



RURAL
SUSTENTÁVEL
CAATINGA



Manual de Implantação das Tecnologias Agrícolas de Baixo Carbono (TecABC) na Caatinga

CADERNOS PRS CAATINGA

EXECUÇÃO



REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA



FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Gabriel Klabin
Presidente

Walfredo Schindler
Diretor Executivo

PROJETO RURAL SUSTENTÁVEL CAATINGA

Pedro Leitão
Diretor

Liana Gemunder
Coordenadora Administrativa Financeira

Renata Barreto
Coordenadora Científica

Francisco Campello
Coordenador Regional

Carlos Alberto Alves
Especialista Financeiro

CADERNOS PRS CAATINGA

Juliana Braga
Coordenadora de Comunicação

Isabel Lippi
Projeto Gráfico

Isabela Borsani
Diagramação

Juliana Braga
Revisão de Português

Manual de Implantação das Tecnologias Agrícolas de Baixo Carbono (TecABC) na Caatinga

Renata da Costa Barreto

Janeiro 2024

METODOLOGIA



Esta obra adota a licença Creative Commons BY-NC-SA



Você tem direito de:

- Compartilhar — copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato
- Adaptar — remixar, transformar, e criar a partir do material

O licenciante não pode revogar estes direitos desde que você respeite os termos da licença.

- Atribuição — Você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças foram feitas. Você deve fazê-lo em qualquer circunstância razoável, mas de nenhuma maneira que sugira que o licenciante apoia você ou o seu uso.
- Não Comercial — Você não pode usar o material para fins comerciais.
- Compartilha Igual — Se você remixar, transformar, ou criar a partir do material, tem de distribuir as suas contribuições sob a mesma licença que o original.
- Sem restrições adicionais — Você não pode aplicar termos jurídicos ou medidas de caráter tecnológico que restrinjam legalmente outros de fazerem algo que a licença permita.

Como citar:

BARRETO, R. C. *Manual de Implantação das Tecnologias Agrícolas de Baixo Carbono (TecABC) na Caatinga*. Relatório Técnico. Projeto Rural Sustentável Caatinga (PRS Caatinga). Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), 2024.



Foto: Renata da Costa Barreto

SUMÁRIO

1. A Agricultura na Caatinga	9
2. O Planejamento	10
2.1. A escolha da TecABC	10
2.2. Rotação e Sucessão de Culturas	11
2.3. Consórcio de Culturas.....	12
3. Atividades de Assistência Técnica para Implantação das TecABC na Caatinga	13
3.1. Rotação e Sucessão de Culturas	13
4. Seleção e Mobilização dos Produtores	14
5. Apresentação do Projeto.....	14
6. Cadastro dos Produtores Parceiros	15
7. Geolocalização	16
8. Diagnóstico	16
8.1. Caracterização da Propriedade Rural	16

8.2. Diagnóstico Específico dos APLs	17
9. Nota de Regeneração	17
9.1. Manejo e Conservação do Solo	18
9.2. Manejo de Vegetação Espontânea, Pestes e Doenças.....	18
9.3. Nutrição de Planta	18
9.4. Composição Vegetal e Manejo	18
9.5. Água.....	19
10. Georreferenciamento	19
11. Cercamento da Área	20
12. Coleta e Análise de Solo	21
12.1. Profundidade de Amostragem:	22
12.2. Divisão em Talhões e Coleta das Amostras.....	22
12.3. Embalagem e Identificação de cada Amostra Composta.....	23
12.4. Envio para o Laboratório	23
13. Preparo do Solo	24
13.1. Subsolador	25
13.2. Grade	25
13.3. Escarificador.....	26
13.4. Sulcador	26
13.5. Arado	26
14. Correção do Solo	27
15. Curvas de Níveis.....	27
16. Preparo e Adubação dos Berços	28
17. Plantio de Mudas e Sementes	29
17.1. Plantio de Palma	29
17.2. Produção de Palma Adensada (ILPF)	30
17.3. Produção de Capim (ILPF)	30
17.4. Produção de Umbu (ILPF).....	30
18. Irrigação de Salvação	31
19. Visitas Técnicas da Coordenação do Projeto no Campo.....	31
19.1. Primeira Visita de Campo	33
19.2. Segunda Visita de Campo	33
19.3. Última Visita de Campo	34
20. Considerações Finais	34

Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável

www.fbds.org.br

A Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) é uma fundação privada, sem finalidades lucrativas, que há mais de 30 anos vem trabalhando em projetos, pesquisas e estudos relativos ao meio ambiente e à sustentabilidade. Sua missão é difundir as melhores práticas de meio ambiente e sustentabilidade e influenciar públicos de interesse por meio da geração de conhecimento, contribuição na formulação de políticas públicas e realização de projetos de consultoria.

Objetivos

- Fomentar o conhecimento científico nas áreas de Mudanças Climáticas Globais, Ativos Ambientais (florestas, água, biodiversidade), Desenvolvimento Rural Sustentável e Sustentabilidade Urbana.
- Implementar projetos de energias renováveis, eficiência energética, mapeamento e monitoramento do uso do solo, recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas, biodiversidade, gestão territorial, suporte a cadeias de produção sustentáveis, entre outros.
- Apoiar a formulação de políticas públicas, com isenção e independência.

Atuação

- Consultoria especializada, sempre que possível atuando em parceria com os mais conceituados especialistas e centros de pesquisa de excelência, para fornecer os melhores resultados para seus clientes.
- *Think tank*, com a realização de estudos e pesquisas; organização de seminários e workshops; e publicação de artigos técnicos, disponibilizando todo esse acervo ao público em geral e procurando subsidiar as políticas públicas brasileiras relativas ao meio ambiente e à sustentabilidade.
- Implementação, com pleno êxito, de cerca de 200 diferentes projetos. Os projetos e pesquisas da FBDS abrangem todos os biomas brasileiros: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampa.



Foto: Renata da Costa Barreto

1. A Agricultura na Caatinga

A Caatinga é o único bioma 100% nacional e um dos mais ricos em biodiversidade do Brasil e está situada na área geográfica denominada semiárido brasileiro. O semiárido brasileiro é uma região geográfica delimitada pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) a partir de condições climáticas dominantes de semiaridez, como a baixa precipitação pluviométrica. É este contexto regional que concentra a maior parte da agricultura familiar brasileira, onde vivem 1.700.000 famílias e onde se encontra 80% das comunidades quilombolas do país e várias etnias indígenas.

Na estrutura fundiária, a maior parte dos produtores possuem minifúndios (propriedades entre 2 e 3 ha) e são responsáveis por cerca de 60% da produção de alimentos, porém em um baixíssimo percentual de terras e, portanto, com uma agricultura muito intensa. Grande parte da sua vegetação nativa e de seus recursos vêm sendo deteriorado devido ao seu uso intensivo na agricultura e na pecuária extensiva.

Com disponibilidade hídrica limitante no bioma, onde muitas fontes de água são perenes, a permanência das atividades agropecuárias é dificultada pela oferta de água inconstante e inferior à demanda. Assim, a solução mais eficiente é a implantação de uma agricultura regenerativa e sustentável em Arranjos Produtivos Locais (APLs).

A implantação de Tecnologias Agrícolas de Baixa Emissão de Carbono (TecABC) potencializadas por tecnologias sociais de convivência com o semiárido, largamente difundidas e utilizadas na agricultura familiar regional, foram utilizadas no bioma Caatinga para produção de alimentos, com a função de melhorar, conservar e regenerar o solo em condições extremas de estresse climático e, conseqüentemente, aumentar sua produtividade agrícola e reduzir a pobreza, ao mesmo tempo que atua na mitigação dos gases de efeito estufa (GEE).

2. O Planejamento

A etapa de planejamento das atividades de implantação das TecABC é decisiva para o sucesso do projeto e deve ser iniciada logo após a escolha das entidades parceiras que serão responsáveis pelos Arranjos Produtivos Locais (APLs). Neste momento é preciso que a entidade esteja com sua equipe técnica de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) montada e capacitada, conheça a aptidão da região e, de preferência, tenha ideia dos produtores que participarão do projeto.

Cada APL poderá ter um arranjo agroflorestal diferente (croqui), de acordo com sua especificidade e produto a ser cultivado e que deve estar definido para que seja construído o croqui da área de TecABC a ser implantada. O croqui nada mais é que o desenho das plantas e sua disposição, com distanciamentos e escolhas adequadas, para que não haja competição entre as plantas, seja por disponibilidade hídrica, incidência solar e até mesmo nutrientes provenientes do solo.

2.1. A escolha da TecABC

A essa altura também já devem estar definidas as TecABC que serão implantadas. Todas elas se mostraram eficientes para serem implantadas na Caatinga, porém a Integração Lavoura Pecuária e Floresta (ILPF) é a tecnologia mais completa e eficiente.

A ILPF funciona como um guarda-chuva, contendo outras tecnologias combinadas como o Sistema de Plantio Direto (SPD) e a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN). Além disso, pode ser utilizada para melhoramento e implantação do Manejo Sustentável de Floresta (MSF) e para Recuperação de áreas Degradadas (RAD), tanto para florestas (RADF) quanto para pastagem (RADP). Por essas razões, é a mais recomendada e utilizada para implantação nos APLs.

O croqui do APL que utiliza a ILPF é construído com a inserção de três práticas comuns na agricultura sustentável que são a rotação e/ou sucessão e o consórcio de culturas.



2.2. Rotação e Sucessão de Culturas

A rotação de culturas consiste em alternar de forma planejada diferentes espécies de plantio em uma mesma área agrícola a serem cultivadas de forma escalonada ao longo do tempo, enquanto na sucessão as espécies plantadas serão as mesmas cultivadas de ano em ano. A sequência de plantio é planejada para cultivo de diferentes culturas em diferentes épocas do ano, como inverno e verão ou estação seca e estação chuvosa.



As espécies cultivadas na rotação e/ou sucessão, conhecidas como adubos verdes ou plantas de cobertura, são importantes para a produção de palhada e resíduos essenciais e ciclagem de nutrientes, o que contribui para o melhoramento da fertilidade do solo, para a diminuição de ervas daninhas e para o aumento do estoque de carbono.

Com relação às características físicas do solo, a rotação e sucessão de culturas resulta em diferentes graus de exploração radicular, contribuindo para o aumento da porosidade, melhorando a aeração do solo, além de reduzir a compactação no solo e aumentar a infiltração e retenção de água no perfil do solo. Essas espécies têm o seu desenvolvimento dependente das condições de solo e clima e das possíveis épocas de cultivo em cada região.

No croqui, as espécies gramíneas (por exemplo, *Capim buffel*), leguminosas (por exemplo, feijão), frutíferas rasteiras (por exemplo, melancia), entre outras, podem ser intercaladas com espécies principais, como árvores frutíferas e/ou melíferas (exemplo, umbu, caju, cajá).

2.3. Consórcio de Culturas

O consórcio de culturas é uma prática ancestral que possui diversas vantagens para o solo e para produtor rural, sendo muito utilizado por aqueles que buscam a maximização do uso do espaço, mediante o cultivo simultâneo, em um mesmo local, de duas ou mais espécies com diferentes características vegetais, hábitos de crescimento e fisiologia. Além de ser trabalhada em espaços reduzidos, a prática melhora o aproveitamento da água disponível no solo ou do período chuvoso, tornando-se fundamental em regiões do Brasil onde, ao longo do ano, ocorrem duas épocas bem distintas, uma chuvosa e outra seca (que pode durar até seis meses).

No consórcio de culturas, as plantas compartilham os mesmos recursos ambientais durante seus ciclos de vida. Podem ser semeadas ou plantadas ao mesmo tempo ou terem época de implantação levemente defasada, contribuindo para a forte interatividade entre as espécies consorciadas e entre elas e o ambiente.

A maior parte das culturas demora um tempo para estabilizar o solo em que está sendo cultivada. Assim, quando são utilizadas em consórcios de espécies de rápido crescimento, há um incremento excelente na produção de cobertura viva e morta do solo, evitando o crescimento de ervas daninhas. Quanto maior a quantidade de plantas, maior a cobertura verde do solo, maior a captura de carbono da atmosfera e, conseqüentemente, maior a quantidade de alimento para os microrganismos do solo, os maiores responsáveis pelo aumento da matéria orgânica e enriquecimento dos solos.

O plantio em consórcio permite ao produtor rural ter mais de uma colheita na mesma área, aproveitando o mesmo adubo, a água, a terra. Isso aumenta a receita e diminui os custos de produção.

Para montar os consórcios, é importante compreender dois princípios: a estratificação e a rotação/sucessão de espécies. A estratificação se refere ao espaço vertical ocupado pela cultura e sua tolerância à sombra. Já rotação/sucessão se refere ao ciclo de vida da cultura.

A primeira a ser escolhida e que será priorizada no desenho do sistema é chamada de cultura principal. A partir dela, são tomadas as decisões no planejamento e no manejo, bem como a otimização para a colheita e o processo de comercialização. Todo o manejo é feito de modo a valorizar a cultura principal. A adubação do sistema vai ser feita pensando nela. O sistema vai ser planejado para que ela possa expressar o seu máximo potencial produtivo.

Uma vez estabelecida a cultura principal, é vez de escolher os consórcios com espécies que não atrapalhem, e até ajudem, o melhor desenvolvimento da cultura principal. Nesta etapa devem ser escolhidas espécies companheiras que ocupam estratos diferentes ou estágio sucessionais diferentes.

A sua cultura principal deve sempre ter a máxima densidade populacional, como se estivesse plantada em monocultura, mas com espaçamento adequado para que possam entrar as demais culturas que vão complementar o croqui.

Um exemplo de consórcio é o cultivo de milho, abóbora e mandioca plantados em diferentes linhas. O milho e a abóbora crescem e produzem mais rápido e, por isso, são plantados primeiro. Como o milho cresce mais que a abóbora, é o estrato mais alto. Em seguida é plantada a mandioca, que tem tempo de crescimento e colheita muito maior que as outras espécies. Assim, quando ela estiver adulta, o milho e a abóbora terão sido colhidos. A mandioca pertence a um estágio sucessional mais avançado do que a abóbora. Desta forma, a área fica com cobertura viva e verde durante todos os períodos do ano.

O planejamento do consórcio deve respeitar o ciclo de vida da cultura e a sua tolerância a sombreamento. Ao usar esses dois princípios, é possível ter mais plantas na mesma área e ter colheitas secundárias antes da colheita da sua cultura principal. Além disso, uma cobertura verde será mantida por mais tempo, capturando mais carbono e alimentando o solo.

Após a aprovação dos croquis das áreas de TecABC, escolhidas de acordo com as necessidades e prioridades de cada entidade parceira, são iniciadas as atividades de campo, com a mobilização dos produtores que farão parte do projeto junto às entidades parceiras.

3. Atividades de Assistência Técnica para Implantação das TecABC na Caatinga

As atividades das equipes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) para implantação das TecABC nas propriedades pertencentes às entidades parceiras responsáveis pelos Arranjos Produtivos Locais (APLs) devem seguir a estrutura metodológica definida entre a gestão técnico-administrativa do projeto e a equipe responsável pela execução e acompanhamento das atividades de implantação, com sugestões e inserções dos profissionais com experiência técnica envolvidos, de forma a atender todas as necessidades do projeto.

3.1. Rotação e Sucessão de Culturas

As visitas técnicas das equipes de ATER devem acontecer, pelo menos, mensalmente ou de acordo com a necessidade do produtor para que a implantação das TecABC seja executada de forma correta.

O planejamento das visitas é feito pelo Coordenador Técnico da equipe de ATER, que gera no aplicativo (APP) a ser utilizado pelo projeto, as atividades para cada propriedade para todos os seus técnicos. Essa etapa é feita após a seleção dos produtores parceiros do Projeto.

Caso ocorram dificuldades com o uso do APP, as atividades devem ser registradas em meio físico para garantir segurança nos dados. De qualquer forma, é sempre ressaltada a importância de que os dados

sejam, posteriormente, inseridos no aplicativo, uma vez que toda análise de dados é realizada pelo banco de dados armazenado por ele.

4. Seleção e Mobilização dos Produtores

A seleção prévia dos produtores que participarão do projeto é feita pelas entidades parceiras responsáveis pelos APLs. A escolha pode ser feita pela participação dos produtores em outros projetos da entidade ou podem ser escolhidos novos produtores para trabalhar exclusivamente no projeto de implantação das TecABC.

É feita uma lista dos produtores contendo nome, CPF, telefone e localização da propriedade (comunidade e/ou município em que estão inseridas). Com a lista pronta é escolhida uma data e local de fácil acesso para os produtores se reunirem e receberem as primeiras informações sobre o projeto de implantação das TecABC. Caso a distância entre os municípios e/ou comunidades seja grandes, deve ser feita uma reunião de apresentação do projeto por comunidade.

Nesta fase é importante que todos os produtores que participarão do projeto estejam presentes na apresentação em sua comunidade.

A listagem dos produtores é enviada à equipe de gestão técnico-administrativa do projeto para que sejam elaborados os termos de participação/ responsabilidade de cada produtor.

5. Apresentação do Projeto

Deve ser realizada uma reunião com todos os proprietários cadastrados e qualificados para fazer parte do projeto.

No dia e data marcada, a apresentação se dá em duas partes. A equipe administrativa da entidade deve explicar o que são as TecABC, como será o projeto de implantação e quais os possíveis benefícios para a comunidade. É preciso deixar claro que a participação não é obrigatória, mas que aqueles que decidirem participar precisam seguir as orientações dadas pela equipe de ATER ao longo do projeto.

A seguir, a equipe de ATER apresenta a parte técnica. Provavelmente essas serão as primeiras informações que o produtor receberá sobre as TecABC. Assim, é preciso que a equipe técnica tenha recebido capacitação específica sobre o tema. A essa altura, o plano de trabalho e o croqui das entidades já deve ser de conhecimento da equipe de ATER, que os apresentará aos produtores.

A decisão de ser parceiro do projeto deve partir dos produtores, que assinarão um termo de adesão ao projeto. Os produtores que não aceitarem participar são retirados da lista inicial e novos produtores serão chamados para ocupar as vagas remanescentes. A adesão voluntária ao projeto é muito importante para seu sucesso. Os produtores devem estar engajados antes do início da implantação das TecABC em suas áreas.

A transparência durante essa primeira reunião também será fator determinante para que cada produtor saiba seus direitos e deveres durante a execução do projeto. Nesta reunião também devem ser discutidas as contrapartidas dos produtores que, conseqüentemente, serão vistas de forma coletiva como contrapartida da entidade parceira do projeto.

6. Cadastro dos Produtores Parceiros

O cadastro dos produtores é realizado em duas etapas: pré-cadastro e o cadastro realizado no APP.

Após a reunião de apresentação é feito o pré-cadastro dos produtores parceiros no aplicativo. A ação é realizada pelo coordenador técnico da entidade que interliga cada produtor a um técnico específico.

Com o auxílio de aplicativo desenvolvido para o acompanhamento da implantação do projeto no campo são inseridos os primeiros dados dos produtores, como nome completo e CPF. Cada propriedade terá um técnico responsável, que poderá acompanhar um número máximo de 30 propriedades.

A partir do pré-cadastro, o coordenador técnico pode gerar as atividades de cadastro para o técnico responsável pelo acompanhamento da propriedade diretamente no aplicativo, que fará a sua primeira visita *in loco*. A visita à propriedade deverá ser no mínimo mensal, com duração em torno de três a quatro horas. O tempo é necessário para que seja desenvolvida uma relação de confiança entre o técnico e o produtor, o que facilita a coleta de dados, o acompanhamento das atividades de campo e, conseqüentemente, o bom aproveitamento do projeto.

No cadastro são coletadas informações sobre o produtor e a propriedade sob os pontos de vista técnicos, produtivos, socioeconômicos e ambientais. A atividade de cadastro no aplicativo é composta por três etapas:

- i. Dados pessoais
- ii. Dados da família
- iii. Perfil social

7. Geolocalização

A geolocalização da propriedade é feita por meio da marcação do ponto de localização da casa da propriedade (latitude e longitude). Caso não haja uma casa, a geolocalização pode ser feita na entrada da propriedade ou algum local de fácil identificação, como por exemplo, em uma grande árvore ou pedra. Essa atividade deve ser realizada durante a primeira visita do técnico à propriedade.

8. Diagnóstico

O questionário de diagnóstico foi elaborado para coletar informações socioeconômicas e ambientais detalhadas sobre a propriedade rural e o perfil do produtor. São avaliados fatores preliminares como a renda das famílias envolvidas, a disponibilidade de mão-de-obra, a infraestrutura local, o conhecimento técnico do produtor, o acesso a serviços básicos, o uso da terra e a situação geral da propriedade antes da implantação das TecABC.

O diagnóstico é aplicado no início e no fim do projeto, preferencialmente na primeira e na última visita do técnico. Inicialmente, o questionário contempla as informações necessárias para a elaboração do planejamento de atividades, de acordo com a realidade de cada propriedade e, por isso, é uma importante ferramenta para acompanhamento e monitoramento das atividades. No término das atividades é realizada uma nova rodada de coleta de dados com o mesmo questionário, que serve para avaliar o alcance das metas estabelecidas para o projeto.

O diagnóstico se divide em duas partes principais: Caracterização da Propriedade Rural e Diagnóstico específico para cada APL. A caracterização da propriedade, por sua vez, se subdivide em cinco questionários, descritos a seguir:

8.1. Caracterização da Propriedade Rural

- a. Diagnóstico Geral
 - i. Perfil econômico
 - ii. Perfil tecnológico
 - iii. Perfil da atividade principal a qual se propõe
- b. Conhecimento do produtor

- c. Uso da terra
- d. Produção Vegetal
- e. Instalação e equipamentos

8.2. Diagnóstico Específico dos APLs

O diagnóstico específico para cada APL tem como objetivo caracterizar as diferentes atividades produtivas que representam a maior ou a principal fonte de renda do produtor. A partir dele são obtidas informações suficientes para elaborar projeto personalizado de implantação das TecABC, com a elaboração de uma estratégia produtiva e para acesso ao mercado para o APL específico. Desse modo, o trabalho do produtor se torna mais focado e eficiente, gerando melhorias na qualidade das atividades, na renda e, conseqüentemente, na sua qualidade de vida.

9. Nota de Regeneração

A Nota de Regeneração (NR) é um indicador semiquantitativo que avalia, via questionário, como está o solo no início do projeto, sendo reaplicado pelo menos ao fim do projeto, para saber se houve melhora no processo de incorporação do carbono no solo, ou seja, é uma avaliação antes da implantação das TecABC, a fim de se ter um comparativo após as intervenções práticas aplicadas pelos produtores, de forma a avaliar se foram feitas as práticas agrícolas recomendadas. Em projetos com mais tempo, recomenda-se a aplicação da NR a cada seis meses.

A metodologia utilizada para a NR é composta por três etapas: i. Coleta de dados e análise da linha de base; ii. Coleta de dados no final do projeto; iii. Análise comparativa entre dados iniciais e finais.

No final da avaliação da NR, o produtor/propriedade recebe uma pontuação para cada item, que pode variar entre zero a 100%, indicando a falta de uso (0%) ou o uso integral de todos os princípios relacionados a um manejo adequado do solo.

A Nota de Regeneração é estruturada em diversas seções, refletindo os diferentes aspectos cruciais para a regeneração e o manejo do solo. As seções são as seguintes:

9.1. Manejo e Conservação do Solo

Esta parte define táticas para manter a saúde do solo, como a rotação de culturas e a cobertura do solo.

- Cobertura do solo: Uso de material vegetal, como restos de culturas ou cobertura morta, para proteger a superfície do solo e melhorar sua qualidade.
- Preparo do solo: Processo que envolve a manipulação física do solo para criar condições ideais para o crescimento e desenvolvimento das plantas.

9.2. Manejo de Vegetação Espontânea, Pestes e Doenças

Este segmento explora estratégias para gerenciar prontamente pragas, doenças e vegetação espontânea, bem como métodos preventivos.

9.3. Nutrição de Planta

Esta seção é ainda subdividida em:

- Análises: aborda as análises de solo para determinar o perfil de nutrientes e a necessidade de correções ou adubação.
- Correções: direciona práticas de correção de deficiências de nutrientes identificadas.
- Adubação: orienta sobre as táticas de fertilização, seja orgânica ou inorgânica, para garantir a nutrição adequada das plantas.
- Biológicos: analisa o uso de insumos biológicos em relação ao uso de input químicos que muitas vezes alteram negativamente as características biológicas do solo.

9.4. Composição Vegetal e Manejo

Essa seção trata da composição da cobertura vegetal e dos métodos adequados para seu manejo, incluindo a promoção da biodiversidade vegetal.

9.5. Água

A seção da água fala sobre a gestão dos recursos hídricos, a conservação de água e técnicas de irrigação.

Cada uma dessas seções é projetada para abordar um aspecto distinto, mas integral, da regeneração do solo e da agricultura regenerativa como um todo. Cada item é subdividido em indicadores específicos aos quais é atribuída uma pontuação de zero a 100. Assim, é dada uma pontuação final por cada indicador, por cada seção e uma pontuação final geral que é a média de cada seção. A NR é calculada então como porcentagem de respostas positivas em relação à pontuação máxima (todas respostas positivas no grau mais alto). Uma pontuação de 100% indica que o produtor está usando todas as práticas no nível mais alto possível.

A análise comparativa da NR pode ser feita em diferentes níveis. Em um primeiro momento é possível avaliar o avanço de cada produtor, que terá sua própria NR. Depois é possível avaliar as NRs por cada entidade e verificar o grau de comprometimento institucional com o projeto. Por último, pode ser feita a comparação de todas as NRs iniciais com as NRs finais, sendo possível avaliar o impacto total do projeto. O objetivo é entender como foi a progressão na regeneração do solo, indicando os fatores que tiveram maiores avanços e aqueles que merecem atenção.

10. Georreferenciamento

O georreferenciamento e a medição da propriedade é importante para localizar a área total da propriedade, com informações das suas áreas produtivas e ambientais. Além disso, são georreferenciadas as áreas que serão utilizadas pelo projeto e que, portanto, serão monitoradas.

Em sua segunda visita, o técnico faz o reconhecimento de todas as estruturas da propriedade. Em seguida, inicia o georreferenciamento utilizando um GPS ou um Aplicativo que consiga registrar os pontos de localização (latitude e longitude) com precisão. Assim será possível adequar o planejamento à realidade da propriedade. Para o mapeamento é necessário marcar primeiro os pontos com o perímetro total. Depois, marca-se os pontos internos à propriedade, com as disposições das cercas das áreas úteis, as estruturas físicas, as fontes de água, área de reserva florestal e áreas de produção já existentes. A última marcação de pontos é feita na área em que será implantada a TecABC pelo projeto.

No escritório, o técnico passa os pontos marcados com latitude e longitude para um software específico para confecção de mapas instalado no computador. O primeiro mapa da propriedade contempla todas as áreas já existentes. Após a confecção do mapa, o arquivo é salvo em uma pasta do projeto e é tirada uma foto para ser colocada no aplicativo (imagem 1).

Para o segundo mapa, além das áreas já existentes na propriedade, é inserida a área planejada, em que será implantada a TecABC. Este mapa é salvo na mesma pasta do projeto e é tirada uma foto para ser colocada no aplicativo (imagem 2). Assim, todas as propriedades do projeto são mapeadas e possuem informações de como era a propriedade antes do projeto e de como a propriedade ficará após a implantação da TecABC. Esse mapa com a área planejada para a implantação será utilizado para as atividades de campo, que se iniciam com o cercamento da área planejada.

As áreas que devem ser identificadas nos mapas são:

- Área de pasto (pastejo direto)
- Área dos animais
- Área de plantio agrícola com as tecnologias existentes
- Área com as tecnologias sociais existentes
- Área de produção de forragem
- Área de proteção permanente e reserva legal
- Posição de rio, riacho, barragens e demais estruturas hídricas
- Posição de benfeitorias e da sede
- Área prevista para implantação da TecABC, especificando qual tecnologia está sendo utilizada
- Área prevista para implantação das tecnologias sociais que potencializarão as tecABC.

11. Cercamento da Área

O cercamento das áreas de plantio faz-se necessário devido à grande presença de pequenos animais nas propriedades. Muitos destes, especialmente caprinos e ovinos, são criados soltos e podem prejudicar o crescimento das plantas caso entrem nas áreas de implantação das tecnologias. Caprinos são conhecidos por sua habilidade de pular e escalar, então, em alguns casos, cercamentos mais altos podem ser necessários para impedir a entrada dos animais.

A altura é um ponto essencial para a segurança do plantio e contenção dos animais de pequeno porte, sendo um elemento fundamental para o sucesso da implantação da tecnologia. Para caprinos e ovinos a altura recomendada pode variar de 100 cm a 120 cm.

Além da altura, é importante considerar a qualidade do material do cercamento, que deve ser resistente e não apresentar aberturas. Uma combinação eficaz de altura adequada e material resistente contribui significativamente para a eficácia do cercamento.

O cercamento deve ser feito com arames resistentes e a cerca deve conter oito linhas de arames. Um bom exemplo de distanciamento dos fios de uma cerca para ovinos e caprinos:

- Distância entre o 1º fio e o solo: 10 centímetros
- Distância entre o 2º fio e o 1º fio: 10 centímetros
- Distância entre o 3º fio e o 2º fio: 10 centímetros
- Distância entre o 4º fio e o 3º fio: 10 centímetros
- Distância entre o 5º fio e o 4º fio: 10 centímetros
- Distância entre o 6º fio e o 5º fio: 15 centímetros
- Distância entre o 7º fio e o 6º fio: 15 centímetros
- Distância entre o 8º fio e o 7º fio: 15 centímetros

Esta cerca tem altura de 1,0 metro. Os palanques devem ser enterrados entre 40 e 60 centímetros no solo e o distanciamento entre eles deve ser de seis a oito metros e, entre os balancins, de dois metros.

12. Coleta e Análise de Solo

A amostragem de solo é a etapa mais importante para se obter bons resultados do processo de análise. Se a amostra não for coletada seguindo os procedimentos corretos, são altos os riscos dos resultados não serem condizentes com a realidade de campo.

O primeiro passo é a divisão da propriedade em talhões homogêneos. Idealmente, os talhões devem ser de no máximo 10ha, mas esse tamanho pode variar de acordo com a homogeneidade do relevo e dos tipos de solo na região. A divisão de talhões é essencial para que se tenha uma análise fiel da área que se quer trabalhar.

Devem ser avaliados:

- Cor de solo
- Topografia

- Tipo de vegetação
- Tempo de uso
- Produtividade
- Histórico de aplicação de corretivos e fertilizantes

Os materiais necessários para a coleta de amostras são:

- Enxada e ferramentas para coleta (cavadeira, pá reta, trado, sonda, furadeira)
- balde limpo (1 balde por amostra composta)
- sacos plásticos limpos (1 saco por amostra composta)
- etiquetas e canetas para identificação

O procedimento passo a passo está descrito a seguir:

- Definir profundidade de amostragem
- Dividir área em talhões homogêneos
- Coletar 10-20 amostras simples para cada profundidade
- Embalar e identificar 500g de cada amostra composta
- Enviar ao laboratório

12.1. Profundidade de Amostragem:

A profundidade de amostragem vai depender da cultura em questão. Para hortaliças recomenda-se trabalhar de 0-20cm. Para todas as outras culturas, recomenda-se coletar amostras de 0-20 e 20-40cm e, em alguns casos, de 40- 60cm.

NÃO SE DEVE MISTURAR AMOSTRAS DE DIFERENTES PROFUNDIDADES.

12.2. Divisão em Talhões e Coleta das Amostras

A coleta de solos deve ser feita em diversos pontos de cada talhão. cada amostra coletada em um ponto é chamada amostra simples. Várias amostras simples são misturadas, formando uma amostra composta. Cada talhão, em cada profundidade, terá sua própria amostra composta que deve ser formada por 20

amostras simples. Para áreas menores do que 2ha e que sejam muito homogêneas pode-se utilizar apenas 10 amostras simples.

Exemplo prático: Uma propriedade que tenha dois talhões de 0,5ha cada e que irá realizar a amostragem de 0-20cm e de 20-40cm terá:

- 20 amostras simples de 0-20cm (10 para cada talhão)
- 20 amostras simples de 20-40 (10 para cada talhão)
- 2 amostras compostas de 0-20cm (1 para cada talhão)
- 2 amostras compostas de 20-40cm (1 para cada talhão)

Para coletar as amostras simples, caminhe em zigue-zague pela área toda, coletando amostras em pontos aleatórios. Evite pontos próximos de formigueiros, cupinzeiros, excrementos animais, restos de fertilizantes ou corretivos, voçorocas, curvas de nível, sulcos de erosão, cercas, etc. Na hora da coleta, limpe a superfície do solo retirando quaisquer restos vegetais, cave um buraco da profundidade desejada e "corte" uma fatia da parede do buraco com auxílio de facão, pá reta ou cavadeira articulada.

Tome cuidado para não misturar amostras de profundidades diferentes. Pode-se também utilizar ferramentas específicas para esse propósito tais como trados e sondas. Furadeiras a bateria são, hoje em dia, muito utilizadas também, conferindo mais agilidade para o processo.

12.3. Embalagem e Identificação de cada Amostra Composta

Uma vez formada a amostra composta de um talhão, esta deve ser misturada bem, homogeneizada e destorroada (de preferência sem utilizar as mãos). Retira-se 250 - 500g desta amostra composta e coloca-se em um saco plástico limpo e devidamente identificado com NOME DO TALHÃO e PROFUNDIDADE DE AMOSTRAGEM.

12.4. Envio para o Laboratório

Feito isso, a amostra está pronta para ser enviada ao laboratório. Se o envio não for realizado imediatamente, deve-se deixar a amostra secar ao ar. As seguintes análises devem ser realizadas, de acordo com a profundidade do solo coletado:

Para 0 a 20 cm de profundidade:

- Fertilidade básica
- Micronutrientes e Enxofre

- Textura
- Fósforo remanescente

Para 20 a 40 cm e 40 a 60 cm de profundidade:

- Fertilidade
- Fósforo remanescente

13. Preparo do Solo



O preparo do solo para implantação de qualquer TecABC tem como objetivos a descompactação da camada mais superficial de plantio, seguida de correção e ajustes de atributos físico-químicos do solo que possam estimular o seu melhoramento e produtividade para, em seguida, preparar os sulcos para fazer os plantios.

A compactação do solo pode ser superficial, identificada com facilidade ou subsuperficial, oculta e de difícil resolução, causada principalmente pelo uso intensivo de implementos agrícolas, uso de fogo para limpeza da área e superpastejo. O solo compactado na subsuperfície precisa quebrado com o uso de um subsolador para que as plantas possam crescer. Algumas espécies que possuem raízes pivotantes vigorosas, capazes de quebrar esse horizonte de solo devem ser utilizadas para auxiliar o melhoramento do solo, como por exemplo o feijão guandu e a crotalária.

Os implementos mais adequados para realizar o preparo do solo são a grade e a enxada rotativa, seguida da incorporação de corretivos e fertilizantes de forma homogênea, para que os produtos sejam bem distribuídos no campo. Alguns insumos não necessitam de incorporação no solo. São eles: fosfatos de baixa reatividade, fertilizantes solúveis e gesso agrícola. Outros insumos não devem ser incorporados, como o fosfato solúvel e a matéria orgânica.

Ao implantar qualquer TecABC é importante buscar sempre o preparo mínimo ou o plantio direto, visando reduzir ao máximo o distúrbio da microbiota e da bioestrutura do solo. Movimentações intensas e recorrentes não permitem o desenvolvimento de um equilíbrio físico-químico e biológico. Porém, quando o solo se encontra compactado e não há outra alternativa, faz-se a subsolagem. As condições físicas do

solo irão determinar a escolha de implemento e as condições químicas irão determinar as doses de corretivos e fertilizantes.

Cada implemento agrícola cumpre uma função específica no preparo de solo e, portanto, deve ser utilizado em situações específicas. Basicamente temos duas grandes categorias de implementos:

Aqueles que revolvem o solo

- Enxada rotativa
- Arado
- Grade

Aqueles que não revolvem o solo

- Subsolador e escarificador
- Implementos de plantio direto

A seguir são apresentados alguns implementos agrícolas a serem utilizados na implantação das TecABC na Caatinga.

13.1. Subsolador

O que faz?

- Rompe camadas compactadas a profundidades maiores do que 30cm.
- Rompe camadas compactadas a profundidades maiores do que 30cm.
- Trabalha sem revolver o solo.

Quando usar?

- Quando houver uma camada compactada abaixo da camada atingida por outros implementos.
- Após a utilização da grade, arado ou enxada rotativa para evitar a formação de pé-de-grade.

13.2. Grade

O que faz?

- Descompacta e destorroa o solo superficialmente.
- Incorpora matéria orgânica e insumos.
- Profundidade de trabalho: 2cm a 30cm.

Quando usar?

- Quando o solo apresentar adensamento superficial e/ou houver necessidade de incorporar corretivos ou fertilizantes ao solo.

O tipo de grade deve ser escolhido de acordo com a operação desejada e o tipo de área que irá ser trabalhada.

13.3. Escarificador

O que faz?

- Descompacta o solo em camadas até 30cm.
- Trabalha sem revolver o solo.
- Mantém de 50 a 50% da palhada e da vegetação sobre o solo.

Quando usar?

- Quando houver necessidade de descompactação superficial, mas não houver necessidade de incorporar corretivos ou fertilizantes ao solo.

13.4. Sulcador

O que faz?

- Abre sulcos, deslocando a terra para ambos os lados.

Quando usar?

- Quando se trabalha com culturas plantadas em sulcos, como palma, cana de açúcar, capim-elefante, batata doce etc.
- Plantio de árvores com alta densidades.

13.5. Arado

O que faz?

- Corta e inverte a camada superficial do solo.
- Enterra a palhada e a vegetação.

Quando usar?

- Usado apenas quando não houver outros implementos, pois causa compactação do solo.

Para um bom preparo de solo, além das condições físicas e químicas em que este se encontra, é necessário conhecer as exigências nutricionais das plantas que serão plantadas.

14. Correção do Solo

As práticas de correção de solos conhecidas como calagem e gessagem são importantes para assegurar índices mais altos de produtividade tanto para o plantio de pastagens e florestas, quanto para o cultivo de grãos. São práticas complementares, com objetivos diferentes.

A calagem do solo é uma das práticas agrícolas mais tradicionais em razão das características da maioria dos solos brasileiros e consiste na aplicação de calcário no terreno, uma vez que esse produto é capaz diminuir sua acidez até as condições mais adequadas para a lavoura que será cultivada. Ela corrige a acidez superficial dos solos, neutralizando o alumínio, que é tóxico para as plantas, e fornece nutrientes como cálcio, magnésio, potássio, fósforo para a cultura, proporcionando maior crescimento das raízes e incrementos de produtividade.

Usa-se calcário dolomítico se o teor de magnésio no solo estiver abaixo de 0,7cmol /dm. Caso esteja mais alto, deve-se dar preferência ao calcário calcítico. O calcário deve ser bem incorporado ao solo com grade aradora ou enxada rotativa antes da abertura dos sulcos.

A gessagem emprega o gesso para corrigir o perfil do solo em camadas mais profundas, entre 20 e 60 cm de profundidade, e suprir a necessidade das plantas de cálcio e enxofre. O uso do gesso, por ser mais solúvel e mais móvel no solo que o calcário, promove o aumento dos teores de cálcio e sulfatos de enxofre e a diminuição da saturação por alumínio nas camadas subsuperficiais. Assim, criam-se condições químicas mais favoráveis para o aprofundamento do sistema radicular em subsolos ácidos, permitindo a exploração de maior volume de solo e maior absorção de água e nutrientes pelas plantas.

Caso os resultados da análise de solo acusem a necessidade de calagem ou gessagem, estas devem ser aplicadas de acordo com cálculos específicos definidos pela Embrapa.

15. Curvas de Níveis

Curvas de níveis são utilizadas na agricultura para aumentar a produtividade de uma determinada área, ao mesmo tempo em que aproveita a declividade da área para melhor aproveitamento da drenagem da água proveniente de chuvas ou irrigação adequada, resultando na melhoria da qualidade da qualidade hídrica e do solo. A técnica permite o controle da erosão, a preservação da biodiversidade, a melhoria da

qualidade hídrica e a recarga de aquíferos, além de ser uma forma sustentável de plantio, por aproveitar o ciclo natural da água e/ou usar a irrigação de forma mais eficiente sendo, portanto, mais rentável.



O plantio consiste na orientação de linhas de plantio em direção às curvas de nível de um terreno, ou seja, essas linhas ligam pontos de mesma altitude em um terreno, criando uma representação visual das variações de relevo, sendo identificados os pontos altos e baixos, a direção e a inclinação da área. Existem vários métodos para construir as curvas de nível, que vão desde métodos mais antigos até o uso de mapeamento por drones para elaboração do desenho que será adotado.



Os sulcos são abertos ao longo das curvas, onde são colocadas as sementes de acordo com o croqui de implantação da TecABC. Os sulcos principais devem ter espaçamentos planejados de acordo com a cultura principal e o consórcio com as demais culturas podem acontecer na mesma linha de plantio e/ou nas entrelinhas do cultivo principal.

16. Preparo e Adubação dos Berços

O berço ou leito de plantio é a porção do solo onde se deposita a semente ou se transplanta a muda. Todas as sementes e mudas devem ser depositadas em terra fértil e aerada. Por isso, mesmo que um solo não esteja compactado nem precise de fertilizante, sempre será realizado o preparo do berço de plantio. Neste caso, com os solos já corrigidos e descompactados, deve-se buscar sempre o preparo mínimo ou plantio direto, preparados com o uso de um escarificador, uma grade niveladora ou implementos específicos, visando reduzir ao máximo o distúrbio da microbiota e da bioestrutura do solo na construção das curvas de níveis.

As culturas a serem plantadas é que vão direcionar o tipo de prática a ser feita (berços, sulcos, a lanço.). A sequência de operações dependerá de vários parâmetros já mencionados. Operações que envolvem intenso revolvimento de solo causam compactação no subsolo. Portanto, o subsolador deve ser passado após essas operações. A exceção para isso é na utilização de enxadas rotativas para formação de canteiros, já que uma subsolagem após os canteiros formados poderia desconfigurá-los.

17. Plantio de Mudanças e Sementes



O plantio de mudas e sementes é realizado em consórcios, iniciando pelo cultivo principal, seguido das demais culturas. A seguir são apresentados alguns sistemas que podem ser utilizados para implantação da TecABC para a Caatinga.

17.1. Plantio de Palma

A Palma forrageira é uma espécie muito utilizada na Caatinga. Ela serve de berço para outras culturas.

Devem ser selecionadas raquetes com idade de 10 a 15 meses, sem incidência de pragas e doenças. As raquetes devem ser colhidas com auxílio de faca bem amolada fazendo um corte na junta entre duas raquetes. O local do corte é importante para acelerar a cicatrização e evitar a proliferação de doenças.

Após cortadas, as raquetes devem ser espalhadas para murcharem e cicatrizarem do corte. Essa operação deve ser realizada na sombra ou as raquetes devem ser cobertas com palha para evitar a queima pelo sol.

O plantio deve ser realizado após os preparos de solo necessários para a área. Devem ser abertos sulcos de 20 a 40cm de profundidade com um sulcador, arado ou manualmente. Caso utilize-se o arado, recomenda-se a passagem do subsolador após a abertura. Neste caso, utiliza-se apenas um dente do subsolador para evitar o fechamento dos sulcos.

As mudas de palma devem ser acomodadas no sulco com a face exposta para o sul ou para o leste, para evitar insolação excessiva, que pode causar a queima das raquetes.

O sistema de plantio da palma com as raquetes organizadas “tipo baralho” é o sistema mais recomendado. Nele, as raquetes são plantadas encostadas umas nas outras e apoiadas em uma das paredes do sulco. Utiliza-se de 7 a 10 raquetes por metro de sulco.

17.2. Produção de Palma Adensada (ILPF)

Espécies e espaçamentos:

- Algaroba - 10m x 6m
- Leucena - 10m x 1m
- Umbu - 10m x 6m
- Feijão guandu - 10m x 0,80m x 0,30m (linha dupla)

Neste consórcio, tem-se linhas de árvores a cada 10m de distância com possibilidade de pastejo ou produção de feno nas entrelinhas. As linhas de árvores são compostas por espécies que fornecerão produtos como forragem extra para o animal, frutas e madeira. Além disso, a sombra fornecida favorece o crescimento da palma, a produtividade e o bem-estar animal.

O feijão guandu, por ser uma espécie de rápido crescimento e fixadora de nitrogênio, é plantado nas bordas das linhas de árvore para reduzir a pressão de ervas espontâneas e produzir matéria orgânica para cobertura de solo, além de fixar nitrogênio. Por ter ciclo mais curto do que as outras, ele será retirado do sistema à medida que as outras espécies atingirem a maturidade.

A algaroba ficará por cima de todas, a leucena no meio e o umbu em baixo. Cada espécie cumpre sua função e ocupa o seu lugar de acordo com suas características.

17.3. Produção de Capim (ILPF)

Idem ao consórcio anterior, porém com capim no lugar de palma adensada.

17.4. Produção de Umbu (ILPF)

Espécies e espaçamentos:

- Algaroba - 6m x 12m
- Manga - 6m x 6m
- Umbu - 6m x 6m

- Feijão Guandu - 6m x 0,80m x 0,30m (linha dupla)

Neste consórcio, as linhas de árvores são definidas de acordo com o espaçamento da frutífera principal: o umbu. Foi escolhido o espaçamento adensado de 6x6m, totalizando 278 plantas por hectare.

A manga e algaroba se encaixam bem com o umbu, por ocuparem estratos mais altos.

O andu, novamente, é utilizado como cultura de ciclo rápido para fechamento do solo, fixação de nitrogênio, produção de matéria orgânica e redução da incidência de ervas espontâneas.

O capim continua presente nas entrelinhas de plantio, porém a produção será menor devido às árvores mais adensadas.

18. Irrigação de Salvação

O uso da irrigação de salvação reduz os riscos da agricultura na Caatinga em anos cuja precipitação pluviométrica é irregular e pode proporcionar até duas colheitas em anos considerados normais de chuva, não permitindo que a cultura sofra estresse hídrico.

No semiárido as tecnologias sociais para captação e armazenamento de água são muito difundidas. Dentre elas, temos a cisterna calçadão, o barreiro trincheira, o tanque ferrocimento etc.

Para que as TecABC sejam produtivas e eficientes é necessário que sejam potencializadas por essas tecnologias sociais. Em conjunto com a instalação dessas tecnologias são utilizadas técnicas de irrigação localizada, que permitem um uso pequeno e controlado do volume de água.

No método da irrigação localizada a água é, em geral, aplicada apenas nas raízes das plantas, utilizando pequenos gotejadores pontuais ou tubo poroso ou “tripa” lineares ou micro aspersores. Assim, é mantida a umidade do solo com baixa demanda de água. As irrigações são frequentes e em pequenas quantidades, minimizando a escassez hídrica do bioma Caatinga.

19. Visitas Técnicas da Coordenação do Projeto no Campo

As atividades de campo devem ser acompanhadas por visitas periódicas da coordenação técnica, à medida que as atividades de implantação das TecABC vão ocorrendo. Durante estas visitas é verificado o cumprimento, passo-a-passo, do planejamento feito pela coordenação do projeto.

São necessárias, ao menos, três visitas técnicas durante a implantação das TecABC. Cada visita deve seguir um roteiro específico de monitoramento das atividades.

O roteiro geral com os itens que devem ser acompanhados/monitorados durante as visitas técnicas está descrito a seguir:

- a. Questionários de cadastro, diagnóstico e nota de regeneração inicial respondidos
- b. Escolha e demarcação da área onde será implantada a tecnologia
- c. Georreferenciamento
- d. Cercamento da área
- e. Coleta de solo
- f. Análise de solo
- g. Preparo do solo
- h. Correção de solo
- i. Curvas de níveis
- j. Preparo e adubação dos berços
- k. Plantio com mudas e sementes conforme croqui
- l. Irrigação (se tiver água disponível)
- m. Colocação de cobertura vegetal morta para proteção e enriquecimento do solo com forragens e restos culturais etc.

Vale ressaltar que para o Manejo Sustentável de Florestas (MSF) as práticas se diferem de acordo com a finalidade do manejo. Neste caso, os itens de a. a f. permanecem inalterados. O item g. curvas de níveis não é aplicado para esse tipo de manejo.

Para o MSF madeireiro são realizadas as seguintes etapas:

- g. Abertura de picada
- h. Realização da intervenção de talhadia simples
- i. Rebaixamento e distribuição da galhada, cobrindo o solo
- j. Abertura e limpeza dos tocos remanescentes

Para o MFS apícola ou forrageiro o roteiro é modificado e pode ser observado a seguir:

- g. Raleamento da vegetação e distribuição da cobertura vegetal morta
- h. Rebaixamento e distribuição da galhada, cobrindo o solo
- i. Enriquecimento com o plantio de novas espécies

O plantio de novas espécies é realizado de acordo com o tipo de MSF. Para MSF apícola o enriquecimento é feito com espécies que tenham florações e para o MSF forrageiro geralmente é utilizado capim, dos mais diversos tipos, para servir de alimento para os animais ruminantes que poderão ser colocados na área, após sua estabilização.

19.1. Primeira Visita de Campo

A primeira visita de campo é realizada logo após o início das atividades de ATER para implantação das TecABC. Após a fase de capacitação, é o primeiro contato da equipe de coordenação técnica do projeto com a equipe de ATER da entidade-parceira.

Nesta visita são verificados a execução dos itens:

- a. Questionários de cadastro, diagnóstico e nota de regeneração inicial respondidos
- b. Escolha e demarcação da área onde será implantada a tecnologia
- c. Georreferenciamento
- d. Cercamento da área
- e. Coleta de solo

A coordenação técnica do projeto é acompanhada de um consultor especialista que verifica se as etapas iniciais estão sendo cumpridas, faz sugestões e correções necessárias para que a implantação da TecABC seja realizada da forma mais adequada possível, seguindo o planejamento do projeto.

19.2. Segunda Visita de Campo

Após os resultados de análise do solo e a organização das etapas de preparo do solo deve ser realizada a segunda visita de campo da coordenação técnica do projeto. Nesta etapa são verificados os itens:

- g. Preparo do solo
- h. Correção de solo

- i. Curvas de níveis
- j. Preparo e adubação dos berços
- k. Plantio com mudas e sementes conforme croqui
- l. Irrigação (se tiver água disponível)
- m. Colocação de cobertura vegetal morta para proteção e enriquecimento do solo com forragens e restos culturais etc.

Para o MSF são verificados os cumprimentos de suas etapas específicas.

Essa visita tem como objetivo principal fazer ajustes na implantação da TecABC e assegurar que a tecnologia foi implantada de acordo com o planejado.

Caso a implantação da TecABC não esteja completa ou esteja necessitando de mais ajustes após a segunda visita, outras visitas técnicas de campo podem e devem ser realizadas até que a área esteja conforme o croqui planejado.

19.3. Última Visita de Campo

A última visita da coordenação técnica deve acontecer ao final do projeto. Em projetos curtos, ela é feita no final da implantação da TecABC. Para projetos mais longos, a última visita é realizada após a estabilização da tecnologia na área. Nestes casos, outras visitas de acompanhamento são feitas anteriormente, podendo haver um melhor monitoramento da qualidade do solo, das plantas e, conseqüentemente, aumento da produtividade.

20. Considerações Finais

Este manual para implantação de TecABC na Caatinga foi elaborado a partir da metodologia apresentada pelo Adapta Consultoria e Serviços e estruturado com base nos relatórios técnicos, notas e fichas técnicas do Projeto Rural Sustentável Caatinga (PRS Caatinga). As vivências nas visitas técnicas de campo realizadas pela Coordenação Científica foram essenciais para a construção deste documento.



 www.prscaatinga.org.br

 prs.caatinga@fbds.org.br

 [@prs.caatinga](https://www.instagram.com/prs.caatinga)

 [@prs.caatinga](https://www.facebook.com/prs.caatinga)

EXECUÇÃO



REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA

