Áreas de Referência do projeto.

O caso relatado neste livro é exemplo claro disto: em um esforço conjunto, consultores do Projeto GATI, comunidade indígena e o Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Campus Aquidauana, conseguiram acessar recursos disponíveis em um programa federal, o PRONATEC, adaptando o curso “Agricultor Agroflorestal” de forma que atendesse aos anseios das comunidades da Terra Indígena Cachoeirinha. Também, é claro que a proposta não teria funcionado sem a firmeza das lideranças indígenas em apoiar a iniciativa, ou do compromisso dos cursistas envolvidos.

Enfim, foi um trabalho conjunto de equipe multidisciplinar, multiétnico e multi-institucional, que traz um paralelo importante para o tema subjacente deste livro: tal qual os sistemas biodiversos preconizados pela agroecologia, onde a diversidade biológica é elemento fundamental para a estabilidade ecológica e econômica, a diversidade de parceiros e participantes também é ingrediente imprescindível para alcançar resultados mais concretos, seja nas ações práticas como no fortalecimento do capital social das comunidades.

Introdução

Graziella Reis de Sant'Ana
Leosmar Antonio
Aislan Vieira de Melo

na promoção da autonomia Terena

∞

agricultor agroflorestal

o curso

Em abril de 2014, teve início o curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em Agricultor Agroflorestal, protagonizado, principalmente, pela comunidade indígena Terena da Terra Indígena (TI) Cachoeirinha¹, município de Miranda, estado de Mato Grosso do Sul (MS).

Compondo um dos processos formativos em plantios agroecológicos realizados na TI Cachoeirinha no âmbito do Projeto GATI – Gestão Ambiental e Territorial Indígena – essa significativa iniciativa, fruto de um conjunto de ações e parcerias, foi realizada integralmente na TI Cachoeirinha e representa uma experiência inédita de um curso específico e diferenciado no âmbito do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC – realizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – IFMS –, campus Aquidauana.

Por articular anseios e empreendimentos de um grupo indígena e variadas políticas públicas, o curso pode ser considerado um caminho viável de ação que articula diferentes frentes e atores. Nesse sentido, esta publicação vem somar a outras que procuram expor experiências e caminhos possíveis para se estabelecer relações mais equilibradas entre instituições (governamentais e não governamentais) e comunidades indígenas e que possam percorrer vias mais próximas das expectativas desses povos.

Esta introdução contextualiza o curso de Agricultor Agroflorestal como política pública, apontando a forma como estão conectadas, bem como apresenta de modo sucinto os capítulos que a seguem.

¹ Miranda está a cerca de 200 km da capital do estado, Campo Grande. A TI está a cerca de 15 km de Miranda, localizada em área de transição entre os biomas Cerrado e Pantanal, onde vivem atualmente, segundo dados da FUNAI, cerca de 5.000 indígenas da etnia Terena, ocupando uma área regularizada de 2.658 hectares. Há um processo de revisão de limites da TI suspenso por liminar na justiça, cujo estudo define os limites da TI em 36.000 hectares.

O Curso como Política Pública

POLÍTICA PÚBLICA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

O curso FIC em Agricultor Agroflorestal foi ofertado pelo IFMS, campus Aquidauana, no âmbito do PRONATEC, uma política pública estatal instituída por meio da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, com o objetivo de “expandir, interiorizar e democratizar a oferta de cursos de educação profissional e tecnológica no país, além de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino médio público”². Assim, o PRONATEC vincula políticas de educação profissional e tecnológica com as políticas de geração de trabalho, emprego e renda.

O PRONATEC dispõe recursos financeiros para cursos que são executados por diversas instituições, sendo elas: Institutos Federais de Educação, CEFETs (Centro Federais de Educação Tecnológica), universidades e faculdades públicas e privadas que ofertam cursos técnicos, instituições públicas dedicadas à educação profissional e tecnológica e instituições privadas do sistema “S” (SENAI, SENAR, SENAC, SENAT).

Como entidade credenciada para executar o curso, o IFMS, através do campus Aquidauana, colocou em prática parte de seus objetivos e de suas finalidades, que é de contribuir para o desenvolvimento das populações que vivem em sua região de abrangência, seja ofertando cursos, realizando pesquisas aplicadas ou transferindo tecnologias.

POLÍTICA INDIGENISTA, POLÍTICA AMBIENTAL E POLÍTICA PARA COMUNIDADES TRADICIONAIS

O curso também encontrou alicerce legal na Política Nacional de Gestão Ambiental e Territorial de Terras Indígenas (PNGATI), que tinha sido recém-instituída como política através do Decreto nº 7.747, de 5 de junho de 2012.

A PNGATI é uma política pública construída ao longo de vários anos pelos povos indígenas, instituições governamentais brasileiras, organizações da sociedade civil e organismos internacionais de cooperação técnica, resultando numa atualização – para mais próximo da realidade – da política indigenista do país.

A PNGATI foi construída com a participação dos povos indígenas e vem para reconhecer e apoiar a gestão ambiental e territorial que já é realizada por estes povos em suas terras. Essa política pública cria espaço e traz oportunidades para que povos indígenas e o Estado dialoguem em torno de um objetivo comum e aliem suas forças para o enfrentamento das dificuldades e desafios que os povos indígenas brasileiros enfrentam nos dias de hoje³.

No seu artigo 4º, a PNGATI estabelece objetivos específicos a partir de sete eixos, sendo que destes podemos destacar alguns eixos e seus respectivos objetivos, que demonstram que os temas tratados no curso são de relevância a esta política. Estes eixos e objetivos são:

- **EIXO 4** prevenção e recuperação de danos ambientais: (...) d) identificar as espécies nativas de importância sociocultural em terras indígenas e priorizar seu uso em sistemas agroflorestais e na recuperação de paisagens em áreas degradadas; (e) promover a recuperação e conservação da agrobiodiversidade e dos demais recursos naturais essenciais à segurança alimentar e nutricional dos povos indígenas, com vistas a valorizar e resgatar as sementes e cultivos tradicionais de cada povo indígena;

2 <http://pronatec.mec.gov.br/institucional-90037/o-que-e-o-pronatec>. Acessado em 25.09.2015.

3 BAVARESCO, Andréia; MENEZES, Marcela. **Entendendo a PNGATI: Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental Indígenas**. Brasília: GIZ/Projeto GATI/Funai, 2014.

- **EIXO 5** uso sustentável de recursos naturais e iniciativas produtivas indígenas: (...) (b) fortalecer e promover as iniciativas produtivas indígenas, com o apoio à utilização e ao desenvolvimento de novas tecnologias sustentáveis;
- **EIXO 7** capacitação, formação, intercâmbio e educação ambiental: (...) (e) promover ações voltadas ao reconhecimento profissional, à capacitação e à formação de indígenas para a gestão territorial e ambiental no ensino médio, no ensino superior e na educação profissional e continuada.



O Projeto Gestão Ambiental e Territorial Indígena – GATI, tem como objetivo principal o fortalecimento das práticas indígenas de manejo, uso sustentável e conservação dos

recursos naturais e a inclusão social dos povos indígenas, consolidando a contribuição das Terras Indígenas como áreas essenciais para conservação da diversidade biológica e cultural nos biomas florestais brasileiros. O Projeto é uma realização conjunta entre o movimento indígena brasileiro, Fundação Nacional do Índio (Funai), Ministério do Meio Ambiente (MMA), The Nature Conservancy (TNC), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF-Global Environment Facility).

Para saber mais: <http://www.funai.gov.br/index.php/projeto-gati>

COMO POLÍTICA INDIGENISTA, os objetivos, as finalidades e as ações da PNGATI estão articuladas com outras políticas públicas, tais como as políticas ambientais e as voltadas aos povos tradicionais, como a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, Decreto nº 6.040/2007.

Devido ao caráter inovador desta nova política indigenista, para a sua implementação, o governo brasileiro se utilizou, dentre outros mecanismos, do Projeto de Gestão Ambiental e Territorial Indígena (GATI) que já estava em curso na época da assinatura do decreto que instituiu a PNGATI. Executado em 32 “Áreas de Referência”, distribuídas nos cinco biomas florestais brasileiros, o Projeto GATI atua em 6 (seis) TIs no Mato Grosso do Sul, sendo uma delas a TI Cachoeirinha.

Assim, foi por meio do Projeto GATI que o curso FIC em Agricultor Agroflorestal chegou aos Terena da TI Cachoeirinha, articulando também a FUNAI e o IFMS a partir das ações que já vinham sendo desenvolvidas nesta TI. Além de estimular e direcionar a construção do curso, o GATI disponibilizou parte fundamental dos recursos financeiros, sobretudo, os relacionados aos aspectos logísticos como alimentação, pagamento de cozinheiras, parte do deslocamento de professores e aquisição de insumos como ferramentas, sementes e mudas de árvores.

COMO POLÍTICA PÚBLICA, portanto, o curso não pode ser visto como ação separada dos movimentos que estavam ocorrendo no nível do Estado/governo e da sociedade civil, bem como das políticas públicas de nível nacional, em diálogo com os compromissos assumidos pelo país em fóruns e convenções internacionais.

O Livro

Apresentando o processo de construção e execução do curso e parte dos conteúdos programáticos desenvolvidos nas disciplinas, este livro foi pensado para ser utilizado pelos alunos que realizaram o curso, pelos coletivos/famílias de agricultores e agricultoras Terena, pelos técnicos e acadêmicos Terena e pelos professores das escolas indígenas. Não obstante, a experiência aqui retratada poderá ser de grande valia para não indígenas que atuam (em instituições ou de maneira independente) como parceiros nos empreendimentos indígenas, sobretudo no que tange às ações de ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural.

Com este objetivo didático, os autores dos textos que compõem este livro são profissionais que estiveram diretamente envolvidos na construção e execução do curso, e a partir de suas respectivas experiências trazem diferentes ensinamentos e sob diversas perspectivas: textos mais didáticos/descritivos das aulas, textos mais técnicos, teóricos e/ou informativos.

Os capítulos, portanto, referem-se às disciplinas relacionadas à agroecologia e agrofloresta que compuseram a estrutura curricular do curso, além de um capítulo que trata dos processos de construção e execução do curso, acreditando que a descrição da experiência possa servir de inspiração para futuros processos de cursos específicos na perspectiva da participação ativa e protagonista de um grupo indígena.

É descrevendo “a especificidade da proposta e os desafios encontrados ao longo da construção e realização do curso”, que o capítulo 1º, de autoria de Graziella Reis de Sant’Ana e Aislan Vieira de Melo, traz como “a articulação política – em diversos níveis – constituiu parte essencial do curso, alicerçando os caminhos e os movimentos de todo o processo”.

O 2º capítulo, de autoria de Leosmar Antonio (consultor PNUD/FUNAI/GATI), traz conteúdos que foram trabalhados na disciplina “Conhecimento agrícola tradicional e as transformações nas formas de produção”, cujo objetivo foi o de “a partir da discussão, gerar uma reflexão no sentido de se construir estratégias para despertar e restabelecer a filosofia da roça tradicional Terena, e assim, construir alternativas para soberania alimentar e autonomia indígena nesse contexto atual”. Nesse sentido, traz alguns elementos discutidos sobre a história dos povos indígenas no Brasil, desde a chegada dos portugueses, passando pela criação do SPI e a chegada da Revolução Verde nas aldeias, destacando como esses fatos influenciaram a realidade atual, apontando características do modo de produção agrícola Terena anterior e após a introdução da Revolução Verde. Ainda, aponta a importância das oportunidades originadas pelo GATI e PNGATI para resgatar a autonomia Terena.

O capítulo 3º condensa experiências de duas disciplinas: “Cultivo de Espécies Florestais” e “Modelo e arranjo de SAFs”, duas disciplinas ministradas pela professora Renata Aguilar, na época consultora do Projeto GATI junto às áreas de referência Guarani e Kaiowá no sul do estado. Enfatiza a produção de sementes florestais, com informações sobre técnicas de armazenamento e germinação destas, e o planejamento de SAFs, utilizando, em parte, os já existentes na TI como exemplos.

O capítulo “Implantação de Sistemas Agroflorestais”, de autoria de Jessica Pedreira, que atuou como consultora agroflorestal do Projeto GATI no MS, traz uma avaliação da relevância dos SAFs no atual contexto dos Terena, antes de focar nos aspectos biológicos do cultivo de árvores e outras plantas em sistemas consorciados, e quais são as práticas mais adequadas para a implantação destes sistemas.

O capítulo “Cultivo de Espécies Agrícolas: Alguns Apontamentos”, de autoria do Prof. Norton Rêgo – UEMS –, destaca alguns dos conteúdos trabalhados durante as aulas teóricas e práticas, envolvendo as etapas da produção agrícola, tais como preparo de solo e adubação (com ênfase na adubação orgânica); aspectos importantes do processo de semeadura; irrigação; controle de plantas indesejadas; chegando, por fim, a algumas orientações sobre o processo de colheita, sobretudo, voltado à comercialização.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de deixar nossos agradecimentos a toda a comunidade Terena da TI Cachoeirinha, em especial, aos caciques e lideranças, diretores e professores das escolas, cozinheiras como a Dona Maria e as demais, Celimar Delfino Lourenço que atuou Apoio Acadêmico do curso. Também, à toda a equipe do Projeto GATI de Brasília, aos servidores da Coordenação Regional da FUNAI em Campo Grande envolvidos e aos servidores do IFMS envolvidos.

PARABÉNS AOS QUE CONCLUÍRAM O CURSO E FORAM CERTIFICADOS.

Para finalizar, resta parabenizar aos que concluíram o curso e fizeram jus à certificação.

Acácia Rodrigues

Adilson Rodrigues

Alípio Vieira Leite

Ângelo Antônio Faustino

Arildo Cebalio

Auristella Cebalio

Darleine Pinto Candelário

Edson Rodrigues

Erciléia de Souza Alves

Érica Antônio da Silva

Evelyne Gregório Xavier

Fabiana de Oliveira Barbosa

Gerson José Rodrigues

Inácio Faustino

Janaína Júlio de Oliveira

Joanice Balbino Lemes

João Leôncio

Joel da Silva

Jussara Balbino Lemes

Justo de Souza

Maria Dalva de Souza Fonseca

Marissol Augusto Rodrigues

Marivalda Augusto Rodrigues

Marivone Salvador

Rosenildo Candelário

Saulo Augusto Rodrigues

Vaneide Turíbio Júlio

Zacarias Rodrigues

Zanone Cristovão Rodrigues

Zenete Leôncio

1

A experiência de construção e execução do curso de Agricultor Agroflorestal na Terra Indígena Cachoeirinha

Graziella Reis de Sant'Ana
Aislan Vieira de Melo





Este primeiro capítulo visa apontar a especificidade da proposta e os desafios encontrados ao longo da construção e realização do curso FIC em Agricultor Agroflorestal na TI Cachoeirinha.

Embora o curso tenha sido um processo de trocas de saberes indígenas e acadêmicos (envolvendo a relação entre seres humanos e o que, convencionalmente, denominamos recursos naturais ou meio ambiente, dentro da perspectiva dos sistemas agroflorestais (SAFs), pretendemos demonstrar que a articulação política – em diversos níveis – constituiu parte essencial do curso, alicerçando os caminhos e os movimentos de todo o processo.

O Curso: elaborando a proposta

Para entender a construção do curso FIC em Agricultor Agroflorestal, é preciso observar, dentro de um quadro mais amplo, a articulação de pessoas, movimentos e territórios que possibilitaram sua construção e execução. Como ponto de partida, focamos a atenção na primeira etapa deste processo, que foi da apropriação Terena do Projeto GATI.

Dentre seus objetivos, o GATI propunha e esperava, a partir de uma metodologia diferenciada/participativa, que as comunidades definissem as ações a serem executadas e se apropriassem delas, sendo que a execução dessas ações fosse o motor e a inspiração para movimentos futuros, resultando, também, em um processo autossustentável em todas as suas dimensões.

No processo no qual a comunidade da TI Cachoeirinha se apropriou do mecanismo/ações/projetos desenvolvidos no âmbito do GATI, o grupo se fortaleceu e visou, principalmente, o empoderamento crescente diante dos caminhos futuros a serem tomados/trilhados. A apropriação significou também o estabelecimento de um contexto de diálogo entre o grupo e as instituições envolvidas diretamente com o GATI. O resultado deste diálogo foi, entre outros, o norteamento das ações do Projeto a partir das concepções e dos anseios indígenas.

Podemos considerar, então, a apropriação do Projeto GATI pelo grupo Terena da TI Cachoeirinha como a Primeira Base, descrita a seguir.

A PRIMEIRA BASE

Após um longo processo nacional de construção, o GATI chegou com atividades mais concretas às TIs no ano de 2012, procurando promover o debate e a discussão interna indígena sobre o que seria a gestão das suas terras, dentro de uma visão de sustentabilidade social, ambiental e econômica, visando o bem-estar das populações. A proposta de fazer com que os indígenas propusessem as ações a serem executadas, a partir do foco em atividades de gestão sustentável, foi inovador no contexto da temática ambiental que envolve políticas públicas voltadas aos povos indígenas em Mato Grosso do Sul. No início, foram poucas as famílias que decidiram participar das reuniões e discussões que visavam explicações sobre o que era o GATI e as definições de ações concretas a serem realizadas. No entanto, o grupo foi compreendendo a proposta, filosofia, linhas de ação e objetivos do projeto e refletindo sobre quais os caminhos que deveriam percorrer para alcançarem seus próprios objetivos. Entre as diversas possibilidades, a via principal do caminho definida pelo grupo foi a de compreender e adaptar os **SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAFs)** para a realidade Terena como instrumento para o desenvolvimento sustentável ambiental, econômico, cultural e social na TI. Em parte, isto se deu por motivo da familiaridade de alguns dos envolvidos, principalmente o representante da TI Cachoeirinha no Conselho Regional do GATI, Leosmar Antônio, com a temática da agroecologia.

SAFs: Em uma definição sucinta, as agroflorestas (ou sistemas agroflorestais) são sistemas de uso da terra e tecnologias nos quais espécies perenes (árvores, arbustos, palmeiras, bambus, etc.) são deliberadamente utilizadas nas mesmas unidades de manejo de cultivos agrícolas e/ou animais, em alguma forma de arranjo espacial ou sequência temporal. Nestes sistemas há interações tanto ecológicas como econômicas entre os diferentes componentes.

As agroflorestas também podem ser consideradas como uma opção de uso da terra na qual a presença das árvores traz uma série de benefícios, desde o social até o ambiental. Dentro dessa perspectiva mais ampla, podemos enxergar o potencial das agroflorestas para contribuir às estratégias necessárias para alcançar um futuro mais sustentável para a humanidade.

No entanto, mesmo existindo um arcabouço conceitual sobre agroflorestas e agroecologia, o Projeto GATI estava ciente de que para este ser aplicado pelos Terena teria que ser traduzido, adaptado e readequado à realidade sociocultural local. Para auxiliar nesta proposta, o Projeto GATI contratou consultoria específica nessa área, a engenheira florestal Jessica Lívio Pedreira, para desenvolver ações junto às 6 TIs que são Áreas de Referência do Projeto GATI no Mato Grosso do Sul.

O grupo foi se dedicando às atividades que envolviam os SAFs promovidas pelo projeto, tais como oficinas, capacitações e intercâmbios, destacando-se a visita à Cooperafloresta em Barra do Turvo-SP, referência pelo seu trabalho com agroflorestas⁴, e visitas às experiências de gestão no Centro de Formação dos Povos da Floresta (CFPF), da Comissão Pró-Índio do Acre (CPI-AC), e o Centro Indígena de Formação e Cultura Raposa Serra do Sol (CIFCRSS), do Conselho Indígena de Roraima (CIR)⁵. Estabeleceram uma rotina de reuniões de trabalho e, após certo tempo de caminhada, autodenominaram-se “Família GATI” – atualmente organização Caianás⁶. Ao mesmo tempo, alguns integrantes foram repassando os conhecimentos para os parentes da TI e fora dela e, aos poucos, o número de famílias que se uniram ao grupo foi aumentando e se fortalecendo.

Os conhecimentos agroflorestais trazidos por pessoas de fora da comunidade fortaleceram a autorreflexão sobre o modo de produção agrícola atualmente predominante na comunidade. Ainda, houve a percepção da influência de técnicas indígenas sobre as técnicas utilizadas nos SAFs, algo também sempre reforçado pelos professores. Esses elementos resultaram numa autovvalorização dos conhecimentos agrícolas Terena que, atualmente, divide espaço com o modo de produção agrícola convencional imposto pela política indigenista brasileira no século XX – este ponto, inclusive, deu origem à uma disciplina do curso, conforme apresentado no capítulo 2.

O grupo foi, portanto, direcionando as ações que o GATI deveria executar na TI Cachoeirinha, visando seus anseios de aprimorarem seus conhecimentos em SAFs e articulá-los aos conhecimentos tradicionais.



Foto 1: Primeira Oficina de SAFs realizado pelo projeto GATI na TI Cachoeirinha em fevereiro de 2013. Ministrantes: Jessica Lívio Pedreira e Namastê Messerschmidt.

4 Vídeo do intercâmbio disponível em: <https://vimeo.com/81215594>.

5 Os dois centros são credenciados como escolas pelas Secretarias de Educação dos respectivos estados, onde ocorrem o Curso de Formação de Agentes Agroflorestais Indígenas (CFPF) e o Curso Técnico em Agropecuária, Gestão e Manejo Ambiental (CIFCRSS), em nível médio.

6 Caianás é a sigla para Coletivo Ambientalista Indígena de Ação para a Natureza, Agroecologia e Sustentabilidade, associação fundada pelos membros da Família GATI no ano de 2015. O termo Kaianás, no idioma Terena, é escrito com K (Kaianás) e é utilizado para se referir aos pensadores/intelectuais Terena. A substituição da letra “K” pela “C” serve tão somente para compor a sigla e a denominação da organização no idioma português, não interferindo na sonoridade do termo.

Foi nesse contexto que o grupo foi consolidando uma unidade política, cultural e social. Política porque, dentre outros fatores, a Família GATI ganhou o respeito de lideranças Terena das TIs, dialogando e sendo convidada para compartilhar seus conhecimentos, passando também a dialogar com a Coordenação Regional da FUNAI. Cultural, porque muitas ações foram realizadas visando encontrar, valorizar e disseminar conhecimentos tradicionais. Social, porque passaram a compartilhar angústias, alegrias, confraternizações, construindo e compartilhando valores e objetivos, ressignificando e fortalecendo uma identidade de grupo.

A Família GATI passou a ser o ponto focal do GATI nas áreas Terena porque se tornou um exemplo de grupo em consolidação e com resultados promissores. Assim, um dos elementos cruciais para que o curso fosse desenvolvido e com sucesso (porque houve desdobramentos positivos) foi a apropriação das ações do GATI pelo grupo, protagonismo que também foi levado à construção e ao desenvolvimento do curso.



SEGUNDA BASE: IDEALIZAÇÃO DE UM CURSO

A Família GATI já vinha se tornando um movimento protagonista e que almejava por mais projetos/ações/formações. Fazendo uso da institucionalidade do Projeto GATI como veículo para buscar e firmar parcerias com instituições locais e regionais, criaram, então, outros espaços e redes de ação para além do GATI.

Dentre outros, o IFMS, com pouco menos de dois anos de funcionamento em Aquidauana e pouco mais de 2 anos em MS⁷, surgiu como potencial parceiro. Assim, o grupo discutia com a assessoria do GATI e IFMS-Aquidauana, que vinha acompanhando as atividades na TI, a possibilidade de uma parceria relacionada a cursos. É importante notar que já havia antecedentes de colaboração com o IFMS, pois em 2013 este realizou um curso de extensão que ocorreu na TI e com enfoque em práticas agroecológicas, envolvendo professores dos campus situados em Aquidauana do IFMS, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e da UEMS⁸ e Família GATI.

Esses personagens – Família GATI, assessoria e conselheiros do GATI e IFMS – passaram a discutir formas de apoio que desencadeou na apropriação do PRONATEC como um instrumento que articulasse os anseios indígenas e as finalidades institucionais dos parceiros.

7 A cidade de Aquidauana fica a 60 km de distância de Miranda e é onde está situado o campus do IFMS mais próximo da TI. Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), foram instituídos em 2008, através da Lei nº 11.892, incorporando escolas técnicas e agrotécnicas federais e os CEFETs. O IFMS, por sua vez, incorporou a Escola Técnica Federal de Mato Grosso do Sul, com sede em Campo Grande, e a Escola Agrotécnica Federal, com sede no município de Nova Andradina, ambas criadas pela Lei nº 11.534/2007. Em 2008, nenhuma dessas escolas estava em atividade e somente havia o prédio da Escola Agrotécnica Federal em Nova Andradina, que hoje é um campus do IFMS. As primeiras atividades ao público externo do IFMS, então, tiveram início somente em 2010 no campus Nova Andradina, enquanto que em Aquidauana as atividades foram iniciadas no final de 2010.

8 Foram ministrantes de oficinas: Profa. Dra. Bruna Gardenal Fina (UFMS) e Augusto César Rodrigues (estudante UFMS); Profa. Renata Alves dos Santos Aguilár (UEMS), Leosmar Antonio e Inácio Faustino (Família GATI e Conselheiros GATI-TI Cachoeirinha).

Os cursos formais, credenciados por instituições, já era realidade há muito tempo presente entre os Terena.

O passo seguinte foi apresentar a ideia aos caciques e a algumas lideranças da TI para verificar se ia ao encontro com a visão das lideranças sobre os caminhos futuros da comunidade e, também, para solicitar anuência e apoio para desenvolver a proposta.

Estendido o convite aos caciques das aldeias que compõem a TI, a reunião foi realizada na casa do cacique da aldeia Cachoeirinha, cacique Adilson, e contou com a presença dos caciques Clenivaldo Pires Xavier da aldeia Babaçu, Fernando da aldeia Argola, lideranças da aldeia Mãe Terra – Zacarias Rodrigues e João Leôncio –, conselheiros do GATI na TI – Leosmar Antônio⁹ e Inácio Faustino –, assessora do GATI – Graziella Reis de Sant’Ana – e professor do IFMS – Aislan Vieira de Melo.

Obtendo a anuência das lideranças, o movimento seguinte foi o de pensar a proposta do curso a ser apresentada ao IFMS.

TERCEIRA BASE: O CURSO QUE QUEREMOS

A necessidade de maior formação em SAFs já era consenso, mas outras definições eram necessárias. Em reuniões com a comunidade e professores, o debate sobre o tipo de formação, se seria mais longa ou mais curta, resultou na indicação de um curso mais rápido e o caminho de um curso FIC pelo PRONATEC foi visto como a melhor opção.

Os cursos FIC ofertados no âmbito do PRONATEC devem obedecer ao Guia PRONATEC de Cursos FIC¹⁰. Assim, uma vez definido que o curso deveria ter como objetivo o aprimoramento da formação em SAFs já em andamento, avaliou-se que o curso definido no Guia que mais se aproximava aos anseios era o de Agricultor Agroflorestal¹¹.

A discussão sobre onde ocorreria o curso, se na TI ou na cidade, indicou que a melhor escolha era que ocorresse na aldeia, mas isso saía do usual institucional por parte do IFMS-PRONATEC¹², e para tanto seria necessário uma grande articulação.

A realização das aulas aos finais de semana foi apontada como a melhor opção, já que durante a semana as pessoas tinham outros compromissos. A concepção que vigorava no IFMS era a de que as aulas devessem ocorrer nos dias da semana, nesse sentido, aulas somente aos finais de semana também trazia novidades.

Quanto ao calendário, foi estabelecido que as datas das aulas não poderiam coincidir com datas importantes para a comunidade, pois haveria esvaziamento das aulas nesses dias e, também, poderia não haver local disponível para desenvolver as atividades do curso, já que o espaço da escola atende a vários usos por parte da comunidade.

A definição de quem seriam os estudantes e quantas vagas seriam ofertadas passava pela intenção do grupo de incorporar pessoas de variadas idades, conhecimentos, formação, gênero, porém, também era entendido que teria que seguir as normativas de matrícula do PRONATEC.

Estas foram algumas das questões a respeito da realização de um curso de SAFs que o grupo passou a debater durante as reuniões periódicas que já faziam parte da rotina da Família GATI. O resultado das discussões era então debatido com a assessoria do GATI e o professor do IFMS, consolidando, assim, uma proposta de curso.

9 No início de 2014, Leosmar foi aprovado no processo seletivo PNUD/FUNAI e se tornou consultor regional do GATI nas TIs Terena. Como conselheiro, em seu lugar, foi escolhido pelo grupo João Leôncio.

10 Para ver mais: <http://pronatec.mec.gov.br/fic/>.

11 O PRONATEC atua com duas modalidades de cursos técnicos: Formação Inicial e Continuada (FIC) com carga horária de no mínimo 160 horas de aulas, e o de Técnico de Nível Médio com carga horária de no mínimo 800 horas de aula. Para saber mais ver: [www.http://pronatec.mec.gov.br/](http://pronatec.mec.gov.br/).

12 Embora na época já existisse a modalidade PRONATEC Campo, não havia definição de recursos financeiros que englobassem a realidade de um curso no contexto rural.

No tocante aos conteúdos específicos que envolvem SAFs, foram consultados, também, professores do campus Aquidauana da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)¹³ que traduziram em ementas os conhecimentos almejados pelo grupo.

Neste percurso, no entanto, apareceram pontos importantes que, caso não fossem atendidos, poderiam impossibilitar a realização do curso, tais como: deslocamento de professores até a TI para ministrar as aulas¹⁴, alimentação para os estudantes nos dias de aulas, garantia de materiais como sementes, mudas e ferramentas. Isto porque os recursos oriundos do PRONATEC devem ser operacionalizados pelo IFMS seguindo processo de licitação que é moroso e, ainda, não permite custear algumas das necessidades levantadas. Assim, foi negociado com o Projeto GATI a disponibilização de recursos financeiros para cobrir essas outras despesas¹⁵. Importante citar que a comunidade também se dispôs a trazer sua contrapartida e contribuição ao processo, que será apresentada mais adiante.

QUARTA BASE: ELABORANDO A PROPOSTA E APRESENTANDO AO IFMS

Embora já estivessem ocorrendo conversas com os setores de aprovação de cursos dentro do IFMS, a proposta trazia peculiaridades em relação aos cursos ofertados pela instituição até o momento, que eram:

- realizar o curso somente aos finais de semana, com jornada de 8 a 10 horas diárias de aulas práticas e teóricas;
- curso modular, em que cada final de semana seria destinado ao estudo de uma disciplina;
- comprometimento de ofertar um curso sem poder garantir todo o recurso financeiro necessário e sem possibilidades de custear algumas das necessidades (dependência de um parceiro externo, no caso, o GATI);
- ementas que traziam elementos de uma educação diferenciada no tocante às questões educacionais indígenas;
- calendário fluido que previa alterações em dias de aulas dependendo das atividades importantes para os indígenas;
- recursos para técnico de apoio acadêmico que atuaria na TI e não no campus e que seria específico para o curso;
- recursos para supervisor do curso;
- realização de inscrição de matrícula na TI e não no IFMS;
- além das especificidades das respectivas disciplinas, as exigências curriculares e profissionais dos professores que seriam selecionados para ministrarem as aulas envolviam experiência com populações indígenas.

Enfim, em razão da especificidade do público e a forma participativa e de base comunitária em que foi consolidada a proposta, as exigências e peculiaridades na oferta e execução acabaram conquistando o apoio da Direção Geral do campus Aquidauana, das coordenações do PRONATEC no IFMS e da reitoria do IFMS. Foi, desta forma, uma construção conjunta e inédita visando superar os obstáculos.

13 Foram consultados os professores: Renata Alves dos Santos Aguiar, Karen Keli Barbosa Abrantes e Gláucio Lebos Alemparte Abrantes dos Santos.

14 Devido a algumas questões de infraestrutura (poucos veículos), o IFMS não podia garantir o deslocamento dos professores até a aldeia em todos os dias de aula, por isso, realizou apenas parte dos deslocamentos.

15 Paralelamente, executando o projeto elaborado pelo grupo no âmbito do GATI, a Coordenação Regional da FUNAI em Campo Grande adquiriu, por meio de processo licitatório, 26 "kits" de ferramentas e insumos que também foram utilizados durante o curso, o que foi essencial para que os cursistas colocassem em prática os conhecimentos trabalhados.

O Curso e o seu desenvolvimento

DIREÇÃO E REITORIA DO IFMS NA ALDEIA

Todo o processo de debates e consolidação da proposta demorou pouco mais de um ano. O curso estava previsto para começar no dia 19 de abril de 2014, mas em razão das festividades do Dia do Índio, a aula inaugural ocorreu uma semana depois, em 26 de abril. O curso foi concluído em 29 de julho de 2014, sendo realizado integralmente nas aldeias da TI.



FOTOS 2 E 3 Cerimônia de abertura do curso

É importante destacar que, dada à importância do curso para o IFMS, a aula inaugural na aldeia Babaçu teve a presença do Diretor-Geral do campus Aquidauana, professor Delmir da Costa Felipe, da coordenação do PRONATEC-IFMS-Aquidauana, assistente social Débora Rogéria Neres de Souza Garcia e professora Cássima Zatorre Ortogosa¹⁶.

Já na cerimônia de entrega de certificados¹⁷, ocorrida em 29 de novembro de 2014, na aldeia Mãe Terra, além destes, estiveram presentes também a reitora do IFMS, professora Maria Neusa de Lima Pereira, o Pró-reitor de Extensão e Relações Institucionais, professor Moacir Augusto de Souza, o Pró-reitor de Desenvolvimento Interinstitucional, professor José Gomes da Silva, a Diretora de Políticas de Ensino da Pró-reitoria de Ensino, pedagoga Tânia Mara Dias Gonçalves Brizueña e o Diretor de Extensão e coordenador geral do PRONATEC-IFMS, professor Marcelo de Oliveira e a Diretora de Ensino, Pesquisa e Extensão do campus Aquidauana do IFMS, professora Hilda Ribeiro Romero.



FOTOS 4 E 5 Cerimônia de entrega de certificados, de Juliana Aragão

¹⁶ Na oportunidade também foram entregues certificados aos concluintes do curso de extensão ministrado em 2013. Para ver mais: <http://www.ifms.edu.br/2014/04/28/curso-qualifica-indigenas-em-agricultura-sustentavel/>; <http://www.ifms.edu.br/2013/08/13/ifms-articula-intercambio-de-conhecimento-com-indigenas/>

¹⁷ Mais detalhes: <http://www.ifms.edu.br/2014/12/01/ifms-faz-primeira-certificacao-em-comunidade-indigena/>.



Foto 6 Benção aos formandos da *Koixomuneti* Lélia



Foto 7 Benção do *Koixomuneti* Quintino de Juliana Aragão



Foto 8 Leosmar homenageia os formandos na Cerimônia de Entrega de Certificados. Ao fundo, mesa com lideranças da TI Cachoeirinha e presença da reitora do IFMS

PROFESSORES INDÍGENAS E NÃO INDÍGENAS

Devido às exigências curriculares e profissionais previstas no projeto de curso, o processo seletivo público para professor do curso selecionou 4 professores indígenas, sendo três moradores da TI (Daiane Ramires – graduada em Letras, Jaílson Joaquim – Graduado em Física, e Leosmar Antônio – Graduado em Ciências Biológicas e, na época, mestrando em Desenvolvimento Local) e uma moradora da TI Taunay-Ipegue¹⁸ (Lindormar Lili, graduada em História e mestra em Ciências Sociais), e 3 professores não indígenas, sendo um professor da UEMS-Aquidauana (Norton Hayd Rêgo – Agrônomo, Doutor em Agronomia), uma ex-professora da UEMS (Renata Alves dos Santos Aguilar – Engenheira Florestal, mestre em Desenvolvimento Rural e consultora do GATI nas áreas Guarani e Kaiowá) e uma ex-consultora do GATI (Jéssica Livio Pedreira – Engenheira Florestal, mestre em Ciências Florestais).

18 A TI Taunay-Ipegue fica localizada a cerca 40 km do município de Aquidauana, onde está geopoliticamente localizada. Também fica a cerca de 40 km do município de Miranda, é habitada pela etnia Terena e também é uma das áreas de referência do Projeto GATI no estado.

Na estrutura do PRONATEC-IFMS, institucionalmente, algumas disciplinas eram obrigatórias na época e, embora generalizantes, seus conteúdos foram pensados para a realidade vivida na TI. Estas foram: Línguas, trabalhando com o idioma Terena; Matemática, que trouxe a realidade do comércio dentro e fora TI; Empreendedorismo, que foi direcionado ao associativismo indígena e que deu as bases para a formalização da organização Caianás; Orientação Profissional e Ética que envolveu debates acerca da participação dos vários segmentos presentes na sociedade Terena (mulheres, anciões, etc.) e sua importância para a harmonia das ações na comunidade.

As demais disciplinas compuseram o núcleo específico do curso, e parte das respectivas experiências estão descritas nos capítulos seguintes deste livro, são elas: Cultivo de Espécies Florestais, Cultivo de Espécies Agrícolas, Implantação de SAFs, Manejo e Arranjo de SAFs, Conhecimento Agrícola Tradicional e as Transformações nas Formas de Produção.

É importante destacar, que antes do início das aulas um grupo constituído por integrantes da Família GATI, assessoria do GATI e professor do IFMS – que foi o supervisor do curso – conversou com cada professor responsável por ministrar as disciplinas específicas para obterem o mesmo entendimento sobre as expectativas dos indígenas em relação ao curso e à respectiva disciplina, bem como sobre a metodologia a ser empregada. Embora cada professor selecionado já obtivesse conhecimento acerca da realidade da TI, tais conversas possibilitaram uma melhor preparação das aulas.

CALENDÁRIO DAS AULAS, DURAÇÃO DO CURSO

O momento de cada aula na grade foi pensado articulando pré-requisitos de conhecimentos e agenda dos professores, assim, a ordem das aulas foi: Cultivo e Espécies Florestais; Implantação de SAFs; Cultivo de Espécies Agrícolas; Modelo e Arranjo de SAFs; Conhecimento Agrícola Tradicional e as Transformações nas Formas de Produção; Empreendedorismo; Ética, Cidadania e Trabalho; Matemática Aplicada; e, Comunicação e Expressão em Português e em Terena.

Como mencionado, o calendário das aulas obedeceu ao ritmo de festividades e atividades importantes para a comunidade, como o Dia do Índio, reunião da Assembleia Terena¹⁹, reuniões do Projeto GATI, festividades religiosas, dentre outras.

Pelo Guia PRONATEC de Cursos FIC da época, o mínimo de horas a ser considerado para um curso de FIC em Agricultor Agroflorestal era de 160 horas e de no máximo 200 horas, assim, a estrutura curricular do curso foi idealizada tendo 200 horas, conforme quadro abaixo:

DISCIPLINAS E CARGA HORÁRIA	
CURSO DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA EM AGRICULTOR AGROFLORESTAL	
Unidade Curricular	Carga Horária Total
Comunicação e Expressão	16
Matemática Aplicada	16
Orientações para Atuação Profissional	8
Ética, Cidadania e Trabalho	12
Empreendedorismo	12
Conhecimento agrícola tradicional e as transformações nas formas de produção	20
Cultivo de espécies agrícolas	30
Implantação do sistema agroflorestal	28
Cultivo de espécies florestais	30
Modelo e arranjo do sistema agroflorestal	28
Total	200

* Adaptado do Projeto do Curso

19 Movimento político de articulação Terena que envolve lideranças e comunidades de variadas TIs.

As aulas teóricas ocorreram nas escolas das aldeias Mãe Terra, Babaçu, Lagoinha e Cachoeirinha, tendo o apoio dos caciques destas aldeias e dos diretores das escolas. As aulas práticas ocorreram em SAFs já constituídos e em outras áreas/roças familiares ou escolares nestas aldeias.

O local das aulas foi definido pelos estudantes durante as aulas, o que deu uma dinâmica para o curso e o sentimento de apropriação pelo grupo.



Foto 8 Aula teórica



Foto 9 Aula prática

Dos estudantes

A matrícula para o curso ocorreu na aldeia Babaçu, para onde o IFMS levou a estrutura necessária (impressora para fotocópias, formulários e pessoal). Neste ponto, é preciso mencionar a importância do escritório do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) em Campo Grande para a execução do curso, pois na estrutura administrativa do PRONATEC os povos indígenas são públicos atendidos pelo MDA, que deve dar anuência e efetuar o cadastramento das matrículas no sistema.

Dos 40 estudantes que foram matriculados, somente 9 não concluíram o curso, pois desistiram precocemente devido à mudança para as cidades ou outros compromissos com o movimento indígena em âmbito regional e nacional. Ressalta-se que, comparado aos cursos FIC PRONATEC ofertados pelo IFMS, o índice de mais de 75% de concluintes com aproveitamento foi considerado excelente, ficando apenas abaixo de um curso que teve maior aproveitamento.

O grupo de estudantes foi composto por pessoas de quase todas as aldeias da TI: Mãe Terra, Argola, Babaçu, Cachoeirinha e Lagoinha (ficando apenas a aldeia Morrinho sem representantes). A idade variou de 16 até 73 anos, com equilíbrio em termos de gênero (22 mulheres e 18 homens), agrupando assim jovens, homens, mulheres e anciões e anciãs. A escolaridade incluiu pessoas com o mínimo exigido de Ensino Fundamental I até professores graduados ou finalizando sua graduação. Os estudantes eram agricultores experientes e recém-agricultores, pessoas que lidavam com hortas pequenas ou lavouras maiores, professores e estudantes, lideranças ou não. Grande parte dos estudantes era de famílias que constituíam a Família GATI, enquanto outros não faziam parte, mas passaram a integrar o grupo durante o curso.

A heterogeneidade dos estudantes potencializou as discussões, a riqueza da troca de diferentes saberes e o aproveitamento da turma e dos professores. E é preciso destacar que além dos estudantes, outras pessoas assistiram algumas das aulas teóricas e práticas, desde crianças até adultos, o que ampliou o alcance dos conhecimentos construídos durante o curso.

Envolvimento do grupo com o curso

Deve-se dar especial ênfase ao envolvimento do grupo com o andamento do curso, além do destaque já dado na sua construção. Esse elemento é importante porque demonstra a proatividade e o protagonismo do grupo no desenvolvimento do curso, desde a aula inaugural, organizada pelo grupo, até a cerimônia de formatura, que foi toda idealizada e realizada pelos alunos e lideranças.

Alguns pontos merecem destaque em relação ao envolvimento do grupo e sua eventual ampliação:

- Embora a Família GATI tenha sido a protagonista na idealização, participação e construção da proposta do curso, com o sistema público de matrícula do PRONATEC sendo por ordem de chegada, outras pessoas da comunidade se matricularam, o que resultou em aproximação de outras famílias ao grupo, fortalecendo e expandindo o alcance das atividades na TI;
- Houve a conscientização, desde antes do início do curso, sobre o comprometimento com o curso e o cuidado do grupo para que os matriculados não desistissem, resultando em um acompanhamento dos estudantes pelos próprios estudantes (embora houvesse técnico de apoio acadêmico na TI e um supervisor do curso), uma forma de apoio mútuo diante das dificuldades que surgiam;

- Embora houvesse um técnico de apoio acadêmico na TI e um supervisor do curso, o próprio grupo também auxiliou na organização do local das aulas, dos materiais necessários para as aulas, da alimentação, da cozinha e de outras demandas;
- Durante o curso, houve o envolvimento de outras pessoas que não eram da Família GATI, como professoras e outros que apoiaram as demandas que iam surgindo.

PONTOS IMPORTANTES DA EXPERIÊNCIA

Vejamos alguns pontos importantes de toda a experiência:

- A demanda e a ideia do curso partiram dos próprios indígenas, sendo incorporadas pelas instituições que se tornaram parceiras da proposta;
- O curso foi realizado integralmente na TI, incluindo a Aula Inaugural e a Cerimônia de Entrega de Certificados;
- O protagonismo Terena, que já vinha ocorrendo com relação ao Projeto GATI, também ocorreu em todas as fases do curso: idealização, construção, execução e avaliação. O grupo propôs a ação e a colocou em prática: organizou os ambientes de aulas teóricas e práticas, preparou a alimentação e a cozinha, contatou caciques e diretores das escolas, definiu as datas de aulas, auxiliou os que tinham dificuldades e cuidou para que grande parte concluísse o curso, dentre outros;
- A apropriação do processo fortaleceu o empoderamento do grupo diante das instituições diretamente envolvidas (GATI/PNUD/FUNAI e IFMS);
- Houve o reforço da autovalorização dos conhecimentos tradicionais relacionados à agricultura Terena;
- Houve a participação de um grupo heterogêneo de estudantes: jovens, homens, mulheres, anciões; agricultores experientes e pouco experientes; estudantes, professores e pessoas que há muito não frequentavam a sala de aula;
- Participaram moradores de cinco das seis aldeias da TI Cachoeirinha;
- Os procedimentos burocráticos do IFMS e do PRONATEC se adequaram à realidade e aos anseios do grupo, ocorrendo a adaptação da instituição à realidade do público alvo da política pública;
- As avaliações ocorreram de modo contínuo e muitas vezes coletivamente, respeitando o modo tradicional de construção do conhecimento;
- Houve alegria no processo de estabelecimento de laços sociais entre jovens, homens, mulheres e anciões, sendo que foi uma experiência satisfatória para todos os envolvidos, conforme a auto avaliação realizada no último dia de aula;
- Todos os elementos apontados proporcionaram o ineditismo da experiência no IFMS. Quanto ao significado da experiência para o PRONATEC nacional, não temos dados a respeito de outras experiências semelhantes.

ALGUNS IMPORTANTES DESDOBRAMENTOS

Como já mencionado, o curso foi resultado de um movimento de articulação dos Terena no contexto do Projeto GATI e políticas públicas relacionadas as quais proporcionaram as bases para o curso. Da mesma forma, o curso também propiciou oportunidades para outros movimentos e desdobramentos. Dentre estes, destaca-se a idealização e a construção de uma proposta de curso de Bacharelado em Agroecologia, voltado aos povos indígenas e que foi pensado interinstitucionalmente entre UEMS e IFMS cujos trâmites ainda estão em andamento. O sucesso de aproveitamento e contentamento, bem como os resultados concretos que o curso PRONATEC/IFMS trouxe, somado à experiência do curso de Licenciatura Intercultural Indígena – Povos do Pantanal do UFMS-Aquidauana, desde o ano de 2010, possibilitou que se idealizasse esta proposta de bacharelado.



Foto10 Entrega do projeto do Curso Superior em Agroecologia Terena para o Secretário da SECADI-MEC em 31/07/2015 – da esquerda para a direita: Laucídio (cacique aldeia Lagoinha, e Conselheiro GATI da TI Taunay-Ipegue), Neide (Conselheira GATI TI Lalima), João Leôncio (Conselheiro GATI da TI Cachoeirinha, aldeia Mãe Terra), Prof. Dr. Paulo Gabriel Soledade Nacif (Secretário SECADI), Leosmar Antonio (Consultor GATI-PNUD-FUNAI), Suzana Martelli Grillo Guimarães (Coordenadora Substituta SECADI), Profa. Eleuza Ferreira Lima (reitora em exercício UEMS), Prof. Dr. Rogério Ferreira da Silva (UEMS), Prof. Dr. Luiz Simão (então Pró-reitor-IFMS e atual reitor) e, sentado, Robert Miller (Diretor Nacional GATI).

Outra possibilidade vislumbrada – e que está em início de construção –, é um curso técnico de nível médio na área de gestão ambiental a ser ofertado e realizado integralmente na TI Cachoeirinha, em parceria com as escolas estaduais que existem na terra indígena, diretores, caciques, lideranças e comunidade.

Depoimentos

E COM A PALAVRA, OS ESTUDANTES:

SAULO AUGUSTO RODRIGUES

20 anos, agricultor, estudante de Engenharia Florestal na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, aldeia Babaçu

“O curso de Pronatec que veio para a aldeia Cachoeirinha foi muito bom, e também foi uma nova experiência que eu tive, onde os nossos mais velhos da aldeia passaram seus conhecimentos para os mais novos no curso.

As aulas e as oficinas ministradas dentro desse curso foram fundamentais, nos ajudou e contribuiu muito com nossos conhecimentos sobre a agricultura e também nos ensinou a como implantar e manejar uma agrofloresta, como tratar as árvores frutíferas, além de produzir alimento saudável em pouco espaço, sem necessidade de se utilizar grandes áreas de agricultura.

Hoje me identifico muito nessa área, que já estou na faculdade, fazendo a graduação de engenharia florestal, para que eu possa aprofundar mais os meus conhecimentos que eu já aprendi durante esse pouco tempo de curso do Pronatec, para que um dia eu possa vir a contribuir com a minha comunidade. Espero que não seja só esse curso que veio, mas que venham muito mais”.

EVELYNE GREGÓRIO XAVIER

21 ANOS, ESTUDANTE DE LETRAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL, ALDEIA BABAÇU

“O Pronatec fez com que a gente se aproximasse. Eu jamais pensava que estaria conversando com os anciões, com os homens, né? E com o curso teve essa intimidade e isso foi muito bom. Hoje a gente tem uma liberdade com eles, se eu tiver qualquer dúvida, qualquer problema, eu sei que posso contar com eles. Eles realmente abraçaram e gostaram também.

E também o curso me ajudou na minha vida acadêmica. Graças a Deus eu fiz um artigo que falava da minha essência, quem eu realmente sou, que é ser índia e gostar de agricultura, gostar de agrofloresta, reúne as duas coisas e hoje fico muito feliz com isso. ”

“Gostaria de deixar meu depoimento, gostaria de dizer que até aqui eu sou muito grato, primeiramente a Deus, pelo fato de ter tido essa oportunidade de participar do projeto GATI e do curso oferecido pelo Pronatec. Hoje eu vejo o que é agroecologia com mais clareza e sei da importância.

Eu acho que, a partir de agora, a gente tem que procurar cada dia mais colocar em prática aquilo que a gente aprendeu, não pode ficar apenas no conhecimento, a gente precisa daqui pra frente é procurar aplicar isso na nossa comunidade, e até para que a nossa comunidade veja que a gente não está fazendo cursos em vão. Eu já fiz cursos que eu digo hoje que foram em vão, porque não envolvi naquela área, isso antes, né?

Então, a agroecologia a gente tá colocando em prática. E o importante é a gente continuar a treinar, colocar em prática o que a gente tem aprendido. Eu sei que hoje estou envolvido com isso, eu sei que eu vou estar contribuindo não somente para o melhoramento do meu ambiente, a recuperação das nascentes, mas também vou estar ajudando a melhorar a nossa condição quando se trata de aquecimento global. Porque nós sabemos que a agrofloresta, a gente vai plantar mais árvores, a gente vai com isso melhorar o nosso ar. É claro que para isso todo mundo ia ter que plantar agrofloresta, mas o pouco que a gente faz a gente já tá contribuindo”.

ALÍPIO VIEIRA

73 ANOS, AGRICULTOR, ALDEIA LAGOINHA

“Muito bom até agora. Então, tenho muito sobre isso aí, do nosso conhecimento antigo, nosso estudo também, então estamos aí... estou aqui dando meu depoimento, meu nome e Alípio Vieira, então é isso aí que eu tenho pra falar. Daqui por diante, é o momento que a gente tá aí pra nossa luta, e a gente vai, o momento que precisar, se for pra seguir nosso estudo vamos em frente sobre tudo isso aí. Então sou muito contente sobre isso. Muito obrigado.”

GERSON JOSÉ RODRIGUES

23 ANOS, PROFESSOR, PEDAGOGO E ESTUDANTE DE PÓS-GRADUAÇÃO (ESPECIALIZAÇÃO), ALDEIA BABAÇU

“Achei muito importante e interessante para a nossa juventude porque a maioria não queria roça mais como alternativa para a sobrevivência. Os jovens estavam perdendo o contato com a terra por pensar que passaria o dia todo carpindo. Com o curso de agricultor agroflorestal aprendi novas técnicas. Além de nos dar alimentos saudáveis, contribuí com a natureza através das árvores plantadas.”

“Eu estou escrevendo estas poucas palavras sobre o curso de Pronatec, o curso foi muito gratificante para mim e estou me sentindo muito feliz porque eu aprendi algumas técnicas novas através do curso, como, por exemplo, como preparar mudas de banana para plantar, substrato para produzir mudas de árvores frutíferas e não frutíferas, tudo o que eu aprendi durante esse curso eu estou colocando em prática.

Qualquer dia eu mandarei as fotos de bananeira que nós plantamos na minha roça, com as novas técnicas que eu aprendi durante o curso e eu coloquei em prática o preparo de substrato para produções de mudas, e muitas mudas que nós produzimos já foram plantadas na recuperação da nascente.

E para finalizar a minha fala, queria aqui agradecer a todos os professores. Que dia 31/03/2016, estarei recebendo outro certificado de Pronatec com parceria do Senar.

Eu estou muito feliz e agradeço a todos vocês por esse curso ter acontecido aqui dentro da minha aldeia, meu muito obrigado a todos e um grande abraço, até em breve”.

2

Refletindo sobre o conhecimento agrícola tradicional Terena e as transformações nas formas de produção

Leosmar Antônio



Este texto traz de forma resumida a experiência da disciplina “Conhecimento Agrícola Tradicional e as Transformações nas Formas de Produção”, ministrada durante o Curso de Formação Continuada em Agricultor Agroflorestal na TI Cachoeirinha, município de Miranda, Mato Grosso do Sul. O objetivo da disciplina foi o de fortalecer a troca de conhecimentos entre os agricultores anciões e os agricultores jovens, procurando relembrar, valorizar e transmitir muitos conhecimentos e técnicas tradicionais Terena de agricultura que estão (ou estavam) apenas na geração/saber dos mais velhos. Estes saberes deixaram de ser transmitidos de maneira mais profunda às gerações mais novas, devido à predominância das técnicas da agricultura que foram, aos poucos, adentrando nas terras indígenas Terena.

Assim, a disciplina se pautou na relação direta entre as alterações impostas aos sistemas produtivos indígenas e a introdução de novas ideologias de desenvolvimento nessas comunidades levando à perda de sementes tradicionais, ao desaparecimento de fitoterápicos das etnias, ao enfraquecimento da economia, à alteração da base da dieta alimentar, dentre outras. Nesse sentido, foram discutidas: características da agricultura tradicional Terena, algumas consequências da chegada dos europeus, algumas consequências da política indigenista oficial para a agricultura dos povos indígenas no Brasil, os impactos da Revolução Verde na agricultura indígena e as possibilidades atuais.

A partir das discussões, buscou-se gerar uma reflexão no sentido de se construir estratégias para despertar e restabelecer a filosofia da roça tradicional Terena e, assim, construir alternativas para soberania alimentar e autonomia indígena nesse contexto atual.

Dentre os conteúdos abordados na disciplina, destacou-se o Projeto GATI e a PNGATI, uma vez que são projetos e políticas governamentais instituídas que visam fortalecer os sistemas de manejos sustentáveis dos povos indígenas, sendo importantes instrumentos capazes de construir alternativas para superar a atual circunstância. Essa realidade vivenciada pelas comunidades indígenas foi designada pelo ancião Terena, Sr. João Leôncio, “momento de se livrar das correntes das mãos e dos pés para alcançar a liberdade”, uma alusão à alta dependência, às dificuldades no desenvolvimento das práticas agrícolas tradicionais nas aldeias e sua sujeição às políticas públicas assistencialistas de segurança alimentar.



Características da agricultura tradicional Terena

Foi lembrado nas aulas que nos tempos antigos, antes da introdução do pacote tecnológico da agricultura moderna nas aldeias, a abertura de novas áreas de roças Terena tinha início com a derrubada de parte da vegetação florestal, utilizando-se de foice e machado. As árvores que possuíam função medicinal, alimentar, cultural e social eram poupadas pelos agricultores, dentre elas: barbatimão, caroba, pau-terra e arnica do campo (cipó). Os tocos das árvores derrubadas que permaneciam nas roças, também cumpriam papel importante na obstrução dos processos erosivos, evitando a perda de solo com a chuva e com o vento.

Esse trabalho inicial ocorria entre os meses de maio e julho, procedendo-se em seguida ao picotamento dos galhos e dos materiais folhiços que eram dispostos sobre o solo e queimados quinze dias depois, entre os dias 15 e 20 de agosto. Concomitantemente, os agricultores faziam o acompanhamento das fases lunares, no intento do plantio ocorrer na lua crescente.

Em seguida, utilizando-se do sakuá (ferramenta parecida com a matraca), realizava-se o plantio das principais culturas agrícolas, mantendo a diversificação de cultivares na lavoura. Visando proteger as roças de doenças e inveja, rituais com brasas da fogueira de São João (festividade que ocorre no mês de junho) aconteciam no meio das áreas de plantio. Conseqüentemente, a colheita era farta e assegurava a soberania alimentar do núcleo familiar no presente e no futuro, já que se guarda uma parte da colheita para garantir sementes para o próximo plantio.

Assim, as roças tradicionais Terena compreendiam uma ligação interdependente entre os mundos natural e sobrenatural e a organização social. Para expressar essa interconexão da agricultura Terena, as etapas que marcavam o plantio e a colheita estavam associadas aos rituais para proteção das roças, assim como, a festa da colheita que ocorria no mês de junho como forma de manifestar gratidão pela colheita abundante.

Nos tempos atuais, configura-se o momento em que se busca “libertar das correntes”, às quais o ancião faz referência – uma vez que a autonomia e o protagonismo Terena estão comprometidos, resultado de longos processos histórico-sociais que incidiram diretamente sobre a agricultura, o meio ambiente, a cultura, a economia e a espiritualidade do povo.

Vejamos uma rápida arqueologia reflexiva desse conjunto de fatores que convergiram nas profundas mudanças ocorridas nas aldeias.

Colonização, política indigenista e suas consequências para a agricultura indígena

Para a compreensão desse processo, primeiramente, foi necessário debater com os alunos a colonização, suas práticas e consequências para os povos indígenas que ocupavam o território, hoje conhecido como Brasil, séculos antes da chegada dos portugueses. Buscou-se romper com os limites impostos, cronologicamente, pelo colonizador, segundo os quais as Histórias de centenas de povos foram reduzidas e escritas a partir da data do “Descobrimento” (22 de abril de 1500). Da mesma forma, versou-se sobre a estimativa populacional indígena que, antes da invasão dos europeus, vigorava entre três a cinco milhões de pessoas de mais de mil povos distintos. A população indígena no Brasil foi reduzida, na década de 1980, a cerca de 200 mil pessoas (CUNHA, 1987). Hoje, com a autovalorização da identidade indígena, a população indígena que vive no Brasil, nas aldeias rurais e no contexto urbano, soma cerca de novecentas mil pessoas de cerca de 240 etnias (IBGE, 2010; Instituto Socioambiental).

Igualmente, foram discutidas as estratégias de dominação que os exploradores utilizavam para submeter os indígenas à lógica europeia, entre as quais estavam o genocídio, a escravidão, as epidemias, a guerra e, de forma geral, a expansão da fronteira econômica. Essa discussão deixou evidente que muitas foram as guerras e expedições no período colonial contra as populações indígenas, principalmente tendo como alvo aqueles povos que resistiam à submissão e defendiam seus territórios.

A disciplina também expôs como a criação do Serviço de Proteção do Índio (SPI), em 1910, substituída, em 1967, pela atual Fundação Nacional do Índio (FUNAI), estava concatenada aos princípios da recém República de transformar a sociedade brasileira sob a égide do progresso e da civilização, e sendo assim, o sanitarismo se tornou, para o SPI, um importante aliado na “civilização”/urbanização dos indígenas, introduzindo em suas terras, o processo de medicalização e saneamento, utilizando a escola para impor padrões morais, higiênicos e uma nova dieta a base de sal, açúcar e carboidratos, visando transformar o índio em “índio melhor” e inseri-lo no mundo do trabalho, nos moldes praticados pela sociedade nacional.

O período da Ditadura Militar no país, período entre 1964 e 1985, também foi considerado importante na alteração da realidade dos povos indígenas, com a continuação crescente da espoliação dos seus territórios dentro de um conceito de desenvolvimento baseado no acúmulo de capital e bens, onde a natureza é vista unicamente para ser explorada. Nesse contexto, foi evidenciado como os projetos desenvolvimentistas de interesse do governo realizados na Amazônia, por exemplo, desconsiderava a presença indígena e seu importante papel na manutenção da biodiversidade, tendo slogans como “integrar para não entregar” e “Terras sem Homens para Homens sem Terras”, deixando nítido que a política indigenista sempre ficou integralmente subordinada aos planos de defesa nacional, construção de estradas e hidrelétricas, expansão agropecuária e mineração.

Por fim, a Revolução Verde, conforme ocorrida na década de 1960, foi abordada no sentido de compreender como este paradigma veio fortalecer e solidificar essa filosofia de desenvolvimento do capitalismo. Destacou-se, ainda, que, com o objetivo de modernizar o campo e resolver o problema da fome no mundo, esse modelo também atingiu o Povo Terena no final da década de 1960, principalmente, afetando as práticas agrícolas tradicionais, momento lembrado por muitos anciãos Terena. Gradativamente, com a Revolução Verde, introduziu-se de forma impositiva nessas comunidades um novo modelo de produção baseado na mecanização, insumos químicos, sementes híbridas, monocultura, entre outros.

Considera-se que a presente realidade vivenciada pelas comunidades Terena, é resultado de todo esse conjunto de processos e projetos governamentais integracionistas que levou à perda territorial e influências externas diversas.

A sujeição dessas comunidades ao outro modelo de agricultura, insustentável e contrastante com sua ideologia de ver a terra, trouxe impactos negativos profundos nas aldeias, dentre os quais: incentivou/forçou a migração para os centros urbanos em busca de trabalhos assalariados (já que os tamanhos pequenos das terras indígenas são insuficientes diante do tamanho da população atual), provocou mudanças no hábito alimentar, trouxe novas doenças e levou à escassez de recursos naturais.

Essa nova realidade, também, promoveu impactos negativos sobre a referência do ethos e da identidade Terena, reconhecidos historicamente como povo agricultor, produtor de alimentos, que tiveram um importante papel na manutenção dos primeiros Fortes Militares e proporcionando condições para o surgimento das cidades na região, bem como foram fundamentais na Guerra do Paraguai (1864-1870), não só atuando na linha de frente desse conflito bélico ao defender o Brasil, mas também por fornecer gêneros para alimentar o exército brasileiro.

REVOLUÇÃO VERDE

Esse paradigma teve início em meados do século 20, idealizado para aumentar a produção agrícola no mundo por meio de melhorias genéticas em sementes, uso intensivo de insumos industriais, mecanização e redução do custo de manejo.



Possibilidades atuais

As discussões foram muito promissoras e reforçou a visão dos alunos de que as comunidades precisam recuperar sua autonomia em relação à sociedade não indígena e recuperar o protagonismo dos processos que os afetam.

É nessa conjuntura que a Família GATI (hoje Organização Caianas), além do protagonismo e da autonomia, vem buscando nos princípios e saberes da agricultura tradicional Terena, conjuntamente com as tecnologias da Agroecologia, instrumentalizar-se para construir alternativas sustentáveis que respondam de maneira positiva diante da nova condição climática que o mundo vem enfrentando e que há muito vem sendo observado e comentado pelos anciões.

As discussões em sala fortaleceram a perspectiva da Família GATI sobre a agrofloresta ser o caminho e a possibilidade para reconstruir seus agroecossistemas a partir da filosofia da agricultura tradicional Terena. Sobretudo, os debates apontaram que a agrofloresta Terena: pode ser uma alternativa capaz de minimizar o problema da falta/dependência de alimentos externos que é uma das consequências da exiguidade territorial; pode proporcionar autonomia e renda; e, além disso, pode representar um grande ganho para a biodiversidade, beneficiando toda a sociedade brasileira.

Alguns dos conteúdos trabalhados na disciplina já vinham sendo discutidos pelo grupo mesmo antes do curso, e, estrategicamente, a disciplina foi a última dos conhecimentos específicos que compuseram o curso a ser ministrada, servindo como aprofundamento da reflexão. Pode-se afirmar que a disciplina cumpriu seu objetivo de construir/fortalecer coletivamente um direcionamento e um comprometimento em relação ao curso, aos colegas, aos professores e aos conteúdos, visando absorver o máximo possível para caminhar em busca da autonomia e do protagonismo.

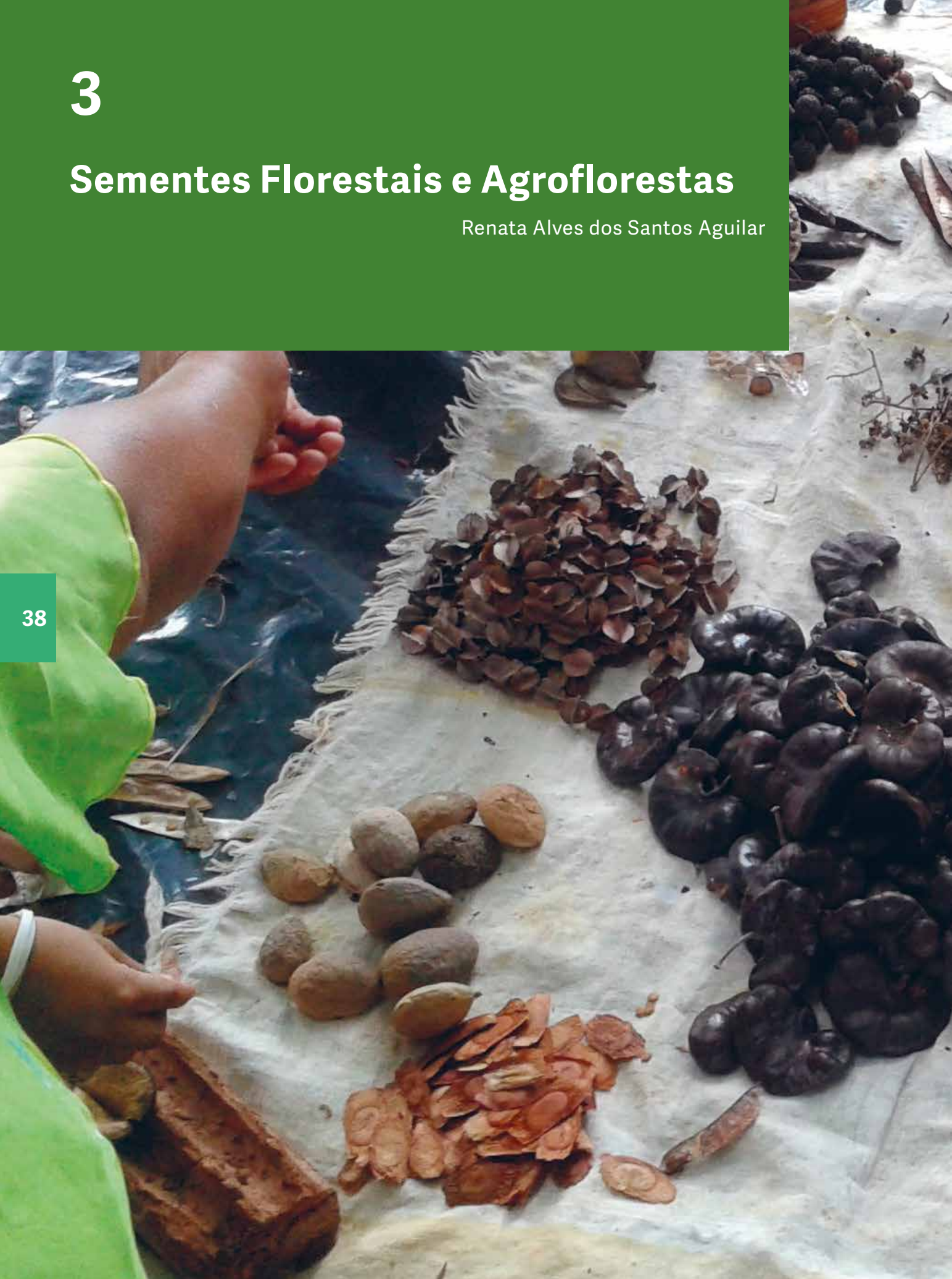
A Organização CAIANAS foi criada em abril de 2015 por 36 famílias envolvidas com o Projeto GATI. Caianas significa 'Coletivo Ambientalista Indígena de Ação para Natureza, Agroecologia e Sustentabilidade'. O nome 'Caianas' também é uma referência aos 'Kayanás' (kaya em língua terena significa 'cérebro'), segmento da organização social Terena que tradicionalmente era composto por sábios e intelectuais.



3

Sementes Florestais e Agroflorestas

Renata Alves dos Santos Aguilar





Este capítulo apresenta conceitos trabalhados durante o desenvolvimento das disciplinas "Cultivo de Espécies Florestais" e "Modelos e Arranjos de Sistemas Agroflorestais", nas aulas teóricas e nas atividades práticas, assim como procura apresentar exemplos de como tais atividades foram desenvolvidas para servir, por um lado, como momento de fortalecimento do aprendizado das aulas teóricas e, por outro, também, de aprendizado prático.

Cultivo de Espécies Florestais

As sementes florestais representam a fonte de vida de uma floresta, sendo vitais para a formação e a continuidade das florestas. Ao mesmo tempo, as sementes servem de alimentos para diversos seres vivos e são utilizadas por múltiplos usos, como a extração de óleos para fins medicinais e cosméticos, corantes, fabricação de artesanato tanto para fins utilitários como rituais, na semeadura direta no solo para a restauração de áreas perturbadas ou em condições de degradação, e na produção de mudas nativas para a composição de sistemas agroflorestais, entre outras finalidades.

Neste contexto, para dar início à produção de mudas nativas a partir de sementes florestais, é preciso, antes de tudo, esclarecer alguns conceitos que dizem respeito a: 1) o surgimento das flores, sementes e frutos; 2) aspectos ecológicos das sementes florestais e as principais formas de sua dispersão na natureza; 3) as técnicas de cultivo, preparação de substrato e de dimensionamento de produção de mudas nos quintais indígenas.

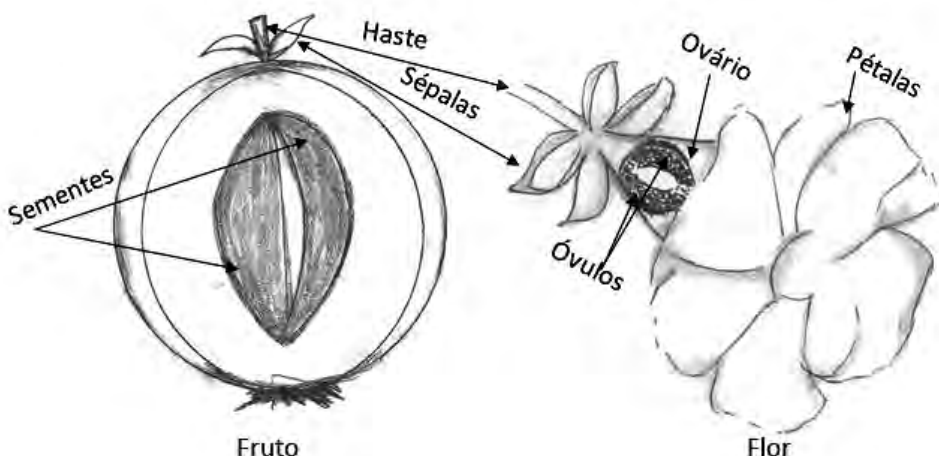
Estes conteúdos teóricos foram apresentados durante as aulas da disciplina “Cultivo de espécies florestais”, enquanto que o planejamento foi o foco teórico da disciplina “Modelos e Arranjos de Sistemas Agroflorestais”. Tivemos também atividades práticas durante as aulas, que também foram fundamentais para embasar este capítulo, juntamente com os registros fotográficos e a descrição das atividades em campo que proporcionaram ricas trocas de experiências entre os alunos, a comunidade e os parceiros.

A PRODUÇÃO DE SEMENTES FLORESTAIS

As flores surgem no momento em que a planta está pronta para se reproduzir e dão início visível ao processo de reprodução de uma árvore, que compreende desde o período de emissão da flor até a sua queda, completando o ciclo da floração. No momento em que as árvores (angiospermas), estão cheias de flores atrativas (perfumadas, coloridas e de variados tamanhos), estas recebem mais visitas dos agentes polinizadores, principalmente os insetos e os animais, como os morcegos e aves.

Com as flores, os agentes polinizadores se beneficiam, pois, o pólen contido nelas é uma fonte de alimento e, por sua vez, colaboram para o processo de polinização responsável pela reprodução da planta. Vale mencionar que a água e os ventos também ajudam nesse processo de reprodução.

É neste rico e fecundo momento, que inicia a formação das sementes, devido ao cruzamento entre as plantas. O pólen da parte masculina da planta se une aos grãos na parte feminina da planta – o ovário.



As condições ambientais como as chuvas, ventos, o sol, estações do ano, e a fertilidade do solo, influenciam na quantidade e sazonalidade da produção de flores, sementes e conseqüentemente dos frutos. Lembrem-se sempre de observar as mudanças de estações, os dias de chuva e sol ao longo dos anos e as condições do solo. Consultem os mais velhos, os anciãos e anciãs da aldeia, que são grandes detentores de sabedoria. Surge aí a oportunidade de ganhar conhecimento com os observadores da natureza, do ciclo da vida das plantas, animais e do solo.



Durante as atividades de campo, na aldeia Mãe Terra, conforme as fotos acima, realizamos em grupos uma experiência: "o Teste do vaso". Cada grupo foi liderado por um aluno ancião ou anciã – os guardiões do conhecimento. Discutimos, quais seriam as características físicas e biológicas do solo que possam dar indícios se o solo está fértil, como identificar uma terra "boa", uma "fraca" e uma "duvidosa". Os jovens acompanhavam os guardiões do conhecimento e eles explicavam a escolha das três possibilidades. Com isso, foram plantadas sementes de milho, pelo fato de germinarem rápido (aproximadamente 09 dias), o teste revelou que na terra reconhecida pelos anciãos e anciãs como terra "boa" os milhos se desenvolveram muito mais.



O momento de queda da floração representa o fim da fase de reprodução da planta, surgindo aí a produção dos frutos.



Os frutos e sementes acima foram coletados nas áreas de mata na TI Cachoeirinha (aldeia Lagoinha), e com eles os alunos e parceiros produziram mudas. Realizamos também caminhadas em campo na aldeia Mãe Terra, momentos de trocas de saberes sobre os múltiplos usos das plantas. Fotos: Renata Aguilar e Leosmar Antônio, 2014.

CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DAS ÁRVORES

Cada planta precisa de condições ideais para se desenvolver no ambiente, completando com isso o seu ciclo de vida, que vai desde a germinação, passando pela fase juvenil, maturidade e, por final, a senescência e a morte.

Entre o grande número de diferentes árvores da floresta existem aquelas conhecidas como “pioneiras”, pois tipicamente são encontradas colonizando áreas abertas. As pioneiras, além de precisar de muito sol, geralmente crescem com rapidez, apresentam produção contínua e dispersam grandes quantidades de sementes, que são comumente pequenas. Muitas vezes, são as primeiras plantas a colonizar uma área em que surgiu uma clareira na mata ou que sofreu algum tipo de perturbação por fogo, supressão da mata, entre outros. Suas sementes são dormentes, ou seja, pode permanecer por um bom tempo no solo, à espera da condição ideal para a germinação.

A Embaúba (*Cecropia* spp.) é uma pioneira típica, mas também podemos citar a Farinha Seca (*Albizia niopoides*), que é melífera (atraí abelhas), excelente para recuperação de áreas degradadas; o Mutambo (*Guazuma ulmifolia*), que possui propriedades medicinais, também melífera e importante para recuperação ambiental. As pioneiras geralmente exibem crescimento rápido e madeira leve.

As não pioneiras, também são chamadas de secundárias iniciais, tardias e climácicas, correspondendo às divisões sucessionais ecológicas, ou seja, as etapas nas quais a floresta vai recuperando uma área que foi aberta, com uma sequência de espécies de árvores, cada qual adaptada a um determinado conjunto de fatores ambientais. De modo geral, são plantas que preferem iniciar sua vida se estabelecendo sob algum grau de sombra. As sementes geralmente são maiores do que as das pioneiras e também são produzidas em menor quantidade. As árvores apresentam um ciclo de vida longo e crescem de forma mais lenta.

Como exemplos de não pioneiras podemos citar: o Cedro (*Cedrela fissilis*) que possui propriedades medicinais e sua madeira que serve para diversas utilidades; a saboneteira (*Sapindus saponaria*) que os Terena costumavam lavar as roupas utilizando o seu fruto, que possui saponina – atualmente a semente é bastante empregada no artesanato; o carvão vermelho (*Dptychandra aurantiaca*) que foi um dos reconhecidos em campo (aldeia Lagoinha – TI Cachoeirinha), pelos anciãos e anciãs, como uma árvore importante, que apresenta uma madeira de elevada qualidade, porém, nos dias de hoje, observa-se a baixa ocorrência no território Terena; o marinho (*Guarea guidonia*), cuja madeira é considerada de boa qualidade pelos Terena e historicamente foi bastante empregada na construção, principalmente, pelos não indígenas, é uma espécie melífera, ideal para recuperação ambiental.

Ainda, o baru (*Dipterix alata*), possui madeira que pode ser considerada nobre, tem um fruto que é consumido pelo gado, sendo que sua semente é protegida por uma dura casca. Esta amêndoa é altamente nutritiva, fazendo parte da alimentação de muitas pessoas. É um dos produtos florestais não madeireiros mais importantes para a geração de renda para os povos e comunidades tradicionais que vivem no Cerrado. O barbatimão (*Stryphnodendron rotundifolium*) se destaca por suas propriedades medicinais que reduzem a sensação de dor e inflamações.

ENTENDENDO COMO AS SEMENTES SÃO DISPERSAS NA NATUREZA

A dispersão das sementes para longe da árvore-mãe faz parte das estratégias da reprodução e sobrevivência das espécies. Assim, a natureza tem equipado as sementes com diversas estruturas que garantem essa dispersão, desde polpas que atraem os animais até "asas" que permitem que sejam levadas pelo vento. Por meio dos vários agentes responsáveis pela dispersão das sementes (inclusive os seres humanos!), se a semente chega numa terra fértil e em condições ótimas de desenvolvimento, com a presença de nutrientes, sombra, luz e água, as sementes podem germinar e gerar novas árvores. Na natureza, existem tipos comuns de dispersão, os quais os biólogos classificam da seguinte forma:

Há diversas formas de **DISPERSÃO DE SEMENTES**. Observamos que as sementes florestais possuem diferentes tamanhos, cores, formatos, e características particulares de sobrevivência às condições do meio, sendo que as sementes podem se desenvolver em seus locais de origem ou em ambiente que lhe oferece condições ótimas de adaptação. Através da observação se torna evidente que as sementes de árvores que possuem frutos carnosos, coloridos e saborosos são dispersas por animais, aves e pessoas, como: a manga, pitanga, araticum, caju, guajuvira, murici, carambola, entre outros.

Sabe-se que a natureza é dinâmica e bastante complexa, e estas síndromes de dispersão não acontecem de forma tão unilateral. Um exemplo, se um cateto sair correndo na mata e passar por baixo de um ipê em que possui sementes aladas, que dá leveza para sobrevoar e plainar com a ação dos ventos, possui a síndrome de dispersão anemocórica, porém se estas sementes ficarem presas no seu pelo, e o cateto percorrer por metros de distância daquele local, nessa situação, ele também é um agente de dispersão e por aí vai.

Na natureza quando os animais comem os frutos e as sementes são defecadas, estas são expostas a ácidos gastrointestinais que aceleram sua germinação. Observar com atenção tais processos nos ajuda a compreender a dinâmica da produção de sementes e formas de dispersão na natureza. Este conhecimento fornece embasamento para dar início às práticas de produção de mudas. Levando em consideração que produzir mudas é uma arte, é no dia a dia e por meio das observações é que descobrimos as técnicas mais adequadas, com bons resultados.

Sabe-se, também, que se aprende muito conversando com um conhecedor ou uma conhecedora mais experiente, que empiricamente vem produzindo mudas e enriquecendo seus quintais, ou que trabalha há anos num viveiro, que talvez não possua um domínio científico, porém, a prática o ensinou e revelou boas técnicas e caminhos a seguir, pois cada espécie de árvore, mesmo cabendo em uma classificação mais geral, tem suas características peculiares.

TIPOS DE DISPERSÃO:

ZOOCÓRICA a dispersão é feita por animais, os morcegos frugívoros, que comem frutos, são grandes fazedores de floresta ao defecarem as sementes de frutos que eles comem!

HIDROCÓRICA as sementes são dispersas pelas águas, são geralmente as sementes que boiam, muitas destas árvores crescem na beira de rios e lagos.

ANEMOCÓRICA dispersão por ventos, as sementes são pequenas, planas e leves.

BAROCÓRICA a semente é dispersa por meio da ação da gravidade, isso mesmo! A fruta pesada cai da árvore e a semente é espalhada no solo.

BOAS PRÁTICAS PARA GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DE SUBSTRATO PARA PRODUZIR MUDAS

Da mesma forma que as árvores exibem diversas estratégias em relação à dispersão de suas sementes, há diferenças quanto à germinação das sementes, que também podem ser entendidas como estratégias de sobrevivência.

Uma das principais diferenças em se tratando de sementes de uma forma geral, é entre as sementes que podem ser secas e armazenadas, tais como os grãos: milho, feijão, etc., e as sementes que são “verdes” – ou seja, tem que ser plantadas logo, pois se secarem, morrem. É o caso de sementes da jaqueira, do ingá, do cacau, do cupuaçu, entre outras.

É claro que essas categorias não são absolutas, e há muitos casos intermediários. As sementes de manga e caju, por exemplo, não precisam ser plantadas imediatamente, mas vão perdendo a capacidade de germinação com o passar dos dias e das semanas – diferente do milho e feijão, que se forem armazenados corretamente, duram por muito mais tempo.

Vale mencionar que as pioneiras, comumente se bem armazenadas, podem ser guardadas por bastante tempo. Por sua vez, algumas espécies de não pioneiras podem estragar com facilidade, sem o devido armazenamento em câmaras frias, por exemplo.

Entre as sementes “secas”, há algumas que possuem o atributo adicional de dormência, sendo que, mesmo em condições favoráveis de água e temperatura, não germinam! Muitas vezes, essa dormência é causada por uma casca impermeável (tegumento) da semente, que não permite que ela absorva água. Nas árvores que produzem muitas sementes de uma só vez, ou somente em intervalos de alguns anos, a dormência pode ser uma estratégia para que as sementes germinem ao longo do tempo, e não de uma só vez. Assim, elas têm maior chance de escapar de predadores e de nascer em um ano mais chuvoso.

Cada planta possui um comportamento germinativo distinto. Algumas podem ser colhidas e logo plantadas, pois não possuem dormência, como aroeira, cedro, ipê, entre outras. Mas para produzir mudas a partir de sementes florestais com dormência, existem várias técnicas manuais, mecânicas e químicas, que visam quebrar essa dormência e acelerar a germinação das sementes.

Entretanto, é preciso cuidado e conhecimento para adotar técnicas para acelerar a germinação que seja ideal para cada tipo de semente, a fim de não prejudicar o potencial germinativo ou até mesmo a perda das sementes.

Abaixo, trazemos alguns exemplos de quebra de dormência que foram realizados nas atividades práticas na aldeia Lagoinha:

- **ESCARIFICAÇÃO MANUAL** com lixa d'água, por aproximadamente 30 segundos, ou até surgir a parte mais clara da semente. Lixar no hilo da semente (onde sai o broto), lado oposto do embrião da semente, em que saem as raízes. Tipos de sementes: jatobá, tamboril, saboneteira, marinho.
- **IMERSÃO EM ÁGUA QUENTE** a 80°C, no máximo por 2 minutos e em seguida colocar água em temperatura ambiente por 12 horas, serve para acelerar a germinação do mutambo, barbatimão e sucupira.
- **EXTRAÇÃO DA SEMENTE DE UM FRUTO COM CASCA DURA** para acelerar a germinação: retira-se a amêndoa, como no baru.

DICAS DE SUBSTRATO E DIMENSIONAMENTO DA PRODUÇÃO DE MUDAS

- Uma carriola de terra da borda da mata ou terra de barranco, evitar terra muito argilosa, 1 saco de 10 kg de esterco bem curtido; 3 carriolas de areia ou serragem. É bom peneirar a terra, ajuda bastante!
- Água para molhar e avaliar a textura do substrato, não pode empedrar quando estiver seco ou pegajoso quando estiver úmido, pois prejudica o sistema radicular (raízes) da planta. O ideal é que o substrato possua uma textura leve, e não pegajosa!
- Podem-se usar sacos plásticos, caixas de leite, entre outros, para produzir mudas. O mais importante é reciclar, principalmente sacos, potes descartados, evitando também o aumento do lixo na aldeia. Há também tubetes vendidos comercialmente que são duráveis e práticos.
- Após o plantio, é fundamental a rega diária, principalmente se não for período das chuvas.

Para dimensionar um viveiro de mudas rústico no quintal, deve-se levar em consideração a quantidade de mudas que serão produzidas, por exemplo: um canteiro de 75 cm de largura e de 12 metros de comprimento acomoda, aproximadamente, 350 sacos de mudas grandes, mas se o saco for menor, haverá mais capacidade de mudas neste canteiro. É recomendável uma cobertura que pode ser de palha para proteger as mudas do sol nas horas mais quentes do dia. Escolher também um local próximo às outras árvores que proporcionam sombra, também ajuda para aclimatar as mudas.

Planejando uma agrofloresta: Modelos e arranjos de sistemas agroflorestais

Pensar e planejar uma agrofloresta é estar disposto a percorrer uma jornada de descobertas e experimentações que busca, sobretudo, aprender a produzir alimentos imitando a natureza. Existem diversos modelos e arranjos de agroflorestas, mas, para cada um, a agrofloresta vai refletir as escolhas do agricultor e da agricultora indígena. Isso acontece por conta de variadas possibilidades de escolhas de plantas e árvores de interesse, das culturas anuais, das hortaliças, dos animais e opção de uso ou não de maquinários. À medida que as escolhas são feitas, os arranjos agroflorestais se tornam cada vez mais particulares, podendo ser continuamente rearranjados de acordo com novas experiências e práticas de manejo.

Porém, existem questões cruciais que precisam ser levadas em consideração, como o espaço e o tempo. Consolidar uma agrofloresta em um relevo plano é o ideal, embora existam agroflorestas bem sucedidas em terrenos mais côncavos ou convexos, mas para isso são necessários cuidados para evitar erosão do solo e possíveis dificuldades de manejar a área.

Uma questão também importante é buscar utilizar os recursos naturais que existem no local, ou na proximidade, para garantir a praticidade e dar atenção ao que a natureza oferece.

O papel das árvores é vital, pois além dos múltiplos usos que estas promovem, as árvores possuem raízes mais profundas. Numa agrofloresta, são as responsáveis pela maior absorção de nutrientes.

A prática da poda é fundamental porque promove a entrada de luz, e os restos devem ser triturados e picados para acelerar o processo de decomposição, e com isso, devem ser mantidos na superfície do solo, cumprindo um papel de ciclagem de nutrientes, visando, sobretudo, manter uma característica similar ao solo de uma floresta em que encontramos camadas de folhas, galhos, frutos, resíduos de animais, deixando o solo com um aspecto leve e úmido.

O primeiro passo do planejamento é fazer algumas perguntas e alguns questionamentos, e a partir das respostas, dar início à implantação da agrofloresta, segue alguns exemplos:

- Qual a minha motivação para implantar uma agrofloresta?
- O que pretendo produzir? Em primeiro lugar busco diversificar minha produção para garantir a segurança alimentar da família e, posteriormente ou em conjunto, gerar excedentes e renda?
- Onde implantar? Preferencialmente, próximo a minha casa para que possa observar e manejar constantemente?
- Quais são as plantas de ciclo longo e curto? Quanto tempo isso vai levar?
- Como montar um arranjo prático para o manejo e a produção de acordo com minhas necessidades?



Modelos de agrofloresta: algumas ideias!



Numa agrofloresta, pode-se adotar sistemas mais diversificados e com maior adensamento de árvores, com espaçamento de 2 a 3 metros entre araçá, palmitero, acerola, pitanga, eritrina, ingá, por exemplo, ou espaçamentos maiores de 4 a 8 metros entre abacateiro, caju, gravioleiro, jatobá, citrus. E entre os espaços das árvores, pode-se plantar culturas anuais como o milho, mandioca, abóbora, batatas, além da possibilidade de intercalar com adubos verdes como feijão guandu, ou também hortaliças como a araruta, taioba, gengibre, ervas medicinais, flores, entre outros diversos exemplos.

Um exemplo é esta Agrofloresta na foto abaixo, que já possui 10 anos e possui um sistema em Aleia, que são "ruas" com 10 metros de largura em que foram plantados abacaxis, mas quando as árvores ainda eram pequenas e com pouca sombra, plantou-se milho e, posteriormente, feijão. Nas bordas, há diversas árvores, como cedro, jenipapo, canela, louro, citrus, pupunha e bananeiras, com espaçamento de 3 a 5 metros, que atuam também como quebra ventos. A vantagem desse sistema é a possibilidade de usar maquinário ou um carro de boi, e também de fácil manejo.



Local: Unidade experimental: Embrapa Agropecuária Oeste. Foto: Renata Aguilar, 2014

Na aula prática sobre modelos e arranjos agroflorestais, fizemos o manejo em forma de mutirão do canteiro agroflorestal na escola EIPG Cel. Nicolau Horta Barbosa, extensão Mãe Terra, aldeia Mãe Terra. São três canteiros, cada um possui 15 metros de comprimento e 2 metros de largura. Na aldeia, coletamos capim napier para a cobertura do solo, pois, trata-se de um organismo vivo e precisa da entrada de nutrientes e proteção.



Os canteiros já possuíam os plantios de mandioca, eucalipto, feijão guandu, frutíferas como citrus, jabuticaba, bananeiras madeireiras como mogno e jatobá. Foto: Saulo Rodrigues, 2014.



Cobertura do solo com capim napier e feijão guandu que estava com flores, o que é o momento ideal para o corte e acomodação dos galhos e folhas no solo, pois a planta está no auge para disponibilizar nutrientes necessários para adubar o solo. Vale mencionar que se picar ou triturar os resíduos vegetais acelera o processo de decomposição no solo. Foto: Saulo Rodrigues, 2014.



Abertura de berços (covas), com profundidade de aproximadamente 50 cm, em que a terra boa (parte superior) foi reservada para colocar no fundo do berço, com esterco curtido, e a terra do fundo foi espalhada ao redor da cova. Realizamos o plantio de mudas de limão siciliano, mogno, lichia, cedro e cajamanga. Foto: Saulo Rodrigues, 2014.

Considerações Finais e Agradecimentos

Coletar sementes e produzir mudas é uma prática simples que gera bons frutos! Diversificar a produção de alimentos, imitando a natureza com planejamento, garante uma boa caminhada!

Agradeço a todas e todos os alunos e alunas Terena e demais parceiros que participaram em sala de aula, nas caminhadas na mata e mutirões nas aldeias Mãe Terra e Lagoinha, que proporcionaram ricos momentos de aprendizados.

REFERÊNCIAS

- COSTA, José Nicola, M.N. da et al. Coleta, manejar e armazenar as experiências da Rede de Sementes do Xingu. 1ª ed. São Paulo: Instituto Socioambiental (ISA), 2014. p. 80.
- HOPPE, Juarez Martins et al. Produção de Sementes e Mudas Florestais: Cadernos Didáticos, n. 1. 2. ed. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2004. p. 388. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/64005096/LIVRO-Producao-de-Sementes-e-Mudas-Florestais#scribd>. Acesso em: 21/12/2015.
- LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. 1. ed. Nova Odessa, 2009. p. 333.

4

Implantação de sistemas agroflorestais

Jessica Lívio Pedreira





Este capítulo apresenta de modo sucinto alguns conteúdos trabalhados de forma teórica e prática na disciplina “Implantação de Sistemas Agroflorestais”. O objetivo deste texto é clarear alguns aspectos sobre os sistemas agroflorestais agroecológicos, apresentar de forma sucinta processos naturais como a fotossíntese e a criação da fertilidade do solo – fundamentais ao desenvolvimento das plantas – e pontuar as ideias práticas principais sobre sistemas agroflorestais baseados em processos naturais²⁰.

Durante a aula, o ponto de partida foi um exercício sobre a percepção da paisagem pela observação de uma imagem aérea em que identificamos: 1) uma área de assentamento rural, 2) uma área de produção industrial de grãos e 3) uma área urbanizada e o questionamento sobre a paisagem e a relação das pessoas com estes lugares; refletindo sobre onde estão as árvores nestes locais e o que esperar de um ambiente arborizado ou suprimido de árvores quanto à qualidade de vida, relações sociais e conservação dos recursos naturais.

²⁰ Agroflorestas sucessionais baseadas na experiência do agricultor e pesquisador Ernst Götsch.

Conhecer abordagens e práticas de agricultura

A **AGRICULTURA INDÍGENA TRADICIONAL** está baseada no trabalho familiar e ou de grupos de pessoas, muitas vezes aparentadas, com produção diversificada e aproveitamento de **PROCESSOS NATURAIS**, como o pousio ou sucessão natural, para melhorar as condições do solo nas áreas de plantio. A dependência por insumos é mínima e são realizadas práticas agroecológicas como uso de adubos orgânicos e cinzas; além de **ESTAR ASSOCIADA À MANUTENÇÃO E AO CULTIVO DE ÁRVORES** próximas às casas e também em consórcio com as roças. Podemos chamar de **QUINTAIS INDÍGENAS** os sistemas agrofloretais cultivados nas proximidades das casas, mantendo as plantas de interesse já presentes e acrescentando outras plantas da preferência familiar, principalmente árvores fruteiras e medicinais, importantes para o autossustento e também resultado da curiosidade e experimentação. Nos quintais, também são cotidianamente realizadas **PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS**, como dispensar os restos de comida e juntar folhas e galhos em determinados locais, produzir cinzas, criar pequenos animais (que contribuem com seu esterco), melhorando a fertilidade do solo (PINHO et al., 2011).

A **AGRICULTURA INDUSTRIAL** é fruto de sucessivas revoluções agrícolas nos últimos séculos (MAZOYER; ROUDART, 2010), com significativa substituição das práticas agrícolas tradicionais e camponesas, baseadas na observação e em processos ecológicos, por outras práticas baseadas em receitas e em crescente uso de insumos. É realizada em **MONOCULTIVOS** de larga escala e que demandam **INSUMOS SINTÉTICOS** (fertilizante, agrotóxicos, sementes modificadas) em grandes quantidades e de forma crescente. Muito dependente de insumos caros e de grandes áreas, este modelo agrícola favorece aqueles agricultores mais monetarizados e prejudica aqueles menos equipados e produtivos; resultando em desigualdades sociais como a concentração de renda e terras, êxodo rural e violência no campo e nas cidades (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A especialização dos sistemas de monocultivos foi responsável por aumentar os ganhos de produtividade das áreas cultivadas e levou à redução significativa dos preços de muitos produtos agrícolas, principalmente grãos. Essas transformações ocorridas no modo de fazer agricultura e no seu retorno monetário fazem parte da trajetória da agricultura dos povos indígenas no estado do Mato Grosso do Sul.

Os indígenas Terena sempre forneceram produtos agrícolas para os não indígenas que chegaram à região, inclusive atuaram na produção de alimentos e outros produtos agrícolas para as tropas brasileiras durante a Guerra do Paraguai (1864-1870). Nas décadas de 1970 e 1980 passaram a incorporar a mecanização como integrante do sistema agrícola, incentivados por programas de “modernização” da FUNAI (Fundação Nacional do Índio). Ao longo prazo, isto modificou a forma de fazer agricultura nas aldeias e comprometeu a segurança alimentar e nutricional das famílias.

Ainda, no contexto atual dos avanços do agronegócio no Mato Grosso do Sul, a produção de grãos pelos Terena não é mais competitiva. **HOJE, PORTANTO, OS QUINTAIS GANHAM AINDA MAIOR IMPORTÂNCIA POR SEREM ESPAÇOS DIVERSIFICADOS**, onde as famílias podem dispor de produtos como frutas, mel, criações de animais, pequenas hortas. Outras formas e espaços de produção que levem em consideração os aspectos da agricultura tradicional e a sua base ecológica, também recebem uma atenção redobrada.

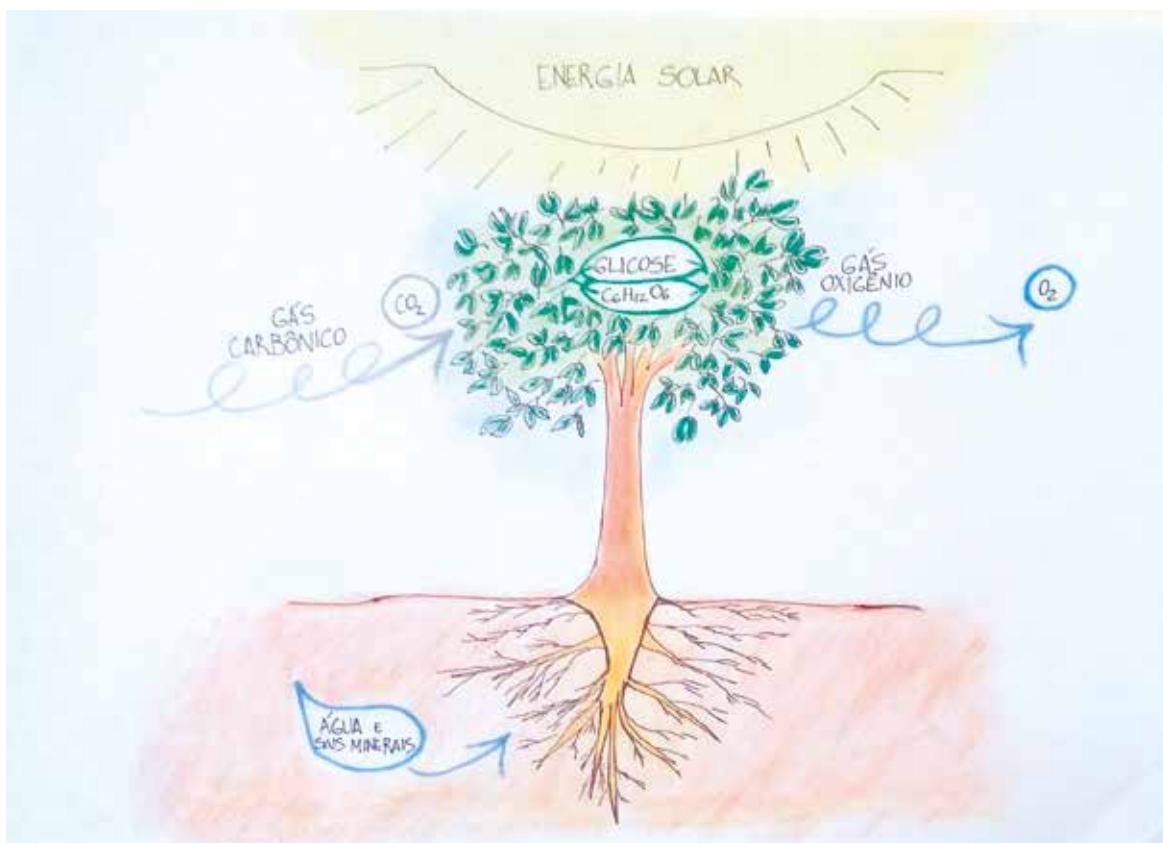
Considerando que a produção diversificada dos sistemas agroecológicos e agrofloretais está mais próxima das características da agricultura familiar e dos povos indígenas, e que possui impacto positivo na fertilidade do solo e na produtividade agrícola – sobretudo no que tange à qualidade nutricional –, a produção em sistemas agrofloretais vem se constituindo como um caminho para que os Terena possam alcançar a autonomia frente à dependência de insumos oriundos de agentes externos.

Aplicação dos processos da natureza no planejamento de sistemas agroflorestais

A implantação dos sistemas agroflorestais parte da observação da paisagem, como é o lugar: o solo, as plantas, o clima; e dos objetivos que se pretende com a área a ser plantada: produzir uma horta, um pomar, uma lavoura. Observa-se a natureza para dela colher alguns aprendizados, como os processos naturais, que podem ser aplicados nas atividades produtivas, com objetivo de gerar excedentes e ambientes ecologicamente saudáveis, em equilíbrio.

FOTOSÍNTESE É ÓTIMO APROVEITAMENTO DA ENERGIA SOLAR PELAS CAMADAS DA VEGETAÇÃO

A fotossíntese é o processo pelo qual plantas, algas e algumas espécies de bactérias aproveitam a energia radiante do sol para transformar água e gás carbônico em nutrientes e oxigênio. **CADA PLANTA NECESSITA DE QUANTIDADE E QUALIDADE DE LUZ SOLAR ESPECÍFICAS PARA QUE SEU DESENVOLVIMENTO SEJA ÓTIMO.** Por isso, é importante conhecer como são as espécies presentes nos ambientes naturais, saber de quais condições elas gostam e criar estas condições nos plantios.



Algumas plantas realizam seu ciclo de vida vivendo a pleno sol e outras vivendo em diferentes condições de sombreamento. Estas plantas convivem no mesmo ambiente e, juntas, formam camadas na vegetação, como os estratos na floresta. Existem muitos estratos em um ambiente natural, e para facilitar o entendimento, podem ser diferenciados quatro estratos: baixo, médio, alto e emergente. A quantidade de plantas que ocupa cada um dos estratos varia gradativamente, sendo o estrato baixo o mais denso (as plantas ocupam cerca de 80% da área) e o emergente o mais raleado (ocupação de 20% da área).

Os andares (estratos) da floresta



emergente (20%)

alto (40%)

médio (60%)

baixo (80%)

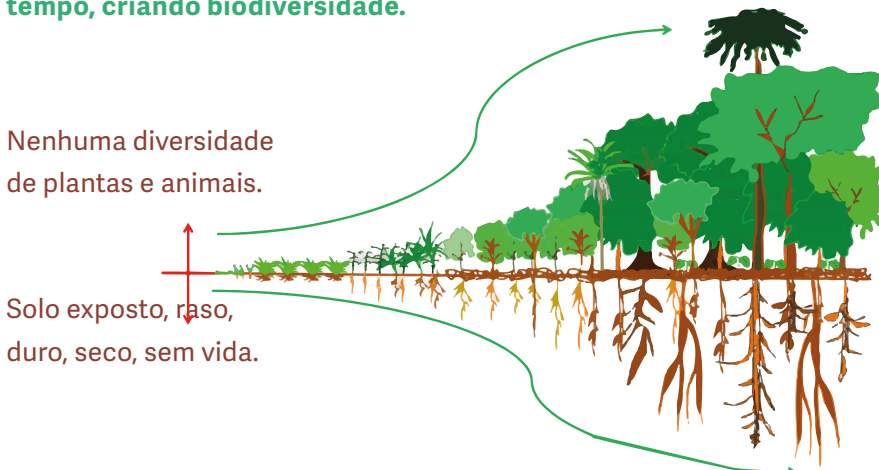
As raízes também ocupam diferentes andares para baixo.

Essa forma de **DISTRIBUIÇÃO DAS PLANTAS NO ESPAÇO** pode ser aplicada tanto a um plantio de árvores, como a uma horta, lavoura e outros sistemas de cultivo.

SUCCESSÃO NATURAL, ESTRATIFICAÇÃO E CONSÓRCIOS AGROFLORESTAIS

A sucessão natural pode ser entendida como a sequência de plantas que ocorrem em uma área ao longo do tempo, iniciando um fluxo de vida a partir de plantas que apresentam ciclos de vida mais curtos, são mais rústicas (exigem menos nutrientes) e “preparam” o local para o desenvolvimento e estabelecimento de plantas com ciclos de vida mais duradouros e mais exigentes. Cada etapa deste movimento em direção a um ambiente mais diversificado é composta de um conjunto de plantas organizadas em estratos. **OS CONSÓRCIOS SÃO ESTES CONJUNTOS DE PLANTAS** com necessidades distintas e que aproveitam melhor os **ESPAÇOS** do plantio – horizontal e vertical; diversificam e melhoram a produção; além de possibilitarem a manutenção da atividade produtiva no mesmo local por muito **TEMPO**.

Sucessão natural é a sequência de espécies que aparecem em um local ao longo do tempo, criando biodiversidade.



Nenhuma diversidade de plantas e animais.

Solo exposto, raso, duro, seco, sem vida.

Ambiente rico em diversidade de plantas, animais.

Solo úmido, fofo, profundo e cheio de vida.

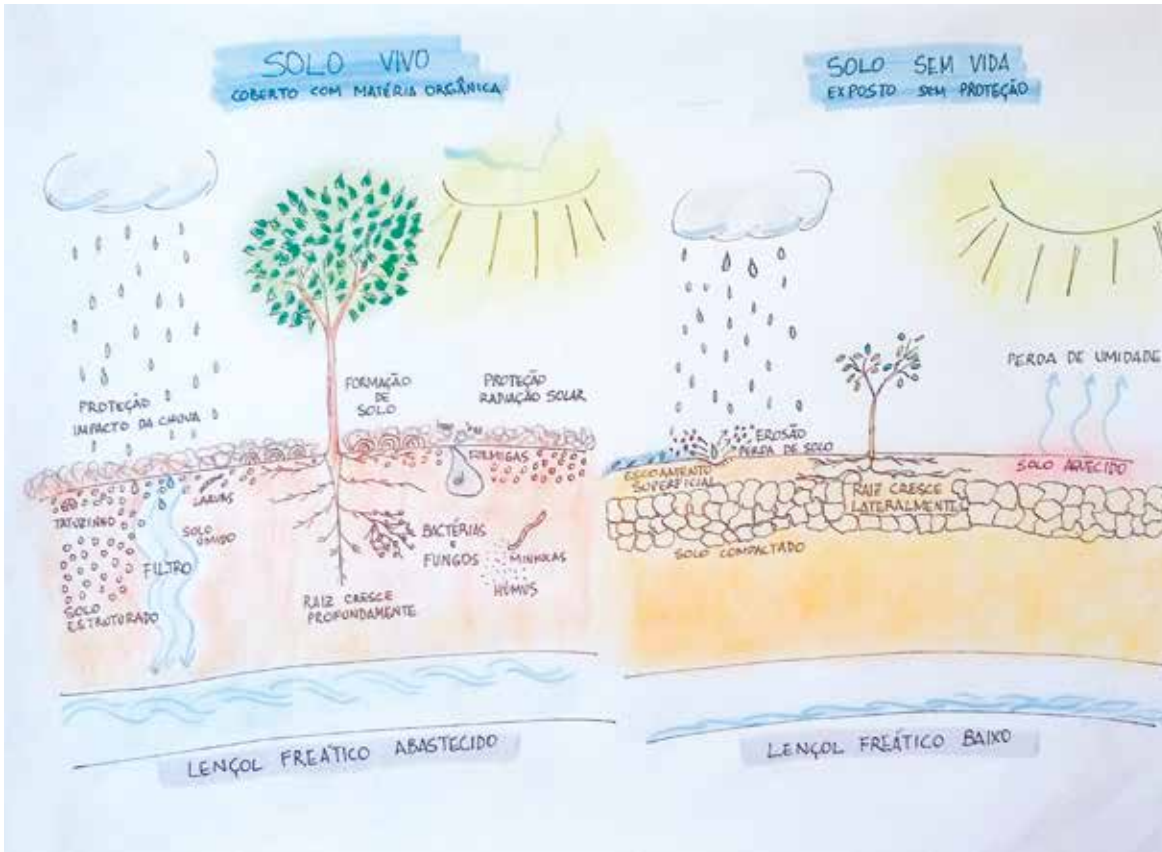
Quando uma combinação de plantas é planejada, além de conhecer o espaço adequado para cada planta – suas formas de crescimento e necessidades por radiação solar (características ecofisiológicas), é preciso observar o ciclo de vida das plantas – quando inicia e quando termina a colheita, quanto tempo a planta deve permanecer no plantio. Unindo estas informações, cria-se uma sequência de entrada e saída das plantas no plantio; o que naturalmente ocorre pelo processo da sucessão natural da vegetação.



COBERTURA DO SOLO E PLANTAS DE ADUBAÇÃO VERDE.

As raízes das plantas também ocupam camadas em diferentes profundidades no solo; assim como a parte aérea formada por tronco, galhos e folhas ocupam o espaço acima do solo. Da mesma forma que a vegetação, a vida do solo também segue um movimento de sucessão natural das espécies. O solo é semelhante a um organismo vivo, habitado por diversos animais (minhocas, formigas, cupins, besouros), fungos, bactérias; que deixam os nutrientes, a água e o ar à disposição das plantas. Cultivos bem desenvolvidos são resultado do acesso constante das raízes das plantas a uma quantidade balanceada de nutrientes.

O solo deve estar vivo para existirem as condições ideais para as plantas crescerem sadias. Os solos de florestas apresentam uma rica camada de matéria orgânica sobre a terra, onde uma camada de raízes muito pequenas (rizosfera) se desenvolve para aproveitar **OS NUTRIENTES QUE SÃO POUCO A POUCO DEIXADOS À DISPOSIÇÃO DAS PLANTAS PELA AÇÃO DA VIDA DO SOLO**. Essa cobertura do solo ajuda a proteger a superfície da terra do impacto da água da chuva e da irrigação e, ao mesmo tempo, contribui para a terra se manter úmida, com temperatura amena e constante e liberando os nutrientes da forma que as plantas possam melhor aproveitar. Quando a matéria orgânica do solo é removida ou muito reduzida, boa parte dos microorganismos morre por falta de alimento e, sem a ação da matéria orgânica e dos microorganismos, o solo desagrega, compacta e endurece (Primavesi, 2008).



A associação de microrganismos do solo com as raízes das plantas amplia o aproveitamento dos nutrientes do solo. Por exemplo, as plantas da família das leguminosas (Fabaceae) são eficientes em acumular nitrogênio em suas raízes pela associação com as bactérias do solo do gênero *Rhizobium*; as plantas como a mandioca ajudam na disponibilização de fósforo para o solo pela associação com fungos – micorrizas.

O manejo Agroecológico dos solos busca reproduzir nos agroecossistemas as condições estruturais e funcionais responsáveis pela manutenção, a longo prazo, da capacidade de produção biológica dos ecossistemas naturais (Petersen, 2008). Baseia-se em cinco pontos fundamentais (Primavesi, 2008):

- Solos vivos e bem estruturados, permeáveis à água e ao ar (matéria orgânica);
- Biodiversidade de plantas para fornecerem matéria orgânica diversificada que favorece o desenvolvimento de variadas formas de vida no solo (adubação verde e rotação de consórcios);
- Proteção do solo contra o aquecimento excessivo, o impacto da chuva e o vento permanente; protegido pela manutenção de uma cobertura permanente de matéria orgânica, como a palha; e por uso de quebra-ventos, como as árvores;
- Bom desenvolvimento das raízes em solo sem impedimentos ao aprofundamento das raízes e sua ampla exploração de grandes volumes do solo;
- Autoconfiança do agricultor a partir das melhorias nas suas práticas pela sua atuação baseada em observações e experimentações em vez de apenas praticar receituários.

Importância das árvores para a agricultura – Ciclagem de nutrientes

(Cardoso, Irene Maria. O solo vive. Revista Agriculturas, v.5, n.3, set.2008.)

“Um manejo sadio é aquele que estimula que os organismos do solo se desenvolvam todo o tempo. Por isso, é importante que sejam plantadas diversas espécies vegetais adaptadas que servirão para cobrir o solo, protegendo-o do sol intenso e da força das gotas de chuvas, e que possuam sistemas radiculares que irão explorar volumes diferentes do solo. Junto com as raízes dessas plantas se desenvolverão microrganismos, como os fungos micorrízicos, que as ajudarão a aumentar o volume do solo explorado em busca do fósforo e outros nutrientes. Trabalhando juntos, plantas e organismos do solo absorvem quantidades grandes e diversificadas de nutrientes. Quando morrem, ou derrubam folhas e frutos, devolvem esses nutrientes principalmente nos primeiros 20 centímetros, possibilitando uma nutrição equilibrada para as plantas cultivadas. Tudo se passa como um ciclo de vida: os nutrientes presentes até grandes profundidades são absorvidos por plantas adaptadas e organismos do solo. Esses nutrientes voltam à superfície incorporados na matéria orgânica, que cobrirá e protegerá o solo das chuvas e do sol e que alimentará organismos do solo. Esses organismos atuam na decomposição da matéria orgânica, liberando os nutrientes nela contidos para serem absorvidos pelas plantas e por outros organismos que se desenvolverão junto às suas raízes. Nesse processo de decomposição da matéria orgânica, substâncias que ajudarão na formação dos torrões serão produzidas, criando boas condições para a infiltração da água e o desenvolvimento de raízes em profundidade. Ou seja: trata-se de um ciclo em que vida gera mais vida”.

Atividade prática

PLANTIO EM ALEIAS

O cultivo em aleias é definido, de forma ampla, como o plantio de dois ou mais conjuntos de linhas simples ou múltiplas de árvores ou arbustos em espaçamentos largos, criando áreas onde podem ser cultivadas hortas e lavouras. É interessante que as árvores usadas sejam de algum valor e atendam aos interesses do agricultor. Existe um grande leque de espécies que podem ser utilizadas, desde aquelas destinadas à produção de lenha ou espécies que são facilmente podadas para fornecer adubação verde aos plantios entre as aleias (linhas). Aliada a esta forma de plantio, podem ser usadas práticas como rotação de culturas nas entrelinhas e uso da palhada para cobertura do solo. Tudo isto promove a diversificação da produção e da renda familiar; além de melhorar a qualidade do ar e da água, melhorar o habitat de peixes e animais silvestres, conservar a biodiversidade e embelezar a paisagem (Walter et al, 2013).

IMPLANTAÇÃO DE CANTEIRO AGROFLORESTAL

Será abordada a implantação de canteiros agroflorestais de forma manual, sem implementos mecanizados.

A escolha da área para os canteiros deve levar em consideração o trajeto do sol no lugar; buscando deixar o canteiro no sentido norte-sul. Dessa forma, evita-se que as plantas de um mesmo canteiro façam sombra uma sobre as outras e que todas recebam a luz de forma parecida. A limpeza da área onde serão feitos os canteiros consiste em retirar da área, preferencialmente com a raiz, as plantas “que pegam”, como a trapoeraba, a tiririca e outras que facilmente se reproduzem por pequenas partes da planta (talo ou raiz). Estas plantas espontâneas e de grande poder de alastramento colonizam a área e realizam a função de fazer a cobertura viva do solo – uma forma de proteger a terra. Podem ser substituídas por outras que produzam folhagem densa e que aceitam poda, de forma que, além da cobertura verde, possam também ser utilizadas para fazer a cobertura morta do solo.

Cada canteiro deve ter cerca de sessenta centímetros de largura, de forma que ao plantar e manejar, seja possível acessar toda a largura do canteiro por uma de suas laterais. O comprimento do canteiro depende do quanto a pessoa quer plantar e das condições do terreno. Para preparar a terra, podem-se usar alguns insumos, como calcário, pó de rocha e adubos em geral. Os canteiros são delimitados jogando-se estes insumos sobre a terra, que pode ser afogada com um enxadão, sem revirá-la demais ou jogando-a para fora do canteiro; apenas desmanchando os torrões, incorporando os insumos e criando uma camada de terra fofa e profunda. Preferencialmente, os adubos como o esterco (cujos nutrientes facilmente se movem para camadas mais profundas do solo) são apenas usados na superfície do solo, não sendo incorporados como o calcário, por exemplo. É importante não pisar a parte do canteiro que já foi afogada. Entre os canteiros, deixam-se espaços de tamanho variável, chamados de entrelinhas. A largura da entrelinha depende da qualidade do solo – quanto melhor o solo, menor pode ser a entrelinha – e das culturas que serão plantadas neste local. Pode-se pensar a entrelinha em um tamanho adequado a mecanizar o trabalho, se houver esta opção. Com a terra dos canteiros preparada (fofa, sem torrões, sem restos de raízes ou qualquer material mais grosseiro), inicia-se o plantio dos canteiros. O preparo e plantio das entrelinhas são feitos após os canteiros.



Fotos: aulas práticas

Existem muitas combinações entre plantas, levando em consideração o espaço (espaçamento entre plantas e estratos/camadas verticais da vegetação) e o tempo de vida das plantas. É possível criar diferentes desenhos para o plantio, de acordo com o objetivo de produção da área, ou seja, horta, lavoura, pomar, etc.

Alguns cuidados precisam ser tomados quando se plantam sementes e mudas na mesma área. O plantio começa com aquelas mudas de maior porte, que necessitam de abertura de berços maiores, e termina com a semeadura das menores sementes, mais delicadas. Nas bordas dos canteiros é dada preferência para as plantas com tempo de vida mais curto e que irão ser colhidas primeiro. No centro, são plantadas aquelas espécies que demoram mais para serem colhidas. Assim, pode-se acumular matéria orgânica nas bordas para favorecer o desenvolvimento das plantas centrais. Após o plantio das maiores mudas nos canteiros, é feita a cobertura do solo com materiais orgânicos presentes na área ou, caso não haja, com materiais conseguidos fora da área. Só então se organizam e se abrem espaços entre a matéria orgânica para o plantio de mudas e sementes mais delicadas que, de outra forma, ficariam abafadas pela cobertura do solo, que deve ser bem generosa. É fundamental cobrir a terra para garantir a proteção contra o sol e impacto da chuva, e assim garantir o ambiente adequado à vida do solo.

Depois dos canteiros, pode ser feito o preparo e plantio das entrelinhas. Deixa-se o preparo e plantio da entrelinha para a etapa final para evitar pisoteamento em espaços que já tenham sido revolvidos. O preparo da entrelinha consiste em capinar e retirar da área todo o material "pegajoso" (plantas que facilmente rebrotam). O solo deve ser afogado junto com os insumos que forem necessários (calcário, pó de rocha, etc.). O que será plantado neste espaço, dependerá do objetivo de produção da área: podem ser plantadas culturas anuais de horta e ou lavoura, adubação verde, culturas anuais combinadas com adubação verde, culturas perenes, entre outras.

Orientações para o plantio de mudas

PLANEJANDO O ESPAÇAMENTO

O espaço que deixamos entre uma muda e outra depende do tamanho que a planta vai ter quando estiver adulta, por exemplo, qual a forma e o tamanho que a sua copa vai apresentar. Se a planta tem uma copa grande como a da mangueira, deixamos um espaço maior entre as mudas de mangueira. Entre estas mudas, podemos ocupar o espaço com outra planta que tenha uma copa menor ou que possa ficar sombreada. Também podemos completar este espaço entre as mudas com plantas agrícolas, como abóbora, feijão, mandioca, milho, quiabo, tomate, entre tantas outras que seja da nossa preferência.

PREPARO DO BERÇO

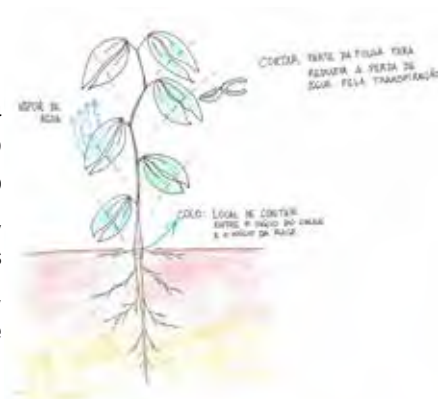
Vamos fazer um buraco maior que o necessário para colocar a muda, pois quando suas raízes se desenvolverem, já vão encontrar uma terra mais fofo e terão menos dificuldade em se espalharem. Ao abrir o berço para a muda, separamos a terra em duas partes, de acordo com sua cor. A terra mais escura, que fica mais na parte de cima, separamos da terra mais clara, que fica na parte mais de baixo. A terra mais escura é mais rica em matéria orgânica e nutrientes que a terra mais clara. Assim, deixaremos em contato com as raízes da planta uma terra que está mais rica e já vai fornecer nutrientes à planta. Se tivermos algum tipo de adubo como terra preta, esterco curtido, composto ou restos de ossos, misturamos esses adubos na terra tirada da parte de cima do berço e retornamos essa mistura para o fundo do berço. A muda terá um bom começo com crescimento rápido e sadio, e suas raízes crescerão mais profundamente, dando a planta mais resistência nos períodos de seca.

PLANTIO DA MUDA

Se a muda veio em saquinho, cortamos o fundo do saquinho para retirar as raízes velhas e que estiverem enroladas. Colocamos o saquinho no berço, nivelando a muda à superfície do solo. O colo da muda é a parte em que o caule (parte aérea) une-se a raiz (parte subterrânea), ou seja, é o local onde termina o caule e começa a raiz; por isso, o colo deve ficar ao nível do solo, mantendo o caule fora da terra e a raiz completamente enterrada. Sempre quando plantamos a muda, o seu colo deve estar no mesmo nível do solo, caso contrário, a muda vai ficar sufocada (se o colo ficar enterrado) ou suas raízes vão ficar “voando” (se o colo ficar muito a cima da terra). Só então retiramos o saquinho com cuidado, para não desmontar o torrão de terra em volta das raízes. Se precisarmos de terra para completar o berço após o plantio da muda, então usamos a terra retirada da parte de baixo do berço. Apertamos a terra em volta da muda com a ponta dos dedos, para acomodar melhor a terra, nunca apertamos a terra com a palma da mão, pois assim a terra fica compactada, sem ar.

CORTE DAS FOLHAS DA MUDA

Assim como as pessoas, as plantas também transpiram, com a água da seiva evaporando pelos poros nas folhas. Como essa água é extraída do solo pelas raízes, uma planta em condições normais apresenta um equilíbrio entre a quantidade de raízes e folhas. Porém, ao realizar o plantio da muda, muitas vezes perturbam-se as raízes, afetando este equilíbrio. Assim, após o plantio, é recomendável cortar, com uma tesoura de poda ou de costura, uma parte de cada folha. Dessa forma, a planta vai perder menos água até que novas raízes sejam formadas e ela possa absorver mais água do solo.



COBERTURA DO SOLO

Para finalizar o plantio da muda, cobrimos o solo em volta da planta com o que tiver disponível: folhas, galhos, troncos, palha, capim ou qualquer material orgânico que vá se decompor com o tempo. Se usarmos troncos, galhos e folhas/palha, devemos ter o cuidado de deixar os troncos e galhos encostados no solo e cobertos com as folhas/palhas. Fazemos dessa forma, porque a madeira precisa estar em contato com a terra e coberta para se manter úmida e, assim, ficar atrativa para os bichos do solo poderem se alimentar dela. Quando a madeira fica exposta ao sol ou suspensa no ar, ela fica seca e os bichos do solo não irão transformá-la em adubo. Com isso, em vez de criar adubo estaremos criando lenha!

Orientações para o plantio de sementes

Podemos classificar as sementes em dois grupos, de acordo com a possibilidade de elas serem armazenadas de forma simples e por períodos maiores ou com a possibilidade de só poderem ser armazenadas sob condições especiais e por períodos mais curtos. Destas últimas podem ser feitas mudas para garantir que a semente sobreviva e se desenvolva; caso não seja possível plantá-las direto no solo, em local definitivo, tão logo forem coletadas ou colhidas.

Antes do plantio das sementes, é preciso prepará-las para que tenham maior chance de germinar e desenvolverem-se; fazemos isso limpando todas as partes da semente que não são fundamentais para sua germinação, como restos do fruto e partes acessórias, carnudas ou membranosas, que servem de alguma forma para a dispersão destas sementes. Uma forma simples de selecionar as sementes é colocá-las em um recipiente com água e separar as que boiarem; estas são as chocas e que provavelmente não irão germinar. Tendo em mãos as sementes já selecionadas, podem ser feitos alguns tratamentos para acelerar a germinação, principalmente naquelas sementes mais duras ou que apresentam algum óleo em sua casca; o que impede a água de entrar na semente e começar a germinação. No meio natural, a semente só germinaria se esta casca rachasse naturalmente ou se fossem muito lavadas pela água ou depois de comidas por algum animal (Campos Filho, 2009).

Alguns tratamentos simples consistem em lixar ou cortar uma pequena parte da semente (na lateral ou na direção oposta ao local de onde vai sair a raiz, ou “olho”) facilitando assim a entrada da água. Pode-se também deixar as sementes imersas (de molho) na água fria por algumas horas até que elas comecem a aumentar de tamanho. Pode-se usar água quente também, mas neste caso as sementes passam apenas por um “choque térmico” ficando na água quente por apenas alguns minutos e depois colocadas em água fria até incharem. São muitos tratamentos e cada um é adequado a determinado tipo de sementes. É preciso observar as características da semente e refletir e pesquisar qual será a melhor forma de tratá-la.

Para o plantio, podemos fazer uma mistura com as sementes menores e as médias, juntamente com algum substrato, que pode ser uma mistura de terra e ou areia e composto. Nesta mistura é importante ter sementes variadas, de plantas de rápido crescimento e que vivem menos tempo e as de crescimento mais lento e que vivem mais tempo. Também, deve conter aquelas plantas que vão viver a pleno sol e as outras que viverão em diferentes condições de sombra. As sementes grandes, que forem bem maiores que as demais contidas na mistura, podem ficar fora da mistura e serem plantadas escolhendo-se um determinado local para elas.

É importante que as sementes não fiquem muito enterradas, em camadas profundas do solo. Elas devem ficar enterradas não mais que o dobro de sua altura. Isso vai permitir que elas germinem e consigam atingir a superfície sem sofrer danos ou estresse e fiquem bem fixadas ao solo. Também é importante plantar as sementes junto com plantas companheiras, que irão fazer a função de um “viveiro natural”, sombreando e protegendo as pequenas plantas do vento.

Considerações finais

O planejamento e a implantação de uma agrofloresta é o começo de uma jornada de ensinamentos e colheitas; momento em que devem estar claros e bem compreendidos os objetivos buscados com o plantio e as vocações dos agricultores e das suas áreas para otimizar os esforços de trabalho e atingir a satisfação com os resultados alcançados. O manejo da área é uma etapa seguinte e representa um grande aprendizado, na medida em que as interações entre as diferentes espécies são observadas e compreendidas, dando maior intenção e propósito às intervenções na área como um todo. Neste percurso, algumas plantas podem se destacar mais que outras em termos de produtividade e potencial, e assim, merecer maior atenção quanto aos tratamentos culturais. Outras plantas podem ser inseridas ao passo em que se conseguem sementes ou mudas, diversificando o sistema e abrindo outras possibilidades para o manejo e a colheita de produtos.

A prática moderna dos sistemas agroflorestais carrega muitos aprendizados oriundos e ainda presentes na agricultura indígena; e que, aos poucos, foram sendo substituídos pelas fórmulas vendidas pela agricultura convencional moderna (industrial). Hoje, as práticas agroflorestais recuperam sua importância no contexto da agricultura indígena por possibilitarem o enfrentamento dos principais desafios observados nas comunidades, alguns deles fruto desse processo de substituição das práticas tradicionais pelo pacote da Revolução Verde, como: a perda da fertilidade dos solos, a baixa produtividade das áreas, a competição com grandes produtores da região, a baixa remuneração dos produtos, a vulnerabilidade e a segurança alimentar e nutricional e a degradação dos recursos naturais.

A agricultura indígena tradicional se aproxima das práticas agroflorestais modernas e agroecológicas por estar baseada no aproveitamento de processos naturais como a ciclagem de nutrientes realizada pelas árvores e a sucessão natural, traduzidos como o tempo de pousio adotado para um local após o abandono da roça. A ideia de conjuntos de plantas crescendo juntas está presente na diversificação do plantio, que é uma característica da roça indígena, onde são feitos diferentes consórcios; embora estes não sejam planejados seguindo a mesma lógica de um planejamento agroflorestal sucessional. Por natureza, as práticas indígenas são de base ecológica e não dependente de insumos sintéticos, além de o componente humano, cultural, estar estreitamente ligado a como estas práticas agrícolas se manifestam. Dessa forma, parece ser natural que as inovações e soluções para os desafios que as comunidades indígenas enfrentam hoje partam dessa matriz.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

CAMPO-FILHO, Eduardo Malta. Instituto Socioambiental (Org.). Plante as árvores do Xingu e Araguaia: Manual do Plantador. Volume 1. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

CARDOSO, Irene Maria. O solo vive. Revista Agriculturas, v. 5, nº 3, set. 2008. ISSN: 1807-491X. Disponível em: < <http://aspta.org.br/revista/v5-n3-manejo-sadio-dos-solos/>>. Acesso em: 6 abr. 2016.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea. FERREIRA, Cláudia F. Falluh Balduino (Trad.). São Paulo: Editora UNESP; Brasília: NEAD, 2010. 568 p.

PINHO, Rachel Camargo; MILLER, Robert P.; ALFAIA, Sonia S. Agroforestry and the Improvement of Soil Fertility: A View from Amazonia. Applied and Environmental Soil Science, vol. 2012. Article ID 616383, 11 pages, 2012. doi:10.1155/2012/616383

PINHO, R. C.; ALFAIA, S. S.; MILLER, R. P.; et al. Islands of fertility: soil improvement under indigenous homegardens in the savannas of Roraima, Brazil. Agroforestry Systems, vol. 81, nº. 3, p. 235–247, 2011.

Primavesi, Ana Maria. Agroecologia e manejo do solo. Revista Agriculturas, v. 5, nº 3, set. 2008. Disponível em: <<http://aspta.org.br/revista/v5-n3-manejo-sadio-dos-solos/>>. Acesso em: 6 abr. 2016.

RAVEN, Peter H.; Eichhorn, Susan E.; Evert, Ray F. Biologia Vegetal. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

Petersen, Paulo. Editorial. Revista Agriculturas, v. 5, nº 3, set. 2008. Disponível em: < <http://aspta.org.br/revista/v5-n3-manejo-sadio-dos-solos/>>. Acesso em: 6 abr. 2016.

WALTER, Dusty; Shibu Jose; Diomy Zamora. Alley Cropping. In: GOLD, Michael; CERNUSCA, Mihaela; HALL, Michelle (Ed.). Training Manual for Applied Agroforestry Practices. 2013 Edition. University of Missouri Center for Agroforestry, Columbia, MO. Disponível em: <<http://centerforagroforestry.org/pubs/training/index.php>>.

5

Cultivo de espécies agrícolas: alguns apontamentos

Norton Hayd Rego

Neste texto, serão apresentados de modo sucinto alguns dos conteúdos trabalhados nas aulas teóricas e práticas da disciplina “Cultivo de espécies agrícolas”. Os conteúdos que foram ministrados durante a disciplina, alguns dos quais discutidos aqui, foram definidos a partir da realidade vivida pela comunidade indígena Terena da terra indígena, bem como de experiências anteriores na Terra Indígena Taunay-Ipegue, município de Aquidauana, também habitada pelos índios Terena.





Aspectos gerais – preparo do solo



Todo cultivo agrícola tem seu início na escolha da área e nas espécies a serem cultivadas. Estes aspectos estão relacionados com o clima, a fertilidade do solo, a cultura local, os recursos financeiros disponíveis e o destino da produção.

Quando já se tem definida a área para o cultivo, o solo deve ser preparado com o mínimo de movimentação, mantendo-se os resíduos culturais total ou parcialmente na superfície. Este preparo deve romper a camada superficial adensada e permitir a infiltração de água. Neste sentido, a escarificação substitui com vantagem a gradagem pesada, desde que se reduza ao mínimo o número de gradagens niveladoras. Além disso, possibilita a permanência de maior quantidade de resíduos culturais na superfície, o que é altamente desejável. Em geral, os solos do Cerrado não suportam revolvimentos excessivos, sob pena de aparecimento de compactação e erosão intensa na área.

No preparo do solo, deve-se considerar como umidade ideal a capacidade de campo, que é a quantidade de água retida pelo solo após a drenagem ter ocorrido ou cessado em um solo previamente saturado por chuva. Para solos arenosos é de 60% a 80% e para solos argilosos de 60% a 70%. Quando for usado o escarificador ou subsolador, a faixa ideal de umidade deve ser de 30% a 40% da capacidade de campo, no caso de solos argilosos.

Considerando as características da produção familiar, o uso de diversas técnicas que visam o incremento na exploração dos recursos naturais, associada à melhoria da qualidade de vida, o cultivo mínimo do solo com tração animal é uma técnica viável. Muitas são as vantagens atribuídas a este sistema de manejo e preparo do solo, pois proporciona menor revolvimento do solo, reduzindo as probabilidades de erosão do solo, melhora o controle do mato, aumenta a retenção de água no solo e melhora o equilíbrio biológico no solo.

O bom preparo e a conservação do solo resultam em melhorias na produção agrícola e, conseqüentemente, na vida dos produtores rurais, com o aumento da renda. Além desses cuidados, também há que se preocupar com a escolha das espécies a serem cultivadas, lembrando que sua adaptação ao local de cultivo irá determinar o sucesso da produção.

Calagem do solo e adubação

A calagem é considerada como uma das práticas que mais contribui para o aumento da eficiência dos adubos e, conseqüentemente, da produtividade e da rentabilidade agropecuária. Como o calcário agrícola é uma rocha moída, faz parte dos insumos permitidos para uso na agricultura orgânica. No entanto, a dose de corretivo utilizada deve ser calculada de maneira muito criteriosa, pensando no equilíbrio do solo.

Por muitos anos, buscou-se pH próximo à neutralidade, porém estes conceitos foram substituídos e hoje trabalhamos com pH na faixa de 5,6 a 6,0 para a maioria dos casos. Desta forma, evitamos danos à estrutura do solo, pela substituição excessiva de Alumínio por cálcio nos colóides, pela redução na disponibilidade de Fósforo pela precipitação de fosfatos por cálcio, e pela redução na disponibilidade de micronutrientes catiônicos. As doses de corretivos são calculadas para uma correção da camada de 0 a 20cm. Em condições em que a camada corrigida seja diferente, precisa-se considerar a diferença no cálculo utilizado, ou seja, para se corrigir apenas 10 cm, divide-se o valor encontrado por dois e assim sucessivamente.

A calagem adequada é uma das práticas que mais benefícios traz ao agricultor, sendo uma combinação favorável de vários efeitos, dentre os quais se mencionam os seguintes:

- eleva o pH do solo, diminuindo sua acidez;
- fornece Cálcio e Magnésio como nutrientes;
- diminui ou elimina os efeitos tóxicos do Alumínio, Manganês e Ferro – situação característica de solos mais ácidos;
- diminui a “fixação” de Fósforo que ocorre nos solos mais ácidos;
- aumenta a eficiência dos fertilizantes;
- aumenta a atividade microbiana e, conseqüentemente, a liberação de nutrientes, pela decomposição da matéria orgânica;
- melhora as propriedades físicas do solo, proporcionando melhor aeração circulação de água, favorecendo o desenvolvimento das raízes das plantas;

Por conta destes vários efeitos sobre o solo e a disponibilidade de nutrientes, a calagem geralmente proporciona um aumento na produtividade das culturas. No entanto, pode não ser benéfica para determinadas culturas, tal como a mandioca, adaptada a solos ácidos.

Devido à baixa solubilidade dos calcários, vários fatores, além da qualidade do produto, devem ser considerados para maximizar a eficiência da calagem:

- **ÉPOCA DE APLICAÇÃO** a calagem pode ser feita em qualquer época do ano, contudo é importante que a aplicação do calcário seja realizada com a maior antecedência possível ao plantio e/ou adubação. No caso de não ser possível aplicar o calcário com antecedência, pode-se utilizar produtos com maior poder de neutralização do pH por serem mais solúveis;
- **DISTRIBUIÇÃO** o calcário deve ser espalhado o mais uniformemente possível, com adequada regulagem da distribuidora, que permita aplicação correta da dose necessária;
- **INCORPORAÇÃO** o calcário deve ser incorporado o melhor possível de modo a permitir o melhor contato do corretivo com as partículas do solo.

No caso de sistemas agroflorestais já estabelecidos ou com plantio direto na palha, sem revolvimento do solo, pesquisas recentes têm mostrado que a calagem realizada na superfície também exerce efeito nas camadas mais profundas (0,2-0,4 m), pois nos solos existem canais formados por raízes mortas, propiciando condições para a movimentação física do calcário em profundidade.

ADUBAÇÃO

Para se desenvolver, as plantas retiram do solo macronutrientes e micronutrientes que são compostos de elementos químicos e que passam a constituir os seus tecidos. Os micronutrientes são consumidos em pequenas quantidades, enquanto que os macronutrientes são consumidos em larga escala e são compostos, principalmente, de carbono, hidrogênio e oxigênio, obtidos por meio do gás carbônico (CO_2) presente no ar e na água (H_2O).

Outros elementos essenciais para o crescimento das plantas são: enxofre, nitrogênio, fósforo e potássio. Esses nutrientes são retirados do solo e, depois, quando as plantas morrem e decompõem-se, devolvem tais nutrientes à terra, o que possibilitará que outras plantas possam usar esses nutrientes para crescer.

Os nutrientes têm funções distintas nas plantas, sendo:

- **NITROGÊNIO** responsável pelo crescimento e desenvolvimento das plantas;
- **FÓSFORO** responsável pela transferência de energia;
- **POTÁSSIO** responsável pela turgidez da planta e ativador de enzimas;
- **CÁLCIO** responsável pela formação da parede celular;
- **MAGNÉSIO** é constituinte da molécula da clorofila;
- **ENXOFRE** é constituinte de proteínas.

No entanto, o ser humano interfere nesse ciclo de decomposição e reutilização dos nutrientes pelas plantas, pois ao colherem as plantações está retirando (exportando) nutrientes do sistema. Então, com o passar do tempo, os nutrientes da terra vão escasseando, empobrecendo o solo, que não mais poderá ser usado para o plantio. Assim, é preciso que o próprio homem enriqueça o solo com esses nutrientes, repondo aquilo que é retirado.

O enriquecimento do solo é feito por meio de adubos, que podem ser orgânicos ou inorgânicos. É possível realizar o processo de diferentes formas.

O adubo pode ser aplicado diretamente no solo, o que gera uma absorção mais lenta, ou pode ser misturado à água da rega ou pulverizado sobre as folhas, ocasionando uma rápida absorção. O tipo de fertilização depende da espécie e do tipo de cultivo.

- Utiliza-se de três tipos principais de adubação: **CORREÇÃO**, **CRESCIMENTO** e a de **MANUTENÇÃO**.
- **CORREÇÃO**: feita para corrigir a fertilidade do solo para padrões preestabelecidos, ou seja, tem como finalidade a correção das possíveis carências nutricionais do solo. Nela, procura-se corrigir, principalmente, os teores do fósforo e do potássio;
- **CRESCIMENTO**: realizada para favorecer o crescimento inicial das plantas;
- **MANUTENÇÃO**: realizada para repor os elementos absorvidos pela planta e exportado com os frutos.

Adbos Orgânicos

Os adubos orgânicos são obtidos por meio de matéria de origem vegetal ou animal, como esterco, farinhas, bagaços, cascas e restos de vegetais, decompostos ou ainda em estágio de decomposição. Esses materiais sofrem decomposição e podem ser produzidos pelo homem por meio da compostagem*. Estes adubos têm por objetivo melhorar as características físicas e químicas do solo.

Os fertilizantes orgânicos têm composição variável, conforme sua origem, teor de umidade e processamento antes de sua aplicação.

A mineralização do solo é um processo onde uma substância orgânica é convertida em uma substância mineral, tornando os nutrientes disponíveis para as plantas. No solo, os nutrientes como o nitrogênio e o fósforo dependem, principalmente, da relação carbono/nitrogênio (C/N) do material orgânico. Em geral, produtos de origem animal sofrem um processo de mineralização mais acelerado do que produtos de origem vegetal, quando submetidos às mesmas condições de temperatura ambiente e umidade no solo.

O esterco de origem animal merece uma atenção especial, pois é um adubo orgânico muito importante e pode ser facilmente encontrado nas aldeias Terena. O nitrogênio é um dos elementos mais importante na constituição do esterco, no entanto, os outros elementos não podem ser ignorados, pois, mesmo em menor quantidade, eles possuem sua importância, como o Fósforo, o Potássio, o Zinco e o Cobre.

Os principais adubos orgânicos são:

- **ESTRUMES** (bovinos, ovinos, caprinos, muares, suínos, aves, coelhos, morcego);
- **LIXOS**: cru ou fermentado;
- **FARINHAS DE OSSOS** (crua, desengordurada, desgelatinada, autoclavada e calcinada);
- **VINHOTO**, também denominado de: restilo, vinhaça ou garapão;
- **FARINHAS** de sangue, chifres e peixes;
- **RESÍDUOS DE ESGOTOS**;
- **TANCAGE**;
- **TORTAS OLEAGINOSAS** (tortas são os resíduos que sobram após a extração de óleo de sementes de cacau, mamona, amendoim, algodão e outras);
- **COMPOSTO ORGÂNICO**;
- **VERMICOMPOSTO** (produzido com minhocas);
- **ADUBOS VERDES**, principalmente, das leguminosas fixadoras de nitrogênio;
- **RESTOS DE CULTURA**;
- **URINA DE VACA**;
- **BIOFERTILIZANTE**;
- **DENTRE OUTROS**.

Muitos destes adubos orgânicos são “fortes” (contém elevado teor de Nitrogênio e sais minerais) e devem ser curados ou curtidos para serem aplicados no campo, em virtude dos seguintes fatores:

- Para que não ocorra elevação de temperatura quando aplicados no berço ou sulco, devido ao processo de decomposição, o que causaria diminuição na germinação de sementes e dificuldades no pagamento de mudas ou estacas vivas;

- Alguns possuem índice salino elevado, o que prejudicaria a germinação de sementes ou pegamento de mudas;
- Só ocorre disponibilidade de nutrientes para a planta quando o adubo está humificado.

Na adubação com material orgânico, é preciso ter sempre o cuidado com a relação carbono/nitrogênio dos materiais usados. A relação C/N é a proporção de carbono contida em cada material em relação ao nitrogênio. Esses dois elementos são muito importantes para os seres vivos, assim como para os organismos contidos nas composteiras, que degradam a matéria orgânica. Porém, em relações baixas ou altas desses elementos, a eficiência do processo irá diminuir. Materiais como folhas secas, geralmente tem muito carbono e pouco N, e são de decomposição mais lenta. Outros materiais, tal como farinha de sangue são compostos com C/N menor que 25 e relação C/P menor que 200, liberam a maior parte do N e do P no primeiro ano da aplicação.

Durante a compostagem, o resíduo entra com relação inicial de 30/1 e quando atinge a maturidade, transforma-se em produto ou vermicomposto com relação 10/1. Quantidades apropriadas de nitrogênio e carbono favorecem o ambiente da composteira, proporcionando um composto melhor e sua produção em menor tempo.

Quando a relação C/N é baixa, significa carência de carbono e excesso de nitrogênio. O nitrogênio poderá ser perdido como amoníaco, causando cheiro desagradável e prejudicando a qualidade do composto. Neste caso, materiais ricos em carbono fornecem energia para a compostagem e não deixarão a massa compactar, permitindo a aeração do material. Basta acrescentar à composteira resíduos vegetais, geralmente secos, como:

- Palha, capim picado;
- Serragem não envernizada (contém muito C, use proporção 1/1);
- Cascas de árvores;
- Podas de jardim (folhas e galhos de árvores);
- Fenos.

Quando a relação C/N está alta, significa que há pouco nitrogênio e excesso de carbono. A falta de nitrogênio irá limitar o crescimento microbiano e o carbono não será todo degradado, isso fará que a temperatura não aumente – o processo levará mais tempo e o produto final apresentará baixos teores de matéria orgânica.

Como alternativa, pode-se acrescentar materiais ricos em nitrogênio que aceleram o trabalho dos organismos. Acrescente materiais frescos, geralmente mais úmidos, como:

- restos de alimentos;
- restos de vegetais crus;
- tortas (de soja, algodão etc.);
- esterco;
- compostos já prontos.

Devemos observar sempre que a proporção é um volume de três partes de materiais ricos em carbono para uma parte de materiais ricos em nitrogênio. Conforme for observada a necessidade, como mau cheiro, queda de produção, mortalidade de minhocas e/ou pouca matéria orgânica, a proporção pode ter que ser alterada para 2/1 ou 1/1.

A proporção C/N na matéria orgânica do solo é fator importante sobre vários aspectos, dos quais os mais significativos são os seguintes:

- Uma adição ao solo de resíduos com relação C/N elevada, tal como serragem, por exemplo, motiva a competição pelo Nitrogênio disponível entre os microrganismos e as plantas e, portanto, não devem ser misturados ao solo;
- Resíduos com relação C/N baixa (tal como poda de leguminosas), podem favorecer o desenvolvimento microbiológicos no processo de decomposição, implicando em maior quantidade de N mineralizado no solo.

A adubação orgânica tem, ainda, outros aspectos bastante favoráveis, pois permite utilizar resíduos cujo descarte causaria impactos ambientais, por exemplo, se for despejado de forma inadequada, afetando cursos d'água. Outro ponto forte desse tipo de adubação é o seu tempo de duração. O processo de absorção dos nutrientes orgânicos envolve decomposição e mineralização. Assim, a adubação orgânica é uma fonte de nutrientes lenta e duradoura, em comparação à adubação química.

O maior empecilho do emprego da adubação orgânica em grandes áreas é a falta de equipamentos adequados para a aplicação no campo, pois, geralmente, são materiais com alto teor de umidade, e, portanto, maior peso e volume, o que torna o transporte mais oneroso e a atividade pouco eficiente e demorada em relação à adubação mineral.

AMOSTRAGEM DE SOLO

Os métodos de recomendação de adubação e calagem são baseados em análises químicas e físicas do solo. Para estas análises, é necessária a coleta de amostras do solo. A análise de solo é importante para avaliar sua fertilidade, pois através da interpretação dos resultados é possível realizar manejo químico do solo de maneira eficiente e econômica, já que é possível determinar o estoque de nutrientes no solo e os limitantes químicos no momento anterior ao plantio, possibilitando o desenvolvimento de um programa de correção e adubação, bem como monitorar e avaliar periodicamente o balanço dos nutrientes no solo.

Os solos são normalmente heterogêneos. Por essa razão, deve-se dividir a propriedade em glebas uniformes, levando em consideração os seguintes detalhes: cor do solo; posição no relevo; textura; histórico da área (culturas, calagens, adubações, etc.); erosão e drenagem; cultura atual ou cobertura vegetal.

Manchas de solo com características marcadamente diferentes no terreno não devem fazer parte da amostra, ou devem ser amostradas separadamente, se o tamanho justificar. Assim, depois de separadas as áreas uniformes, se necessário, é feita a subdivisão de cada uma, de forma que seu tamanho máximo não ultrapasse 10 hectares.

As amostras deverão ser analisadas alguns meses antes do plantio. O ideal é realizar a análise no início da estação seca (outono/inverno), respeitando, no caso das culturas perenes, cerca de dois meses após o último parcelamento de adubação.

Quando realizada em laboratório, a análise deve seguir metodologia própria. Entretanto, sem o uso do laboratório, observamos que existe um corpo de conhecimentos empíricos que relaciona os tipos de solos a sua adequação para o plantio de diferentes culturas. Esses conhecimentos existentes nas comunidades permitem não depender de agentes externos (técnicos de laboratório, laboratório, materiais, etc.) para conhecer mais profundamente as condições de fertilidade do solo.

Essa classificação dos solos faz parte de um campo mais geral de conjuntos de conhecimentos gerados e transmitidos por populações humanas que são estudados pela etnoecologia.

Dentro da etnoecologia, são descritas as interações das populações humanas com todos os aspectos do ambiente natural, incluindo plantas, animais, paisagens, florestas e solos, entre muitos outros temas. Dentro do campo mais amplo da etnociência, a “etnopedologia”, enfoca os conhecimentos que dizem respeito ao uso do solo, que além das características do solo e sua relação com a produtividade, podem também considerar as plantas “indicadoras”, que atuam como sinalizadores do potencial do solo para o plantio de diferentes culturas. A etnopedologia, portanto, busca compreender as técnicas de análise de solo das populações tradicionais.

Os Terena possuem conhecimentos etnopedológicos, sobretudo, sobre os solos dos seus territórios tradicionais. Consultar aqueles que possuem esse conhecimento é de grande valia para a produção agrícola e é uma técnica de análise que não leva à dependência das técnicas de laboratório.

RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO

A prática da adubação depende de vários fatores, os quais devem ser previamente analisados no sentido de aconselhar aos agricultores a praticarem uma adubação mais adequada, quanto aos aspectos agronômicos (que obtenha maior eficiência dos fertilizantes) e econômicos (que resulte em maior renda líquida ao produtor).

Uma recomendação de adubação que atenda a estes princípios deve ser fundamentada nos seguintes aspectos:

- em resultados de análises de solo complementada pela análise de planta;
- numa análise do histórico da área;
- no conhecimento agronômico da cultura;
- no comportamento ou tipo da cultivar;
- no comportamento dos fertilizantes no solo;
- na disponibilidade de capital do agricultor para aquisição/produção de biofertilizantes;
- na expectativa de produtividade.

Portanto, a recomendação de adubação, para qualquer cultura, depende da análise cuidadosa de todos esses fatores, ressaltando que não existe uma regra geral a seguir nas recomendações de adubação.

Os adubos orgânicos são aplicados nos berços, sulcos ou canteiros e incorporados para evitar que as sementes ou as raízes das mudas entrem em contato direto com maior concentração do fertilizante.

A aplicação pode ser feita de forma manual ou mecânica. Ao utilizar a distribuidora mecânica, regule o equipamento para que a linha de aplicação do fertilizante químico esteja afastada da linha de semeio ou da linha de distribuição das mudas. Para aplicar manualmente os adubos, utilize medidores que devem ser calibrados para que a dose seja uniformemente distribuída.

Semeadura

Para obter sucesso em uma lavoura, é importante reunir todas as condições que favoreçam a planta a expressar todo o seu potencial produtivo. Fatores bastante importantes e que devem ser levados em consideração são: a escolha da área, a qualidade das sementes e a operação de semeadura, especialmente no que se refere à época, à profundidade em que as sementes são colocadas, ao espaçamento entre fileiras e ao número de sementes por metro.

O uso de sementes de boa qualidade permite a formação de lavoura uniforme, maximiza o aproveitamento dos demais insumos utilizados, evita a propagação e diminui as fontes de contaminação de doenças na lavoura, reduzindo a disseminação de plantas nocivas e a agressividade daquelas já presentes no solo.

A profundidade da semeadura depende da espécie, do tamanho da semente e do tipo de solo. Algumas espécies dependem de luz para a germinação, portanto não podem ser enterradas. Normalmente, sementes maiores podem ser semeadas mais profundas, pois precisam de mais água para a embebeção e assim possibilitar boa germinação.

Em geral, as sementes de culturas anuais (milho, arroz, feijão e soja, por exemplo) são sementes consideradas grandes, portanto são semeadas, em média, a uma profundidade de dois a cinco centímetros. Já as sementes de hortaliças, em geral, são sementes consideradas pequenas, necessitando de ser semeada a menor profundidade, no máximo um centímetro. Lembrando que a alface é uma espécie dependente de luz para a germinação, sendo neste caso semeada à superfície.

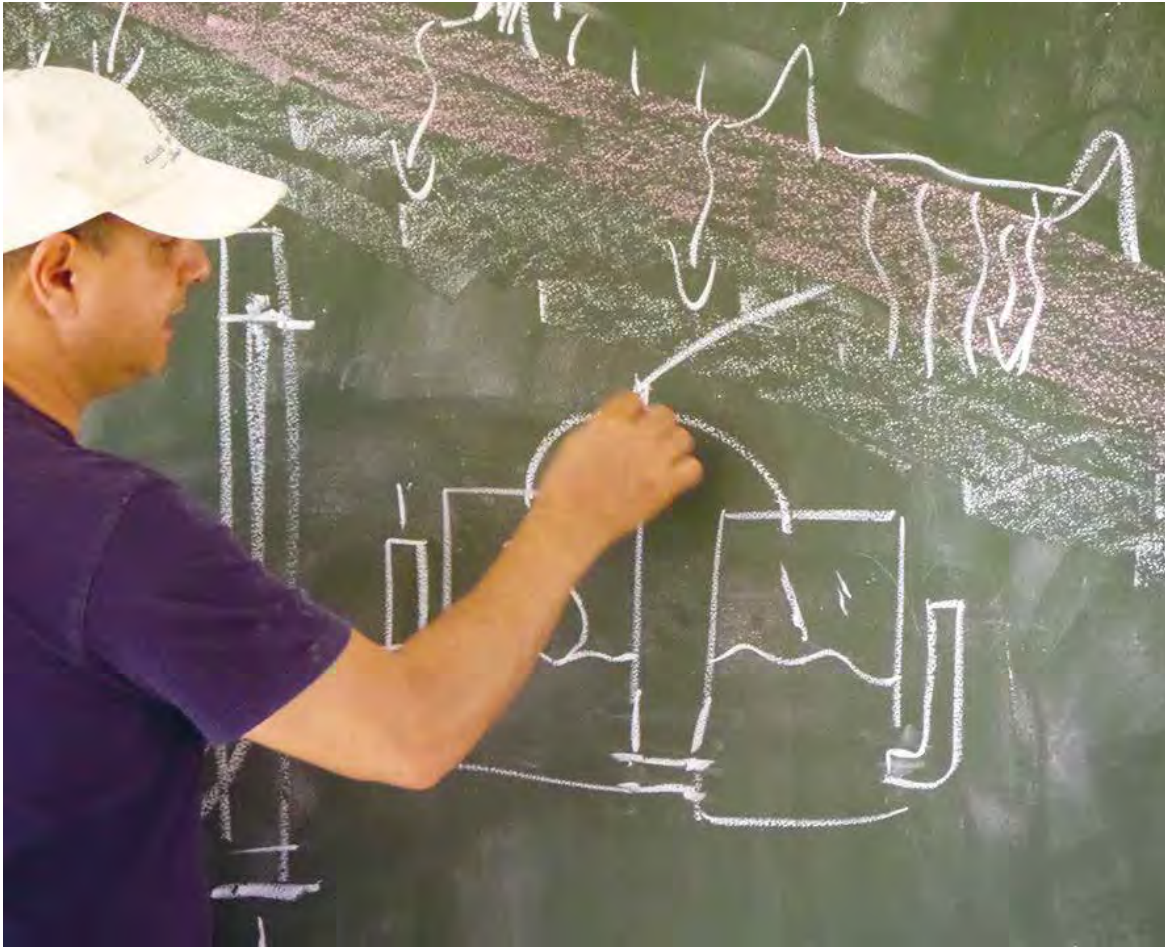
A escolha do modo de plantio depende do tamanho da área a ser cultivada, da cultura, do hábito de crescimento da planta, do espaçamento, dos tratos culturais, da disponibilidade de máquinas e de mão de obra.

- **O PLANTIO EM BERÇOS** pode ser utilizado em culturas que requerem maior espaçamento entre as plantas e as linhas de plantio de mandioca, citros, cará, coco, mamão, banana, etc.;
- **O PLANTIO EM SULCOS** é utilizado para culturas com espaçamento menor entre plantas, com distância variável entre as linhas como cana-de-açúcar, napier, etc.;
- **PLANTIO EM CANTEIROS** é utilizado para as culturas de menor espaçamento como cenoura, beterraba, rabanete e outras hortaliças e que demandam maior atenção no cultivo;
- **PLANTIO EM LEIRAS** é utilizado para culturas que exigem solos soltos e bem drenados, para que as raízes tuberosas, rizomas e tubérculos se desenvolvam uniformemente, como batata doce, inhame, etc.;
- **SEMEADURA EM LINHAS** é usada nas culturas em geral, com o uso de máquinas que fazem uma distribuição uniforme das sementes, como o milho, feijão, arroz, etc.

A semeadura pode ser feita no local definitivo, em recipientes, bandejas ou em sementeiras. A distribuição das sementes no local definitivo é feita para culturas que não toleram o transplantio de mudas ou que a distribuição da semente facilite a semeadura, como cenoura, beterraba, milho, feijão etc.

Quando há necessidade de se fazer a semeadura em sementeira ou em recipiente, tem-se que fazer a repicagem (transplante) para o local definitivo (hortaliças em geral), ou para um recipiente para a formação de mudas que, posteriormente, irão para o local definitivo (citros e outras fruteiras).

Irrigação



A irrigação traz a possibilidade de aumentos significativos na produção, como também a possibilidade de produzir determinadas culturas no período da estiagem, inclusive aquelas que demandam bastante água, tal como as hortaliças. No entanto, alguns cuidados devem ser observados em relação à irrigação.

Por exemplo, a aplicação de água em excesso favorece o desenvolvimento de doenças e arrasta os nutrientes para longe do alcance das raízes. Além disso, aumenta os gastos e desperdiça água. Já a aplicação de água na quantidade insuficiente favorece a salinização, o desequilíbrio na absorção de nutrientes e reduz o desenvolvimento da planta. Isto é um problema maior quando a água utilizada naturalmente tem um maior teor de sais minerais, que acabam acumulando na zona das raízes quando a irrigação é insuficiente. Procure orientação dos mais velhos e agricultores mais experientes para determinar a quantidade de água e os demais fatores que envolvem o processo de irrigação específico para a cultura, bem como se utilizará técnicas de biofertilização (aplicação de biofertilizantes diluídos na água da irrigação).

O uso de medidores de pressão (manômetros), de vazão (hidrômetros) e de umidade do solo (tensiômetros), bem como de mecanismos para automatização (temporizadores ou "timers"), permitem o controle da irrigação e economia de água, energia e tempo.

No sistema de irrigação por gotejamento, se a fonte de água for corrente, a mesma deve ser previamente armazenada em reservatórios, para que ocorra a decantação. Este procedimento evita o entupimento dos filtros e dos gotejadores, o que reduz a eficiência da irrigação.

Controle de plantas indesejáveis

As plantas indesejáveis prejudicam o desenvolvimento da cultura, competindo por luz, nutrientes e água. Dificultam também a realização de outros tratamentos culturais. O controle de plantas indesejáveis pode ser realizado por meio de capina manual, mecânica, química ou cobertura morta.

O uso de métodos físicos e biológicos de controle de plantas indesejáveis é mais eficiente quando avaliados pelo aspecto ecológico, pois não deixam resíduos no solo ou nas culturas.

Controle de pragas e doenças

As culturas podem ser atacadas por insetos, fungos, bactérias, vírus, nematóides, ácaros e lesmas. Nem sempre a presença da praga é um indicativo de perda da produção. É necessário conhecer, para cada cultura, as pragas mais importantes e suas formas de controle.

Para um melhor estabelecimento da cultura e boa produtividade, a escolha das cultivares (variedade cultivada) resistente e plantio nas melhores épocas são fatores determinantes.

Colheita

O momento de colheita é tão importante quanto os demais, pois a aparência dos produtos depende muito deste momento. No ato da colheita, atente para não danificar o produto. Colha cada produto em horários que lhe confirmam a melhor qualidade, respeitando as temperaturas e a umidade. Para os grãos, sempre nos períodos mais secos, para folhas e frutos, nos mais frescos. Por exemplo, frutas que serão transportadas até o local de consumo ou venda em caixas devem ser colhidas de manhã cedo e mantidas em local sombreado. Se colhidas durante as horas mais quentes e colocadas junto em caixas, amadurecerão rapidamente, estragando com mais facilidade durante o transporte.

Para a colheita, utilize ferramentas e embalagens adequadas e limpas. Faça com cuidado as transferências dos produtos de uma embalagem para outra quando se tratar de produtos frágeis (alface, frutos carnosos, etc.) e evite movimentos bruscos das embalagens contendo produtos.

A aparência final do produto é muito importante para a comercialização, pois os mercados estão cada vez mais exigentes com este item, além, é claro, do sabor típico de cada produto.

Considerações Finais

Dentre todos os conteúdos trabalhados durante as aulas e das discussões realizadas, este capítulo apontou para apenas alguns pontos que se destacaram. No contexto atual vivido pelos Terena, aliar os conhecimentos e as técnicas produzidos na academia com os conhecimentos e as técnicas da agricultura tradicional Terena é de enorme valia no aprimoramento da produção agrícola nas terras indígenas.

Os Autores

AISLAN VIEIRA DE MELO: antropólogo, graduado e mestre em Ciências Sociais pela Universidade Estadual Paulista, campus de Marília (UNESP). Atualmente, é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul (IFMS), campus Aquidauana. Tem experiência na área das relações étnico-raciais e da etnologia indígena.

GRAZIELLA REIS DE SANT'ANA: antropóloga, graduada e mestre em Ciências Sociais pela Universidade Estadual Paulista, campus de Marília (UNESP), doutora em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Atualmente, é professora do Programa de Pós-graduação em Antropologia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Foi consultora do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no projeto Gestão Ambiental e Territorial Indígena (GATI) de 2012 - 2014 para as terras indígenas em MS, continuando até o momento como colaboradora. Tem experiência na área da etnologia indígena, atuando, principalmente, nos seguintes temas: política indigenista, movimento indígena, Terena, identidade étnica, gestão territorial e ambiental.

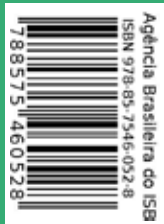
JESSICA LÍVIO PEDREIRA: engenheira florestal, graduada em Engenharia Florestal pela Universidade de Brasília (UnB), mestre em Ciências de Florestas Tropicais pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Possui experiências em Agroecologia com Povos Indígenas, Agroflorestas e Agroextrativismo por meio de assessoria técnica em campo e realização de estudos. Atua em oficinas participativas com facilitação gráfica e é colaboradora em educação indígena junto ao Centro Indígena de Formação e Cultura da Raposa Serra do Sol (CIFCRSS). Atuou como consultora do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no projeto Gestão Ambiental e Territorial Indígena (GATI) de 2012 a 2013

LEOSMAR ANTONIO: indígena da etnia Terena da aldeia Cachoeirinha, Terra Indígena Cachoeirinha, município de Miranda/MS. Biólogo formado pela UEMS-Dourados, mestre em Desenvolvimento Local pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Desde 2014 atua como consultor do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no projeto Gestão Ambiental e Territorial Indígena (GATI) para as terras indígenas Terena e coordenador da Organização CAIANAS – Coletivo Ambientalista Indígena de Ação para Natureza, Agroecologia e Sustentabilidade.

NORTON HAYD REGO: agrônomo, graduado em Agronomia pela Fundação Faculdade de Agronomia Luiz Meneghel (incorporada à Universidade do Norte do Paraná (UENP)), mestre em Agronomia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMT) e doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Atualmente é professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Aquidauana (UEMS). Possui experiência na área de ecologia florestal, atuando, principalmente, nos seguintes temas: Florística e Fitossociologia.

RENATA ALVES DOS SANTOS AGUILAR: engenheira florestal, graduada em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e mestre em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente, é consultora independente. Possui experiências com povos indígenas no sul e centro oeste do país (Guarani Mbyá, Guarani Nandeva, Kaiowá, Terena). Atuou como consultora do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no projeto Gestão Ambiental e Territorial Indígena (GATI) no período de 2014 -2015.

ROBERT MILLER: engenheiro florestal, com graduação em Engenharia Florestal pela University of California System, mestrado em Ciências de Florestas Tropicais pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e doutorado em Engenharia Florestal pela University of Florida. Atualmente é consultor do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no Brasil e professor colaborador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Sistemas Agroflorestais, atuando, principalmente, nos seguintes temas: sistemas agroflorestais, comunidades indígenas, etnoecologia, ecologia florestal e gestão ambiental e territorial de terras indígenas.



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E CIDADANIA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

