

Documentos

ISSN 1678-1953
Novembro, 2015

190

View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk

brought to you by  CORE

Sistemas Agroflorestais Sucessionais



Embrapa

ISSN 1678-1953

Outubro, 2015

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Documentos 190

Sistemas Agroflorestais Sucessionais

Edmar Ramos de Siqueira
Pedro Zucon Ramos de Siqueira
Marília Andrade Fontes
Jorge Enrique Montalván Rabanal

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Aracaju, SE
2015

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Av. Beira Mar, 3250, CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: (79) 4009-1300
Fax: (79) 4009-1369
www.embrapa.com.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações

Comitê Local de Publicações da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Presidente: *Marcelo Ferreira Fernandes*

Secretária-executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Membros: *Ana da Silva Léo, Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Élio César Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto de Araujo Amorim, Viviane Talamini e Walane Maria Pereira de Mello Ivo*

Supervisão editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Projeto gráfico e editoração eletrônica: *Arthur Henrique C. Godofredo*

Foto da capa: *Edmar Ramos de Siqueira*

1ª Edição (2015)

On line (2015)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Sistemas agroflorestais sucessionais / Edmar Ramos de Siqueira ... [et al.] – Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015.
19 p. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1517-1329; 190).

1. Sistema agroflorestal. 2. Consórcio de planta. 3. Tabuleiros Costeiros. 4. Solo. 5. Desenvolvimento sustentável. 6. Floresta. 7. Sucessão ecológica I. Siqueira, Pedro Zucon Ramos de. II. Fontes, Marília Andrade. III. Rabanal, Jorge Enrique Montalvão. IV. Série.

CDD 634.99 Ed. 21

© Embrapa 2015

Autores

Edmar Ramos de Siqueira

Engenheiro Florestal, doutor em ciências
Florestais, pesquisador da Embrapa Tabuleiros
Costeiros, Aracaju, SE

Pedro Zucon Ramos de Siqueira

Turismólogo, mestre em Desenvolvimento e Meio
Ambiente, extensionista do Centro Comunitário de
Formação em Agropecuária Dom José Brandão de
Castro (CFAC), Aracaju, SE

Marília Andrade Fontes

Engenheira Florestal, doutoranda em Geografia
Agrária, Universidade Federal de Sergipe (UFS),
São Cristovão, SE

Jorge Enrique Montalván Rabanal

Engenheiro-agrônomo, mestrando em Geografia
Agrária, Universidade Federal de Sergipe (UFS),
São Cristovão, SE

Apresentação

Predominam na atualidade pelos diversos sistemas produtivos, demandas por sistemas de produção agropecuários de base ecológica, no âmbito da segurança, da soberania alimentar e da produção de fibras e energia. Nesse aspecto, a Embrapa Tabuleiros Costeiros em parceria com empresas de pesquisa, universidades, órgãos de assistência técnica e extensão rural e outras organizações da sociedade, tem desenvolvido ações de geração de tecnologia e comunicação, a exemplo de plantio direto, integração lavoura-pecuária-floresta, produção agroecológica integrada e social e sistemas agroflorestais sucessionais.

Os sistemas agroflorestais sucessionais em especial, têm sido uma das alternativas tecnológicas para restaurar florestas, recuperar áreas degradadas, restabelecer a fauna local e, por meio de consórcios com espécies de importância econômica e cultural, são importantes fontes de renda e alimentar para os agricultores familiares, além de sua relevância para conservação do meio ambiente.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa Tabuleiros realizadas desde 2003, nesse sentido, abordam e favorecem os aspectos ambientais, sociais e econômicos do processo de geração de tecnologia. Parte dessas atividades está disponível para visitação no Campo Experimentação de Itaporanga d' Ajuda, SE, onde estão expostas vitrines tecnológicas com diferentes formatações.

O objetivo desta publica o   divulgar os princípios e métodos adotados pela Embrapa Tabuleiros Costeiros nas condu es de suas pesquisas e a es de desenvolvimento em acordo com o seu mandato institucional. Desejamos a todos uma boa leitura.

Manoel Moacir Costa Macedo

Chefe-geral Embrapa Tabuleiros Costeiros

Sumário

Sistemas Agroflorestais Sucessionais	10
Introdução	10
Princípios para construção	11
Sucessão ecológica natural	11
Sucessão Secundária da floresta tropical	12
Sucessão ecológica das espécies	12
Identificação do estágio sucessional do local	14
Diversidade e densidade das espécies	14
Cobertura completa e permanente do solo	15
Insumos obrigatórios	16
Insumos não obrigatórios exclusivamente orgânicos	16
Implantação	16
Seleção das espécies	16
Plantio	17
Manejo	18
Referências	19

Sistemas Agroflorestais Sucessionais

Edmar Ramos de Siqueira

Pedro Zucon Ramos de Siqueira

Marília Andrade Fontes

Jorge Enrique Montalván Rabanal

Introdução

Na concepção dos sistemas agroflorestais existem diferentes enfoques: desde aqueles que tratam basicamente de consórcios simples, cuja lógica é a mesma da monocultura, da competição e que se preconiza a combinação de algumas espécies para aproveitar melhor os fatores de produção, os insumos e a mão-de-obra, tendo uma espécie florestal como componente do sistema, em conjunto com espécies agrícolas; e outros, como os quintais biodiversos, mais complexos, que se fundamentam em outra filosofia, buscando os princípios na própria floresta (PENEIREIRO, 2014).

Os sistemas agroflorestais sucessionais (Saf's) são os de maior complexidade e a experiência mais conhecida neste tema – e que tem servido de balizamento ao debate – é a do agrônomo Ernst Götsh, que, desde 1983, vem implantando e sistematizando essas experiências na Mata Atlântica do Sul da Bahia (BRASIL, 2000) e, se mostrado como uma solução de inovação agroecológica também para a agricultura familiar camponesa dos Tabuleiros Costeiros do Nordeste do Brasil.

A região dos Tabuleiros Costeiros, que vai do Sul da Bahia até a divisa do Rio Grande do Norte e o Ceará, é considerada uma área de umidade favorável para agricultura, mas com solos coesos e de baixa fertilidade, escassa cobertura florestal e explorada, principalmente, com a pecuária extensiva.

O percentual de áreas alteradas ou degradadas é alto, fato provocado, entre outros fatores, pelo baixo nível de pertinência ecológica dos sistemas de produção e a presença de extensas áreas de monocultura com sistemas de produção, de modo geral, de impacto ambiental negativo.

Paralelamente às explorações agropecuárias extensivas, existe a agricultura familiar camponesa, como o modo de produção predominante e que se aproxima de um estilo ecológico de praticar agricultura, responsável por uma grande parte dos alimentos produzidos na região e, detém o menor volume das terras.

A lógica de intervenção da revolução verde, entre outras causas, provocou uma depressão da renda na região. Diante desta situação, um grande desafio técnico-científico é recuperar a qualidade dos solos dessas áreas e viabilizá-las como um local passível de obter renda e melhor qualidade de vida para os seus habitantes.

Neste contexto, os Saf's se constituem numa alternativa de sistema de produção agrícola familiar, de base ecológica, atendendo as dimensões econômica, ecológica e social desta região.

No aspecto econômico, materializa-se com muito pouco insumo externo à propriedade e também, com potencial de produtividades mais altas, até mesmo em solos degradados, quando comparado com as monoculturas (PENNEREIRO, 1999).

Em relação à dimensão ecológica viabilizam a cobertura permanente dos solos, a adição abundante e contínua de matéria orgânica e alta diversidade de espécies colonizando e construindo a fertilidade dos solos.

No que concerne à questão social contribuem na viabilização, de forma eficiente, no alcance das quatro principais autonomias necessárias para alavancar a agricultura familiar camponesa: alimentar, tecnológica, de insumos e a energética.

A Embrapa Tabuleiros Costeiros, em parceria com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra/SE), Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST), Universidade Federal de Sergipe

(UFS), Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Centro de Formação e Assistência Comunitária (CFAC), têm realizado ações de pesquisa visando acelerar a difusão destes sistemas para contribuir na viabilização da inovação agroecológica na região.

Princípios para construção

Para iniciar a experiência com Saf's é prudente começar com uma pequena área para adquirir os conhecimentos indispensáveis para se ter segurança nos encaminhamentos. É fundamental obter sementes e mudas em quantidade e qualidade necessárias para atender as demandas do sistema. Quando se fala de mudas referem-se aquelas de abacaxi e às de mandioca ou macaxeira (manivas), em relação às outras espécies, elas devem ser viabilizadas por sementes.

A produção constante de biomassa é fundamental aos Saf's e pode ser obtida pelas podas ou por meio de plantios de espécies rasteiras. A matéria orgânica é o alimento vital do solo, especialmente no clima tropical, onde a ciclagem de nutrientes é vigorosa e a decomposição da matéria orgânica é rápida. A forma mais prática de se produzir biomassa nestes sistemas é pelo plantio direto por sementes (SOUZA, 2014).

Sucessão ecológica natural

Os Saf's, que também podem ser chamados de florestas de produção de alimentos, fibras e energia, buscam produzir matérias-primas a partir de um tipo de sistema que se assemelha a uma mata natural em estrutura e função. Por isso, é fundamental compreender o funcionamento da floresta e sua dinâmica e a sucessão natural é o princípio que deve orientar a implantação e as intervenções no sistema (PENEIREIRO, 2014).

A sucessão ecológica pode ser compreendida quando se observa que uma área alterada, que foi depauperada pelo ser humano, e considerada improdutiva em termos agrícolas e, quando deixada em pousio, a própria vegetação, fauna e microrganismos recuperam o solo e então se pode voltar a produzir alimentos naquele local (SOUZA, 2014).

Sucessão secundária da floresta tropical

As espécies iniciais, ou pioneiras, criam condições para que as outras na lógica sucessional tenham condições de se viabilizar (as secundárias e climáticas).

Em um ambiente degradado as espécies que espontaneamente se desenvolvem ali são rústicas, de ciclo curto, adaptadas àquela adversidade; porém, ao concluírem o seu ciclo deixam as condições melhores para aquelas que as sucedem.

Sucessão primária é a que ocorre em ambiente sem vegetação anterior, a exemplo de uma ilha recém formada. A secundária trata de solo já existente com vegetação suprimida e terá sua vegetação restaurada (SOUZA, 2014). Diversas tendências estruturais são esperadas ao longo do processo sucessional à medida que a comunidade atinge um nível estrutural mais complexo (ODUM, 1969).

Além do aumento da biodiversidade, são notáveis as transformações ambientais no decorrer da sucessão, como a transferência de nutrientes livres do solo para a comunidade biótica ao longo do processo, reduzindo sua perda; a melhoria da estrutura edáfica pela produção de matéria orgânica, além de modificações do microclima (GÓMEZ-POMPA; VAZQUEZ YANES, 1985), citado por Peneireiro (2014).

Sucessão ecológica das espécies

A caracterização dos grupos sucessionais, segundo a leitura de Ernst Götsch baseia-se fundamentalmente na exigência das espécies pelas condições edafoclimáticas, e no seu ciclo de vida, e, para que os consórcios estejam completos, condição essa fundamental para a sustentabilidade do sistema, é importante considerar, além das características ecofisiológicas das espécies, o estrato que cada uma ocupa no consórcio, para que o espaço vertical seja ocupado da melhor maneira possível (identificando espécies de estratos baixo, médio, alto e emergente em cada consórcio) (PENEIREIRO, 2014).

No ambiente natural observa-se que as espécies vegetais se apresentam com portes diversos, ocupando estratos diferentes, mesmo

sendo adultas e são classificadas como pioneiras, secundárias e climáticas.

Estratificação de culturas é a associação de cultivos que utilizam estratos distintos (baixo, médio, alto e emergente), de modo a otimizar o aproveitamento de espaços e luminosidade, permitindo a produção de diversas espécies econômicas numa mesma área. Espécies de estratos diferentes não concorrem entre si, então, um bom princípio de manejo será aquele de se associar plantas pertencentes aos diferentes estratos (SOUZA, 2014).

O estrato que cada cultura ocupa não diz respeito exclusivamente ao seu porte e sim à sua exigência em luminosidade. Se uma planta é de estrato alto e tem porte baixo, significa dizer que ela é pouco tolerante a sombra e, portanto, só poderá ficar abaixo de uma planta do estrato emergente, e esta na sua densidade adequada (o conjunto de suas copas ocupando até 20% da cobertura) (SOUZA, 2014).

É deixar muita planta de estrato alto, perdendo-se, assim, a dinâmica para os estratos médio e baixo, onde predominam culturas mais comerciais. O problema da perda de produtividade é concentrar-se nos estratos superiores. O corte de algumas árvores beneficia todo o sistema; ele se regenera, porque se aporta luz e matéria orgânica (SOUZA, 2014).

Exemplos de espécies do estrato baixo: cacau (*Theobroma cacao*), lima (*Citrus limettioides*) e café (*Coffea arabica*). De estrato médio: banana da prata (*Musa paradisiaca*), cabeludinha (*Myrciaria glazioviana*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), graviola (*Anona muricata*), mangostão (*Garcinia mangostana*), pitanga (*Eugenia uniflora*), rambutan (*Nephelium lappaceum* L.), tangerina (*Citrus reticulata*). Espécies do estrato alto: acácia (*Acacia mangium*), abacate (*Persea americana*), banana da terra (*Musa paradisiaca*), cedro australiano (*Toona ciliata*), gliricídia (*Gliricidia sepium*), jaca (*Artocarpus heterophyllus*), laranja (*Citrus sinensis*), lichia (*Litchi chinensis*), mamão de veados (*Jacaratia spinosa*), pau pombo (*Tapirira guianensis*), putumuju (*Centrolabium tomentosum*) e sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*). Espécies do estrato emergente: açai (*Euterpe oleracea*), cajá (*Spondias lutea*), castanha-

do-brasil (*Bertholletia excelsa*) e guapuruvu (*Shizolobium parahyba*) (SOUZA, 2014).

Identificação do estágio sucessional do local

Compreender em que estágio se encontra o local a ser implantado o sistema é fundamental para a seleção de espécies para o estágio sucessional identificado. São variáveis importantes neste processo: a posição do terreno, o histórico de ocupação, as plantas indicadoras e os resultados das análises de solo.

Com este procedimento se minimiza demandas de aporte intensivo de fertilizantes, o ataque de insetos e de microrganismos.

Importante reforçar que o local deve reunir as condições exigidas pelas culturas componentes do sistema a ser implantado.

Diversidade e densidade das espécies

Outro aspecto importante é a diversidade e densidade das espécies no sistema, durante todo o processo sucessional, bem como a sincronia de crescimento entre as espécies dos consórcios (PENEIREIRO, 2014).

O fator crítico de bom resultado do sistema não é a qualidade inicial do solo, mas, sim a composição e a densidade das espécies (GÖTSCH, 1995).

Com o aumento da idade do plantio, o número de espécies aumenta e a densidade de indivíduos por espécie diminui. Utilizando desse ensinamento da própria natureza, conclui-se que é importante, na implantação desses sistemas, que as espécies sejam introduzidas em alta densidade e diversidade.

A introdução de árvores em alta densidade, em conjunto com as espécies de ciclo de vida curto e médio, se reduz, inclusive, a mão-de-obra e viabiliza um bom desenvolvimento das plantas (SOUZA, 2014).

Assim como na floresta, quanto maior a biodiversidade melhor. Na dúvida quanto à combinação das plantas, é melhor plantar, e depois, se for o caso, fazer a poda do que tentar preencher depois os espaços vazios (SOUZA, 2014).

Realizando a poda, passa a haver mais biomassa para cobrir o solo e contribuir para a disponibilização de nutrientes e a intensificação da vida do solo. O plantio adensado e o manejo da regeneração natural contribuem para que todo o espaço seja ocupado, de maneira que os consórcios possam ir se substituindo sem falhas e também possam garantir alta produção de biomassa, a qual, quando podada, contribui para a dinâmica da matéria orgânica no sistema (PENEIREIRO, 2014).

Ainda, segundo Peneireiro (2014), a presença, no sistema, de raízes de tamanhos diferentes, ocupando o solo em diferentes profundidades, plantas com exigências diferenciadas e contribuindo com matéria orgânica rica em nutrientes, com composições e tempos de decomposição distintos, garante a cobertura do solo, a disponibilização de nutrientes e a manutenção da vida do solo.

Portanto, quanto maior a biodiversidade, melhor para a fertilidade do solo, pois haverá contribuição de matéria orgânica com diferentes teores de nutrientes, que será disponibilizado em períodos diferentes, dependendo do tempo de decomposição de cada espécie (PENEIREIRO, 2014).

Cobertura completa e permanente do solo

O solo deve estar permanentemente coberto, pois, os inúmeros organismos que nele vivem se alimentam de matéria orgânica e, neste processo, liberam os nutrientes para as plantas e aumentam a porosidade dos solos.

Para que a terra se mantenha sempre coberta, devem-se aproveitar as plantas que aparecem pela regeneração natural. Nesse sentido muitas espécies consideradas indesejáveis, pelo senso comum, devem ser consideradas importantes, pois poderão, pela poda, contribuir para o desenvolvimento das espécies de interesse econômico e, ao mesmo tempo, protegendo e enriquecendo o solo.

Insumos obrigatórios

As sementes e o conhecimento das condições locais são os insumos mais importantes para a viabilização exitosa dos Saf's.

Esses sistemas por utilizar os recursos locais trazem autonomia aos agricultores, reconhecem o saber local, apresentam custo reduzido e alia a produção à conservação dos recursos naturais.

Insumos não obrigatórios exclusivamente orgânicos

Nos Saf's, os nutrientes não devem ser vistos isoladamente, como fator a ser introduzido, mas o seu incremento na forma disponível é também consequência das ações de manejo (PENEIREIRO, 2014).

É preciso ter claro que o objetivo é otimizar o sistema e não maximizá-lo, por exemplo, sabe-se que existe muito fósforo estocado em grande parte dos solos tropicais, embora em muitos deles a análise de laboratório acuse apenas traços deste elemento em disponibilidade. Na lógica dos Saf's, o fósforo não é problema, basta que se criem condições para que seja disponibilizado. A sua maior fonte é a matéria orgânica e, torna-se disponível, quando se dinamiza o sistema e se criam condições propícias para a vida do solo (PENEIREIRO, 1999).

Implantação

Para a implantação dos Saf's não existem regras fixas e o fundamental são os princípios, a implantação tem como base a experiência, o conhecimento dos camponeses e a criatividade. As orientações que se seguem são apenas exemplos de procedimentos que não podem se converter em modelos.

Seleção das espécies

Com base no estágio sucessional do local é feita a seleção das espécies que farão parte do arranjo inicial de instalação dos Saf's.

Pode-se adotar a nomenclatura de culturas obrigatórias que são aquelas que fazem parte da autonomia alimentar da família e que o excedente é facilmente negociável para compor a renda da família, por exemplo, milho, feijão e mandioca.

As árvores obrigatórias são aquelas comuns da região e que são adaptadas, rústicas, produtoras abundantes de biomassa e frutíferas: sombreiro mexicano, gliricídia, manjelão, abacate, manga, caju e jaca.

A Tabela 1 ilustra, como exemplo, a relação das espécies ao longo dos anos de sistema.

Tabela 1. Exemplo da composição das espécies ao longo do tempo na região de Mata Atlântica de Sergipe

Ano	Cultura (Exemplos)
Primeiro	Mandioca, milho, feijão, verduras, inhame, batata etc.
Segundo e terceiro	Maracujá, banana, abacaxi, mamão
Quarto	Banana, citrus, coco, manga, caju, seriguela, abacate, goiaba, graviola, acelora, murici etc.
Quinto ao vigésimo	Cedro australiano (12 anos de um primeiro corte = 1 m ³ de madeira serrada/árvore), castanha da Amazônia, jatobá, jabuticaba, oiti, cajá etc.

Plantio

Os procedimentos de plantio podem se iniciar pela construção de croquis de localização das espécies e definição dos espaçamentos das culturas anuais obrigatórias.

Na sequência, é realizada a capina completa da área, com a retirada de todas as raízes das gramíneas, seguidos do piqueteamento da área de plantio.

Em seguida realiza-se a marcação do terreno, piqueteamento, abertura de berços (para milho, feijão e mandioca) e sulcos para o plantio do coquetel, que é a reunião de todas as sementes das espécies perenes a serem plantadas. Essas sementes são misturadas homoganeamente, em substrato adequado de fácil obtenção local, como casca de arroz, pó de coco, pó de serra, húmus de minhoca e outros.

Abertos os berços e os sulcos, procede-se à distribuição das sementes, mudas e manivas. Observa-se que cuidado especial deve-se ter na colocação da maniva da mandioca de forma que as raízes dirijam-se para direção contrária dos sulcos do coquetel para, quando da colheita, não danificar as mudas jovens das espécies então aí presentes.

Realizado o plantio, menos o do abacaxi que virá na próxima etapa, pois, se for realizado antes da cobertura poderá ser soterrado por ela, é procedida à cobertura completa do solo abrangendo toda a área plantada com uma camada de 20 a 30 cm de espessura, com biomassa verde, colhida no mesmo dia e picotada em partes menores passíveis de se obter com manejo de um facão ou moída em uma máquina forrageira. Essa operação se constitui num fator estratégico, pois, protege o solo, é decisivo na manutenção da umidade e de nutrição das plantas.

Após a cobertura do solo, realiza-se será realizado o plantio do abacaxi em posições pré- marcadas por piquetes que não pode ser danificadas pelo processo de colocação da biomassa.

Manejo dos Saf's

O manejo é talvez a parte mais complexa, pois, a leitura da paisagem e o conhecimento das espécies, das exigências das culturas e da ecologia local são fundamentais neste processo. Por isso, não adianta ter modelos prontos de instalação e não se apropriar desses conhecimentos. É preferível trabalhar antes, numa rede de troca de conhecimentos agroecológicos, tipo “camponês a camponês” (HOLT-GIMÉNEZ, 2008) para ir, paulatinamente se apropriando das informações estratégicas, até atingir um nível ideal de instalação completa desses sistemas. Gradualmente nos intercâmbios vai se dominando a prática de cobertura de solo, diversificação de culturas e informações sobre a sucessão natural, ecologia das espécies e aquelas referentes às especificidades locais.

As bases do manejo são as podas constantes que evitarão a “competição” entre as espécies, como age a natureza, tornando-as cooperativas pela posição fitossociológica nos estratos do sistema.

Alguns cuidados especiais que podem ser alertados é de que o milho suporta somente sombreamento da mandioca. Em muitos casos o feijão guandu, que é um arbusto, pode estar presente no coquetel, provocando este sombreamento e, então, a sua poda é fundamental de ser realizada. Em fases mais avançadas do sistema, a concentração

de matéria orgânica em espécies selecionadas, poderá ser a diretriz do manejo.

Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. Consórcio TC/BR/FUNATURA. **Agricultura sustentável: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira**. Brasília, DF, 2000.

HOLT-GIMÉNEZ, E. **Campesino a campesino: voces de Latino América, movimiento campesino a campesino para la agricultura sustentable**. Managua, 294 p. 2008.

GOMEZ-POMPA, A.; VASQUEZ-YANES, C. Estudios sobre la regeneración de selvas en regiones calido-humedas de México. In: Gómez-Pompa, A.; Del Amo, R. (Ed.). **Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Vera Cruz, México**. México: Compañía Editora Continental. 1985. p. 1-27.

PENEREIRO, F. M. **Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso**. 1999. 138 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 1999.

PENEREIRO, F. M. Fundamentos da agrofloresta sucessional. **Agenda Gotsch**, Bahia, [2014]. Artigos, 8 p. Disponível em: <<http://agendagotsch.com/texts/>>. Acesso em: 04 nov. 2014.

SILVA, E. A. **Caracterização e gênese de solos em áreas de depressão de topo de tabuleiros costeiros do nordeste brasileiro**. 2012. 99 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SOUZA, H. de C. S. **Jardinagem Florestal**. 2014. Prelo.

Embrapa

Tabuleiros Costeiros

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA