



O Reaatingamento é um projeto de preservação ambiental que busca contribuir para inverter a desertificação do bioma caatinga através do uso sustentável de seus bens comuns.



[www.irpaa.org](http://www.irpaa.org)



## EXPERIÊNCIAS DE **RECAATINGAMENTO** NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO







EXPERIÊNCIAS DE  
**RECAATINGAMENTO**  
NO SEMIÁRIDO  
BRASILEIRO

# FICHA TÉCNICA

**Instituto Regional da Pequena  
Agropecuária Apropriada (Irpaa)**

## **Diretoria**

Harold Schistek – Presidente  
João Mendes de Sena – Vice Presidente  
Adilson Ribeiro dos Santos - Tesoureiro  
Refaisa – Rede de Escolas Famílias Agrícolas do Semiárido - Secretária

## **Conselho Fiscal**

AMEFAS - Associação Comunitária Mantenedora da Escola Família  
Agrícola de Sobradinho  
Ednalva dos Santos  
Luís Araújo de Castro

## **Coordenação Colegiada**

Cícero Félix dos Santos – Coordenador Geral  
Nívea Solange Rocha da Silva – Coordenadora Administrativa  
Tiago Pereira da Costa – Coordenador Institucional

## **Publicação**

## **Elaboração**

José Moacir dos Santos  
Luís Almeida Santos

## **Revisão**

Conselho Editorial - Irpaa

## **Projeto Gráfico**

Imburanatec Design

## **Fotografias e Ilustrações**

Acervo Irpaa  
William França

## DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

F981e

Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (Irpaa)

Experiências de Reaatingamento no Semiárido Brasileiro - Bahia, 2019. il. color.

Esta publicação é resultado das ações do Projeto Bem Diverso em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com recursos do Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF).

ISBN: xxx-xx-xxxx-xxx-x | **1. Reaatingamento. 2. Semiárido Brasileiro. I. Título**

CDU 641-1.











# ÍNDICE

|                                                                                     |                                                                                                      |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|    | <b>Apresentação</b> .....                                                                            | <b>6</b>   |
|    | <b>O valor da Caatinga em pé</b> .....                                                               | <b>10</b>  |
|    | <b>Precisamos falar de Recaatingamento</b> .....                                                     | <b>14</b>  |
|    | <b>Experiências exitosas de Recaatingamento no Semiárido Brasileiro</b> .....                        | <b>20</b>  |
|                                                                                     | Recaatingamento em Comunidades Tradicionais de Fundo de Pasto .....                                  | 23         |
|                                                                                     | CSR: capacidade suporte dentro do Recaatingamento e CSFP: capacidade suporte no Fundo de Pasto ..... | 27         |
|                                                                                     | Custo para Recaatingar .....                                                                         | 31         |
|    | <b>Maria Silva - Carnaíba - PE</b> .....                                                             | <b>35</b>  |
|    | <b>Miguel Hostio - Montadas - PB</b> .....                                                           | <b>43</b>  |
|    | <b>Projeto Grotas do Mané José - Uibaí - BA</b> .....                                                | <b>49</b>  |
|    | <b>Luiz e Elite Souza - Solânea - PB</b> .....                                                       | <b>57</b>  |
|    | <b>Adão Oliveira - Ouricuri - PE</b> .....                                                           | <b>65</b>  |
|    | <b>Luiz Mota - Valente- BA</b> .....                                                                 | <b>69</b>  |
|    | <b>Abelmanto Carneiro - Riachão do Jacuípe - BA</b> .....                                            | <b>73</b>  |
|    | <b>Vilmar e Silvanete Lermen - Exú</b> .....                                                         | <b>81</b>  |
|  | <b>Ipêterras - Irecê - BA</b> .....                                                                  | <b>87</b>  |
|  | <b>Unidade de Recuperação de Áreas Degradadas / URAD - Sento Sé - BA</b> .....                       | <b>93</b>  |
|  | <b>Glossário</b> .....                                                                               | <b>98</b>  |
|  | <b>Referências</b> .....                                                                             | <b>100</b> |
|  | <b>Agradecimentos</b> .....                                                                          | <b>100</b> |



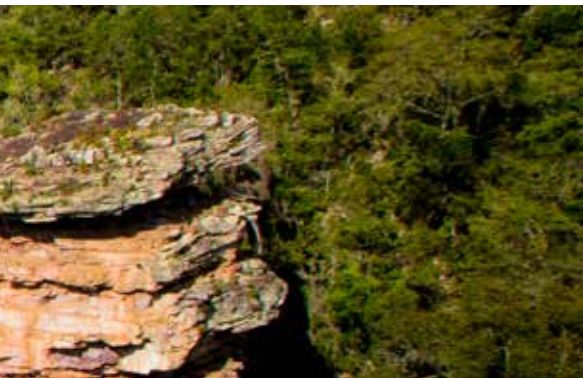
# APRESENTAÇÃO



O atual modelo de desenvolvimento provoca a exaustão dos agroecossistemas no Semiárido brasileiro, no país e no mundo. As mudanças climáticas e ações antrópicas como a poluição e superexploração dos bens naturais são o pano de fundo desta crise. Como consequência tem-se a destruição de habitats e outras formas de degradação ambiental. No Semiárido temos visto a aceleração do processo de desertificação.







A Caatinga é o bioma menos conhecido pela ciência, comparado aos outros biomas existentes no Brasil. Apesar dos estudos sobre a mesma terem crescido nos últimos anos, a desinformação ainda é um problema e contribui para que ações degradantes continuem sendo praticadas desenfreadamente.

Com o objetivo de contribuir para a mudança desta realidade, o Irpaa elaborou esta cartilha reunindo diversas experiências populares de Recaatingamento, de base agroecológica e com enfoque na Convivência com o Semiárido, mostrando a diversidade biológica, de solos, relevos, culturas e métodos aplicados por agricultoras e agricultores. Vemos a proposição de novas relações entre seres humanos e natureza, construindo assim o Bem Viver no Semiárido brasileiro.

Esta sistematização conta com o apoio do Projeto Bem Diverso, que é fruto de uma parceria entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com recursos do Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF).

Bom uso!













## O VALOR DA CAATINGA EM PÉ

De origem Tupi, Caatinga significa Mata Branca, devido ao seu aspecto acinzentado durante o período seco. A área aproximada é de 844.453 km<sup>2</sup>, cerca de 11% do território nacional,, situada nos estados de Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais.

O Bioma possui uma grande riqueza ecológica e endêmica, ou seja, a biodiversidade só é encontrada no Brasil. Registra-se 4.508 espécies de plantas, 153 de mamíferos, 107 de répteis, 49 de anfíbios, 510 de aves e 185 de peixes (MMA, 2016), muito diferente da frequente associação com a seca, pobreza e pouca biodiversidade, mas ao contrário do que se pensa, esse bioma confere valores biológicos e econômicos significativos para o país.

A Caatinga é um Bioma altamente adaptado às condições climáticas de precipitação irregular em tempo e espaço e altos





índices de evapotranspiração, tendo sistema radiculares que buscam umidade em maiores distâncias e profundidades, adaptações de folhas em espinhos, cutículas altamente impermeáveis, entre outras estratégias. Porém, o modelo de desenvolvimento predatório em todo o Bioma, ocasiona a supressão da vegetação, a perda da fertilidade dos solos, a poluição dos recursos hídricos, entre outros fatores que tornam as Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD.

Segundo o Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2007), no cenário de mudanças climáticas do globo terrestre, o Semiárido brasileiro será a região mais afetada do território nacional. Intensificando a semiaridez, diminuindo os índices pluviométricos e aumentando a evapotranspiração, alterando assim o balanço hídrico atual.

É importante lembrar que a flora e a fauna foram ao longo do tempo se adaptando às condições climáticas, adotando estratégias de resistência às altas temperaturas, solos rasos, com pouca matéria orgânica e com alto potencial salino, além do estresse hídrico. A adaptação de folhas em espinhos, cutículas impermeáveis, sistemas radiculares bem desenvolvidos e



adaptados para o armazenamento de água, caules suculentos e a queda das folhas no período seco, bem como o hábito noturno dos animais, a pelagem com tolerância à exposição à luz solar e resistência aos choques físicos da vegetação, constituem algumas dentre outras tantas adaptações.

Assim como nas demais florestas, a conservação da “Mata Branca” evita a emissão do gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), diminuindo o efeito estufa e o aquecimento global. Além disso, traz mais benefícios ambientais como: a conservação da água, do solo e da biodiversidade.

A Caatinga é fonte de plantas com altos valores nutricionais para o pastoreio de cabras e ovelhas e para alimentação e uso humano, com frutas silvestres, fibras e plantas medicinais, a exemplo do umbu, maracujá da caatinga, araticum, mel de abelhas nativas e com ferrão, medicina natural, lenha, carne, leite, resinas, esterco. A Caatinga é um grande potencial para o uso sustentável e garantia da permanência e bem-estar das famílias no campo.









# PRECISAMOS FALAR DE RECAATINGAMENTO

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2007), o Brasil possui 1.340.000km<sup>2</sup> de Áreas Susceptíveis à Desertificação, atingindo diretamente cerca de 30 milhões de pessoas. Desse total, 13% se encontra em estágio grave e muito grave de degradação. A predominância das ASD's é no Nordeste, onde 55,25% tem algum grau de degradação.

Como preconizado na Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (CNUCD) no seu artigo 1º, entende-se por desertificação a degradação da terra nas zonas áridas, semiáridas e sub úmidas secas, resultantes de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas. Na sequência, entende-se combate à desertificação por atividades que fazem parte do aproveitamento integrado da terra nas zonas áridas, semiáridas e sub úmidas secas com vistas ao seu desenvolvimento sustentável, com os objetivos de prevenção e/ou redução da degradação das terras, a reabilitação de terras parcialmente degradadas e a recuperação de terras degradadas.







Em 1991, a Comissão Mundial do Meio Ambiente das Nações Unidas – ONU, afirma que o desenvolvimento deve ser pensado numa lógica que atenda às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as gerações futuras também atenderem às suas. Esse tem sido um desafio a ser encarado, estabelecer um modo de vida que concilie a preservação e conservação dos agroecossistemas, evitando a degradação e reduzindo o processo de desertificação de áreas de Caatinga.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário, cerca de 27 milhões de pessoas residem no Semiárido brasileiro, destas, 40% dependem diretamente do bioma para sobreviver. Isso só evidencia a importância da Caatinga e a valorização de práticas de conservação e recuperação da biodiversidade e agrobiodiversidade para qualidade de vida das populações residentes.

Os fatores climáticos aliados ao uso inadequado dos bens naturais alteram o bem-estar humano, acarretando problemas como a perda da fertilidade dos solos e perda do estoque de carbono, aumentando a concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera e assim aumento da temperatura, entre outros.



O Recaatingamento surge da inter-relação de conhecimentos populares tradicionais e técnico-científico, podendo ser definido como uma metodologia de intervenção agroecológica baseada nos princípios da Convivência com o Semiárido, oferecem meios necessários para recuperação de áreas em processo de degradação e conservação da Caatinga, fazendo-a permanecer ou retornar ao seu estado original.

Para recaatingar deve-se utilizar métodos contextualizados com a realidade edafoclimática e social do Semiárido para recuperação e proteção do solo; armazenamento e uso de água; indução do surgimento de plantas pioneiras com a adição de coquetéis de sementes de plantas nativas, principalmente plantas herbáceas; isolamento da área contra animais domésticos; elaboração de plano de manejo, tendo em vista a capacidade de suporte para o pastejo e o extrativismo das áreas a serem preservadas. É a valorização da Caatinga em Pé, tendo reconhecimento dos povos e comunidades tradicionais como guardiãs da Caatinga e de sua biodiversidade. Estabelece-se a possibilidade de conciliação da presença humana com o ambiente natural, promovendo a manutenção e até a melhoria do sistema físico e biológico do Bioma Caatinga.







A prática do Recaatingamento consiste em duas frentes de trabalho: recuperar as áreas degradadas e conservar as áreas de Caatinga ainda em bom estado. De forma participativa, a comunidade identifica a área em maior estado de degradação a ser recuperada.

Estabelece-se a possibilidade de conciliação da presença humana com o ambiente natural, promovendo a manutenção e até a melhoria do sistema físico e biológico do Bioma Caatinga.

A prática do Recaatingamento consiste em duas frentes de trabalho: recuperar as áreas degradadas e conservar as áreas de Caatinga ainda em bom estado. De forma participativa, a comunidade identifica a área em maior estado de degradação a ser recuperada.







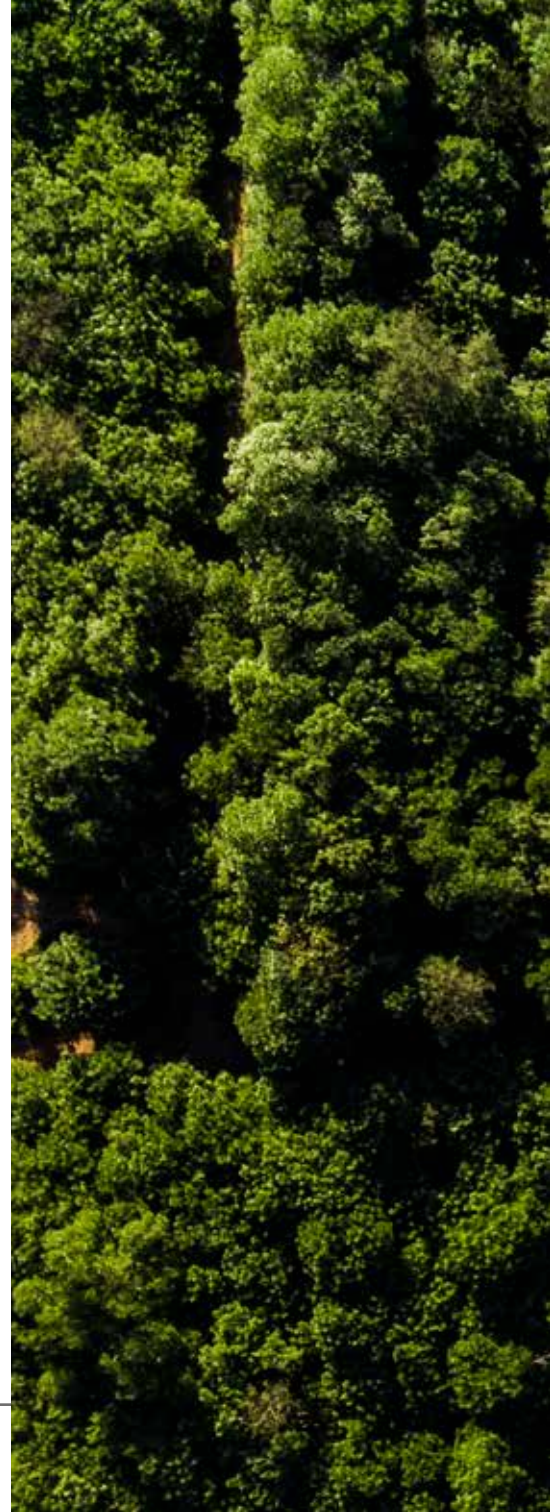




# EXPERIÊNCIAS EXITOSAS DE RECAATINGAMENTO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Pela diversidade natural, mineral, social, econômica, cultural e política, a Caatinga é heterogênea, podendo ser chamada no plural, as Caatingas. São classificadas na mesma região 20 Grandes Unidades de Paisagem, com 172 Unidades Geoambientais, levando em consideração os aspectos de material de origem do solo e tipo de cobertura vegetal semelhantes.

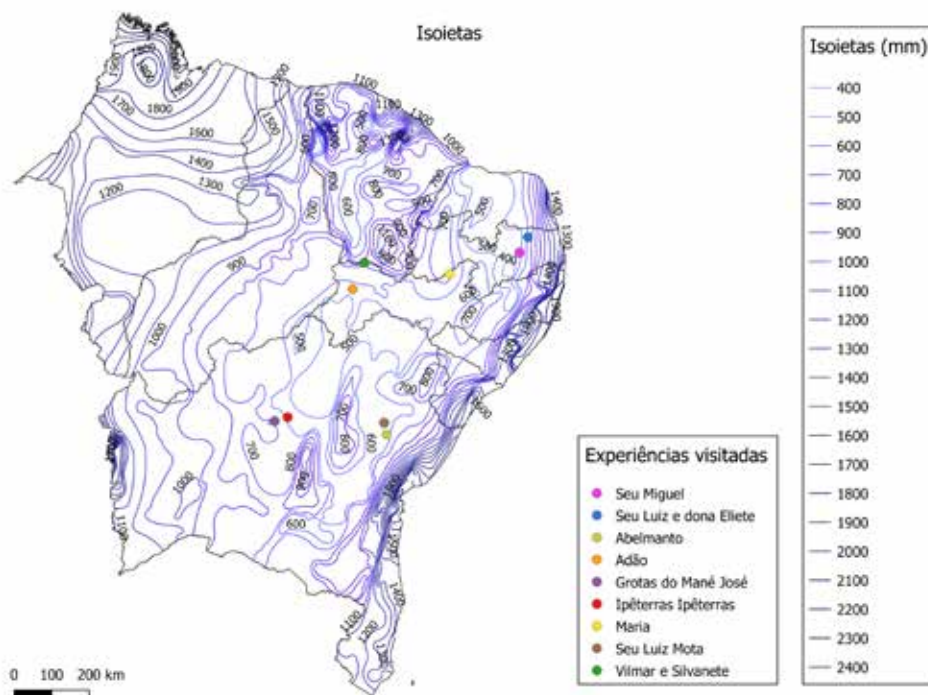
As experiências elencadas nessa Cartilha se localizam no Semiárido brasileiro, porém, existem diferenças nas características com relação a formação dos solos, altitude, pluviosidade e espécies vegetais e animais. Essas condições exigem diferentes estratégias na preservação e conservação da Caatinga, sendo que essas devem levar em consideração aspectos específicos de cada localidade. As isoietas variam de 400mm a 1000mm nas experiências visitadas, sendo que a maioria







das experiências visitadas são dependentes da água de chuva para o manejo da Caatinga.

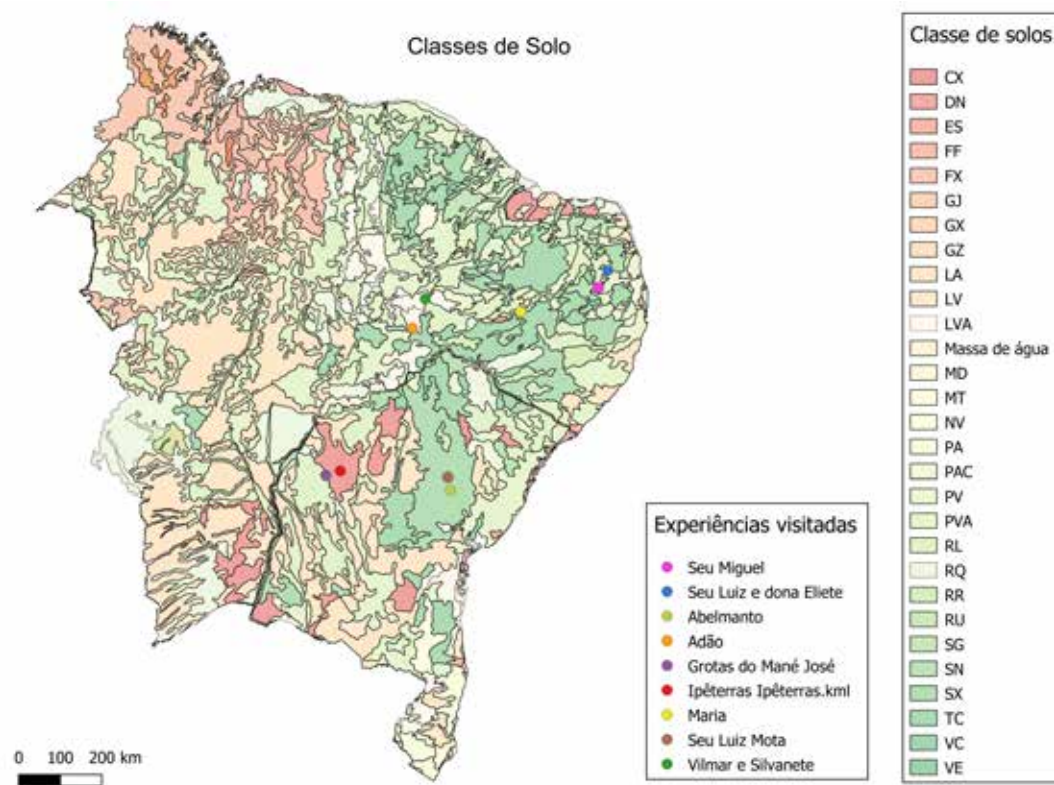


Os solos do Semiárido, em sua maioria são rasos e possui pouca disponibilidade de matéria orgânica, porém isso varia de acordo com as especificidades de cada região. O processo pedogenético varia de acordo com o material de origem, regime



de chuva, temperatura, ações antrópicas, entre outros fatores. A escala utilizada é de 1:5.000.000, não sendo possível ver com maior precisão as classes das áreas.

Alguns outros elementos de cada experiência foram levantados:







## Recaatingamento em Comunidades Tradicionais de Fundo de Pasto

Em 2009, o Irpaa deu início ao Projeto *Recaatingamento em Comunidades Agropastoris e Extrativistas*, proposta que envolveu onze comunidades de Fundo de Pasto nos municípios de Juazeiro, Sobradinho, Sento Sé, Uauá, Curaçá, Canudos e Casa Nova, no Território Sertão do São Francisco, na Bahia. Após os primeiros resultados, a proposta se expandiu para os municípios de Remanso, Pilão Arcado e Campo Alegre de Lourdes, na mesma região, somando atualmente 11 áreas e um total de 895,5 hectares de área isolada.

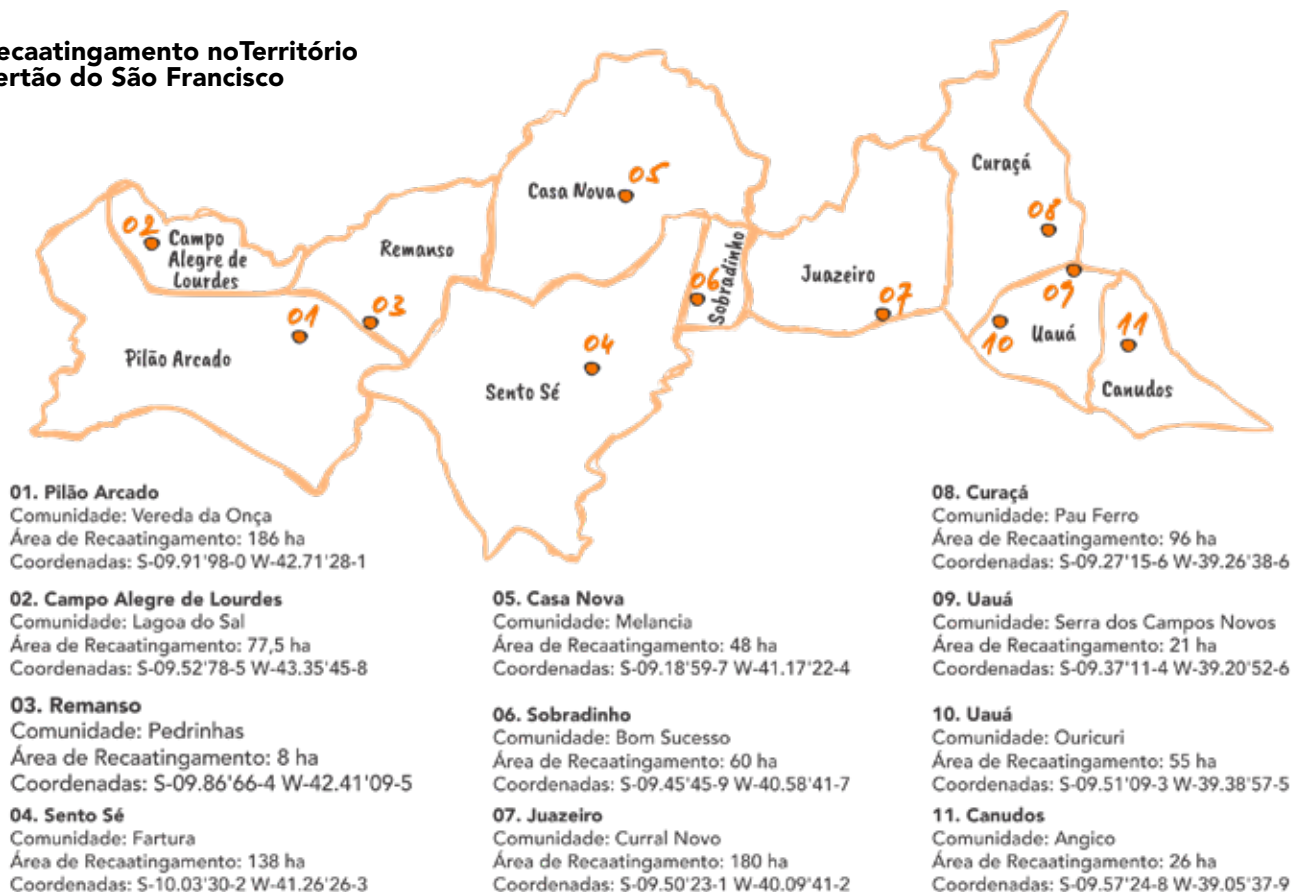


Imagens: Acervo Irpaa





## Recaatingamento no Território Sertão do São Francisco



Nas áreas do Recaatingamento foram classificadas nove classes de solos predominantes, esses se associam ou possuem manchas de outras classes. Essa classificação permite a adoção de práticas de acordo com os potenciais e limitações, orientando as intervenções sobre cada característica.



Imagem: Acervo Irpaa





## Classes de solos na área de Reaatingamento

|                                                                                                                  |                                                                                                                       |                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Argisolo Amarelo<br>3       | <br>Argisolo Vermelho-Amarelo<br>1 | <br>Cambissolo<br>1         |
| <br>Neossolo<br>1               | <br>Neossolo Litólico<br>1         | <br>Latossolo Amarelo<br>1  |
| <br>Neossolo Quartzarênico<br>1 | <br>Planosolo<br>1                 | <br>Vertissolo Háplico<br>1 |

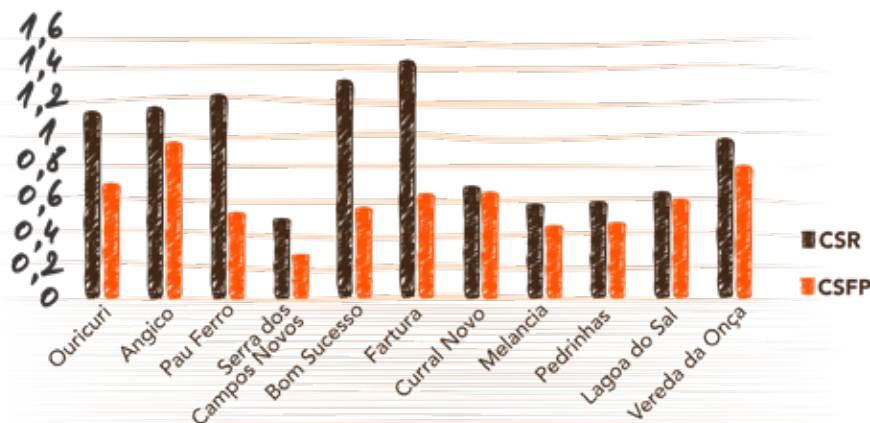
São desenvolvidas ações de controle de erosão, escarificação do solo, barramentos de pedra, dispersão de sementes de plantas nativas, distribuição de esterco. Plantam-se mudas e estacas de árvores e arbustos. Essas atividades são feitas em mutirão pelas comunidades.



A produção de fitomassa na Caatinga varia de acordo com a época e com o tipo de vegetação presente na área. Em algumas comunidades houve uma quantidade maior de chuva do que em outras. O período de chuva de algumas comunidades diminuiu a quantidade de serrapilheira, pois as folhas estão verdes. Os resultados apontam que em todas as comunidades o perímetro do Recaatingamento já tem uma condição melhor para pastagem do que o lado de fora, variando na diferença de 4,5% em Curral Novo, município de Juazeiro até 58,6% em Fartura, município de Sento Sé.



#### Capacidade de Suporte



Em todas as comunidades o perímetro do Recaatingamento possui indicadores positivos





## Capacidade Suporte dentro do Recaatingamento - CSR e Capacidade Suporte no Fundo de Pasto - CSFP

A segunda parte do Recaatingamento requer a elaboração de um plano de uso e manejo da área coletiva que a comunidade utiliza para pastejo dos animais e para o extrativismo não madeireiro, principalmente frutas. O plano de manejo consiste em fazer um levantamento da capacidade de suporte animal da área, através de um levantamento da produção de forragem por hectare.

Estabelecida a capacidade de suporte, busca-se elencar critérios para o uso dessa área, como a quantidade máxima de animais por família, períodos de repouso da área, outras formas de alimentar os animais fora da área coletiva, manejo sanitário do rebanho, melhoria genética do rebanho sem perder as características dos animais tradicionais.

Essas atividades são desenvolvidas no período de dois anos. Nos anos seguintes a comunidade faz a manutenção da cerca,



continua promovendo práticas de regeneração nas áreas degradadas e avança na consolidação do plano de manejo. Nessas áreas o que se pretende é a recuperação das características semelhantes às do ecossistema original, contribuindo com a manutenção de toda vida existente no bioma.

Com o Recaatingamento, através de espécies nativas da própria região, garantem-se a presença de polinizadores naturais e animais dispersores de sementes, indispensáveis para que as espécies se reproduzam e assim aconteça, de fato, o processo de regeneração natural, que no Semiárido é lento, com recuperação inicial a partir de 15 anos.

As comunidades (homens, mulheres e jovens) participaram ativamente da elaboração da proposta e execução de toda a ação, sendo responsáveis pelo preparo do solo, escolha e isolamento das áreas, construção de viveiros, produção e plantio de mudas, participação das formações, dias de campo, reuniões e intercâmbios. As crianças participaram através das ações desenvolvidas pelas escolas a partir de projetos didáticos voltados para ação de Recaatingamento e valorização da Caatinga em pé.







As comunidades recebem capacitação e estruturas físicas para produção de forragens, beneficiamento de frutas, isolamento das áreas degradadas e de armazenamento de água, que possibilitam uma compensação pelas áreas isoladas. O Recaatingamento se constitui numa reserva estratégica da biodiversidade dentro das áreas de Caatinga, que oferece condições para reprodução social e econômica das famílias.

A ação apresenta as Comunidades Tradicionais de Fundo de Pasto para a sociedade em geral como prestadoras de serviço ambiental, recuperando e mantendo a Caatinga em pé, sequestrando carbono, diminuindo o efeito estufa e a desertificação. O Recaatingamento fortalece as comunidades tradicionais através da valorização do modo de vida, retomada da tradição de trabalhos realizados em mutirões, resgates dos conhecimentos dos mais velhos quanto aos ciclos reprodutivos das plantas da Caatinga, as formas de multiplicação das plantas, conhecimento dos nomes e usos das plantas da Caatinga, práticas de plantio, etc. Trata-se da valorização do modo de vida catingueiro, principalmente junto aos jovens, que podem perceber a possibilidade de continuarem a tradição.



A Prática de Recaatingamento tem contribuído para:

- Reconhecimento público das comunidades como guardiãs da Caatinga;
- Recuperação da Caatinga com a formação de reservas estratégicas de forragem;
- Resgate das tradições de trabalhos comunitários;
- Participação e envolvimento das escolas em atividades ambientais;

Fortalecimento e valorização do modo de vida tradicional das comunidades de Fundo de Pasto, que comprovam a possibilidade de se viver bem no Semiárido a partir da sua biodiversidade, valorizando a Caatinga em pé.

É uma ação pioneira de conservação e recuperação da Caatinga que fortalece a base de bens naturais das comunidades. É uma ação de recuperação de áreas degradadas com baixo custo de implantação e manutenção por ser realizada em conjunto e com contrapartida das Comunidades Tradicionais. Essa ação







fortalece as relações entre as gerações, pois promove o envolvimento de jovens e crianças, ao mesmo tempo em que as/os adultos se preocupam em deixar para as futuras gerações um ambiente capaz de gerar as condições socioambientais, culturais e econômica para a permanência das mesmas.

## Custo para Recaatingar

Para isolar a área foram usados diferentes tipos de cerca para que se pudesse chegar a uma melhor opção à realidade das comunidades. Por serem todas comunidades Fundo de Pasto, onde a principal atividade produtiva é a criação de caprinos e ovinos, dentre os tipos adotados foram utilizadas cercas de seis fios de arame liso, sendo dois eletrificados e com estacas e mourões de madeira; cercas de cinco fios sendo dois eletrificados e com estacas e mourões de madeira; cercas com nove fios de arame farpado, estacas e mourões de madeira; e cercas de nove fios de arame liso com mourões de concreto e estacas cantoneiras.

Como proposta de restituição de mudas nativas e endêmicas



das comunidades, houve a produção dessas em viveiros e preparo do solo para o plantio. A depender da área escolhida e qual o objetivo, pode-se utilizar do manejo para a recuperação de solo degradado. Como fonte de matéria orgânica, utiliza-se o esterco de caprinos e ovinos, cerca de cinco litros por plantas.

#### Custos médios para o Reaatingamento



Segundo a Embrapa (2009), o tempo médio de duração da cerca elétrica é de 15 anos, com um custo de manutenção referencial de 2% ao ano. Os materiais biodegradáveis, a exemplo da madeira, o tempo médio é de cinco anos, sendo esse





55.680  
plantas  
identificadas  
em 4,400m<sup>2</sup>  
de área  
preservada

deteriorado por brocas, fungos e cupins, principalmente. Esse valor pode ser maior ou menor a depender de alguns fatores, tais como: o tipo de madeira, a idade e período que foram retiradas, o tratamento e as condições ambientais.

Quanto as espécies vegetais foram levantadas um total de 143 espécies e 55.680 plantas identificadas pelas famílias dentro das áreas de Recaatingamento, em um total de 4.400 metros quadrados, o equivalente a 13 plantas por metro quadrado.











## **MARIA DA SILVA**

### **CARNAÍBA - PE**

O Território do Sertão do Pajeú – PE apresenta como algumas de suas características a criação de animais como caprinos e ovinos em pequenas propriedades e a criação de frangos. Na agricultura prevalece o cultivo de culturas anuais como milho, feijão, batata e mandioca, mas uma cultura de expressão na região ainda é a cana-de-açúcar, com cerca de 650 hectares plantados. A cana cultivada é utilizada para fazer rapadura e cachaça, contando com mais de 100 engenhos ativos na região.

A região é uma das maiores produtoras de frango de Pernambuco. Existia uma empresa que abatia 32 mil frangos por dia, utilizando parte significativa da água da cidade. Não obstante, essa empresa e outras empresas da região necessitavam de lenha para as suas caldeiras e isso resultava na retirada clandestina de cerca de 150 a 200 caminhões de lenha toda semana. Estima-se que cada hectare de Caatinga fornece apenas três caminhões de lenha, o que resultou na derrubada de muitos



hectares de Caatinga em favor da indústria avícola.

A cidade de Carnaíba apresenta precipitação média de 600 – 800 mm por ano, com cerca de 530 metros de altitude. A comunidade de Barreiros fica a 834 metros de altitude e está situada em uma região serrana às margens do riacho Curral Velho, local onde predominava o cultivo de cana-de-açúcar para fazer rapadura. Atualmente o que predomina é o cultivo de culturas anuais. Os bovinos existentes no local servem, principalmente, para tração de arado e carros de boi.

A propriedade da agricultora Maria, fica localizada nesta região serrana apresentando ainda partes de Caatinga preservada. A região apresenta algumas nascentes de riachos que deságuam no rio Pajeú. Além dessa microbacia, a região conta com sítios rupestres e algumas grutas, cavernas e cachoeiras. Por tudo isso, a região é cotada por instituições da sociedade civil, como a Diaconia, para ser uma unidade de conservação aberta à visitação de turistas, gerando renda para a população local e preservando a biodiversidade.

Na propriedade, onde Maria mora com familiares desde os







anos de 1990, sempre foi utilizado o sistema convencional de produção com queimadas, monoculturas cultivadas morro abaixo, aração e desmatamento. Depois de alguns intercâmbios realizados pelo Centro Sabiá e Diaconia, a agricultora foi despertando para o modo de produção agroecológico.

Depois desse processo de conscientização, mais especificamente em 2011, a família começou a mudar de atitude e adotar as práticas agroecológicas. A partir de 2011, iniciou-se ações como o policultivo com culturas anuais e perenes, além dos plantios de mudas nativas em uma área de três hectares.

Outro problema da propriedade era a alta declividade do terreno. As águas das chuvas escavaram grandes voçorocas (cerca de 2 metros de profundidade) e o solo descia morro abaixo. Com a adoção de práticas de barramentos (cordões de retenção), a partir do ano de 2016, foi possível diminuir consideravelmente a perda do solo na propriedade.

Os barramentos existentes são feitos com pedras, madeira e plantas. Após a confecção desses cordões tem sido possível restaurar o solo e reestabelecer áreas que estavam impróprias

para cultivo. Ao todo existem 16 barramentos na propriedade.

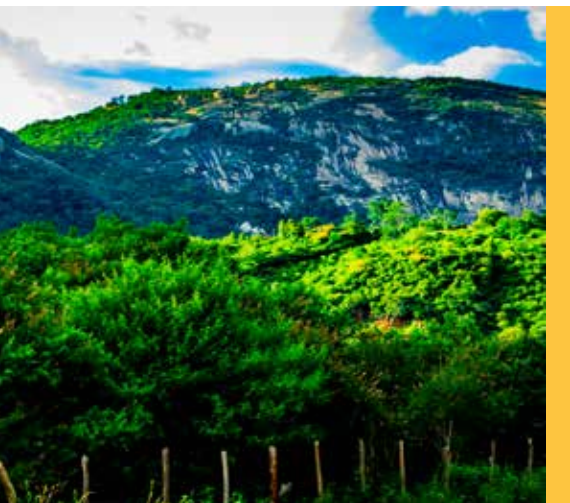
Uma das dificuldades apontadas pela família foi a exigência de mão de obra para subir as pedras até a parte mais alta da propriedade, o que foi muito desafiador segundo a agricultora. Alguns cordões em locais de difícil acesso foram feitos com plantas como a Macambira, Gravatá, Agave e Palma, estes são chamados de cordões vegetativos.

Estudos feitos na propriedade no ano de 2017, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, mostraram que nas primeiras chuvas foram acumuladas cerca de duas toneladas de solo nas trincheiras, aumentando o solo em cerca de 30 cm. Após esse trabalho de recuperação, algumas erosões estão quase recuperadas, nas quais já estão sendo plantadas capim, palma, plantas nativas, além de plantas espontâneas.

A propriedade tem 27 hectares, onde se planta em três hectares culturas consorciadas como palma, milho, maniçoba, fruteiras e plantas nativas, mantendo assim sistema agroecológico. Os outros 24 hectares da propriedade estão preservados com Caatinga, não sendo utilizado para a agricultura.







Após o segundo ano de cultivo agroecológico já se notou melhorias na qualidade das plantas.

A família também realizou o processo de Recaatingamento na propriedade, introduzindo mais de 700 mudas de 48 espécies diferentes, produzidas pela própria agricultora em sua propriedade. A reserva xerófila é outra prática de restauração da vegetação nas áreas de solo raso e lajedo. São plantadas em curvas de nível e em cordões de pedras, sendo plantas como mandacaru, pornunça, palma, agave, macambira e croata. Essa área foi implantada através de mutirão em 2018.



Outras ações paralelas foram feitas para garantir a sustentabilidade da propriedade. Cita-se o isolamento da área para evitar a entrada de animais, a diminuição do rebanho e a produção de silo em sacos, chegando a 7200 kg de silo por ano para fornecer aos animais no período de estiagem.

As fontes hídricas disponíveis na propriedade são diversas, podendo elencar três tanques de pedra, uma cisterna de 16 mil litros e outra de 52 mil litros, uma cacimba e a nascente. Em um dos tanques de pedra são criados peixes que serve de fonte de

renda para a família. Na propriedade existe uma nascente que, devido ao desmatamento e queimada, ficava sempre exposta, chegando até mesmo a secar. Hoje, ela voltou a ter água e está preservada após os trabalhos de restauração da mata ao seu redor. Na comunidade existem ao todo 22 nascentes, porém, nem todas estão preservadas.

Outras tecnologias existentes na área são o biodigestor, que garante autonomia no consumo de gás para a família, e um bio-água que é utilizado para irrigação de bananeiras. Está sendo instalado na propriedade um sistema de aquaponia que consiste na criação de peixes consorciado com hortaliças. A água dos tanques circula e passa por um filtro e vai para os vasos onde estão as plantas e em seguida volta para o tanque dos peixes.

A agricultora e sua família tem um banco de sementes com 14 variedades de fava, três variedades de milho e feijão. Uma das estratégias de geração de renda da família é a unidade de beneficiamento de frutas para a confecção de polpas. Na unidade foi produzida esse ano cerca de 480 kg de polpa de acerola.

Hoje a família recebe visitas de diversas pessoas e instituições





que vão conhecer as práticas e reproduzi-las em outros locais, além de participar de diversos cursos e intercâmbio para a troca de experiências.











## **MIGUEL HOSTIO**

### **MONTADAS - PB**

Miguel Hostio e Maria da Guia moram no Sítio Montadas, município de Montadas, que fica na região do Agreste do Roçado, conforme classificação no Zoneamento Agroecológico do Polo, na ecorregião do Planalto da Borborema, no estado da Paraíba. A região chove em média 400 a 600 mm e as chuvas iniciam em junho até setembro. Os últimos seis anos foram de estiagem, com um aumento das chuvas em 2018/2019.

A Região Agreste do Roçado tem predominância de cultivo de feijão, milho, fava e criação de animais bovinos, caprinos e ovinos. Algumas famílias cultivam hortaliças para vender nas feiras agroecológicas desenvolvidas pelos/as agricultores/as do Polo da Borborema, existentes desde 2009, totalizando atualmente 12 feiras nos municípios do Polo.

A região da Borborema foi muito degradada para a criação de boi, cultivo de sisal e extração de carvão vegetal. As propriedades tem em média de três a cinco hectares. Seu Miguel

comprou e se mudou para o Sítio Montadas em 2005 com um tamanho de 15 hectares. Toda a área era usada para pastagem, encontrando apenas duas aroeiras, uma algarobeira, um cajueiro e quatro coqueiros como estrato arbóreo. No mesmo ano, ele iniciou o plantio de diversas árvores na propriedade, principalmente, as exóticas gliricídia e sabiá. A família também construiu uma cisterna com capacidade de armazenar 63 mil litros de água e ampliou um barreiro como fonte de água para o consumo humano e suprimento na produção. Logo após, construiu uma de 30 mil litros e outra de 37,5 mil litros.

Uma estratégia utilizada pelo agricultor é o uso de cercas vivas em toda a propriedade com essas espécies. A sabiá e a gliricídia são mais utilizadas porque a baraúna, aroeira, catingueira, pereiro, quixabeira não se desenvolvem bem na propriedade, segundo o agricultor. As estacas são plantadas na lua cheia para durar por maior tempo. Não é interessante plantar na lua minguante pois a muda fica “fraca”, segundo Seu Miguel que utiliza o calendário lunar.

Para o calendário Biodinâmico, as fases da lua interferem no desenvolvimento das plantas devido ao campo gravitacional,







onde a força máxima é exercida na lua cheia e mínima na lua nova. Na lua cheia, também chamada de fase dos frutos, a água do solo é atraída para a parte superior da planta e a seiva fica concentrada nos ramos e folhas.

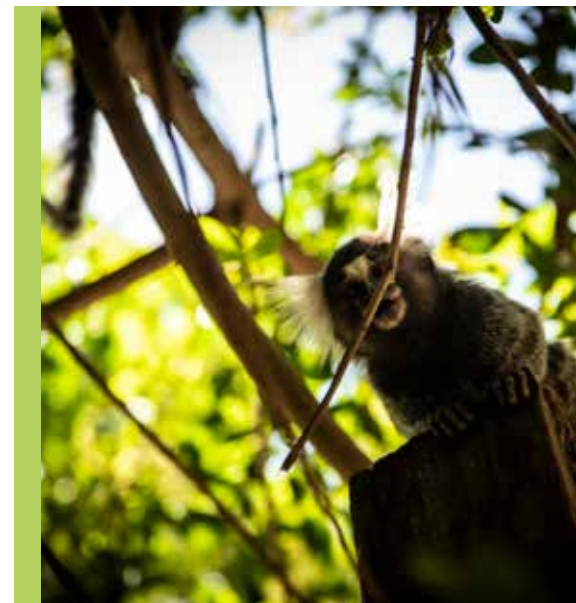
A partir de 2011, por incentivo da AS-PTA, o agricultor plantou bosques de sabiá com o intuito de produzir estacas para a propriedade, arborizar e incorporar matéria orgânica ao solo, assim como o uso de consórcio com palma e a cerca viva. Uma das dificuldades apontadas pelo agricultor é a falta de compreensão da importância da diversificação das espécies no diálogo com os proprietários vizinhos, que não aceitam as cercas vivas por conta do sombreamento na pastagem.

Desde 2011, o agricultor já introduziu na área mais de 2.500 mudas de carabeira, mandacaru, oiti, aroeira, acácia, acerola, graviola, goiaba, entre outras, já alterando a paisagem local, comparado às propriedades do seu entorno. A silagem também é usada como estratégia para o armazenamento de alimentos. São feitos silos de capim, milho e gliricídia, feijão e batata. Há uma produção de 40 toneladas por ano para alimentação dos animais na propriedade. Os/as agricultores/as

da região dispõem de uma máquina motoensiladeira de uso coletivo, fruto de políticas públicas no Polo da Borborema. A produção dos silos acontece de forma coletiva através de mutirões na propriedade, os quais ocorrem de forma rotativa nas comunidades.

Através de um projeto em parceria com AS-PTA para a criação de uma esterqueira, o agricultor conseguiu ter uma reserva de matéria orgânica com restos de cultura de erva doce. Esse material decomposto é utilizado nas plantas como forma de composto orgânico como fonte de fertilizantes naturais.

O agricultor pratica a rotação de culturas em quatro piquetes com plantio de batata doce (variedade 'mulambo branco') e a adubação verde com gliricídia no plantio do milho. Para o preparo do solo é usado o sulcador com tração animal. A propriedade é autossuficiente para a criação de animais.







Selam bem vindos!  
Polhida









## **PROJETO GROTAS DO MANÉ JOSÉ**

### **UIBAÍ- BA**

O município se localiza na Chapada Diamantina Setentrional, rodeada pela Serra Azul, na Bahia. A localidade possui várias nascentes e olhos d'água, inclusive um importante afluente do São Francisco, o Rio Verde, que dá origem a Barragem de Mirorós. Segundo a Codevasf (s.d), a vazão outorgada vigente é de 21.939.840 m<sup>3</sup>/ano e uma produção média de 16.859 toneladas de alimento em 2017, em um área irrigável de 2.159 hectares, sendo 1.626 hectares ocupados (760ha da agricultura familiar e 830ha de empreendimentos privados).

A região é marcada pelo uso intensivo do solo com irrigação para produção convencional, principalmente das culturas de cenoura, beterraba, cebola, pinha, dentre outras, acarretando uma diversidade de problemas ambientais, a exemplo da salinização, perda da fertilidade do solo e poluição das águas. Diante disso, tem sido realizada discussões entre a sociedade

civil e poder público para a elaboração de um plano de uso das águas superficiais e subterrâneas na região.

O início das atividades no município foi impulsionado pelo ativista ambiental Edimário Oliveira Machado, que, em conjunto com outras pessoas, identificou a presença de um conjunto rochoso que é fonte de recarga do Riacho da Cana-Brava, importante afluente do Rio Verde na região.

Esses boqueirões, como afirma Edimário, é fonte de vários pontos de minação de água que estavam sob forte ameaça devido ao desmatamento para a criação do gado bovino, já que se trata da parte mais úmida do território, favorável a produção de capineiras com uso de queimadas. A ameaça da caça predatória no território também é um problema ambiental preocupante.

Ações desenvolvidas por Edimário Oliveira deram origem a ONG União Municipal em Benefício de Uibaí – UMBU, que realiza um trabalho no município com uma série de ações com a população como oficinas de teatro, música, artesanato, estação digital (capacitação em softwares livres), futebol, futsal, ciclo de leitura, guarda mirim ambiental, música e capoeira.







A grotta do Mané José é uma área úmida de brejo, com água durante boa parte do ano. O local é rodeado por serras, onde se criou boi por cerca de 50 anos, com queimadas constantes para derrubar a vegetação e plantar capim. O fogo subia na serra e queimava toda a vegetação na época seca, onde logo após as chuvas, o capim rebrotava e o gado era solto para pastear nas áreas, de acordo com Edimário Oliveira. Outras práticas, como derrubadas de árvores nativas para uso da madeira, ajudaram a acelerar áreas de erosão, compactação e perda de fertilidade na região.

A maioria dos boqueirões que existem na serra estão degradados devido ao manejo inapropriado por parte dos donos das propriedades. Algumas nascentes já secaram ou perderam muito da força das águas. Na região, é presente os minifúndios, além do uso particular da água ser feito sem regulamentação.

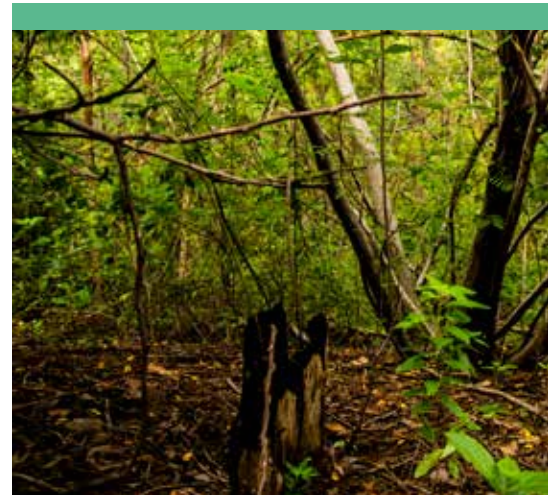
Em 2008, foram introduzidas oito mil mudas de plantas nativas com o objetivo de fazer a recuperação das nascentes e reestabelecer as relações ecológicas na região. Destas, cerca de quatro mil resistiram, grande maioria nos brejos, região mais úmida. Na parte mais alta do terreno, onde a área é mais seca,

quase todas as mudas plantadas morreram.

Nas áreas onde ainda existiam capim elefante e ocorria o corte e a queimada para rebrote do capim, não obtive bons resultados, e as mudas se desenvolveram menos quando comparado com áreas onde se retirou o capim. Uma possível causa é a perda de nutrientes e de microrganismos do solo com as queimadas, sendo necessários serem estudados outros métodos para se estabelecer a recuperação da área.

Foram introduzidas espécies como as imbaúba, tamboril, angico, jatobá, ingazeira e aroeira, além de frutíferas como bananas, mangueira e coqueiros para o Sistema Agroflorestal – SAF, e bambu para servir de barreira natural, sendo esta bem avaliada como barreira viva para contenção de solo, além de boa produção de matéria seca para cobertura vegetal. A dificuldade principal foi com a muda de ipê, que não se adaptou a localidade, precisando observar quais as possíveis causas.

Muitas das mudas plantadas durante o Projeto Grotas do Mané José, principalmente na parte mais seca do terreno, teve o auxílio da irrigação feita de forma manual no intuito de melhorar







as condições de umidade para o seu desenvolvimento. Logo, se avaliou que não estava dando o retorno esperado mesmo com as regas, pois se tratava de uma área bastante degradada pelos processos anteriores de uso do solo e as barreiras ecológicas que as plantas nativas encontram com as características do ambiente.

Porém, a interrupção das queimadas e o isolamento da área para restringir o acesso dos animais à propriedade auxiliaram o processo de regeneração natural vinda das bordas dos brejos, que ainda preservavam uma melhor condição de vegetação.



Pode-se observar um resultado positivo no uso das mudas em áreas mais úmidas comparando com a parte mais seca do terreno. É possível afirmar que a propagação com mudas de espécies e grupos ecológicos secundários e de clímax possuem maior dificuldade devido ao desequilíbrio, a exemplo do ipê, que é classificada como secundária tardia ou clímax.

Outra prática utilizada foi a semeadura a lanço de mais de 400 mil sementes de espécies nativas da região, para que a própria condição ambiental fizesse germinar algumas plantas,

enriquecendo o banco de sementes do solo.

Com o avanço da degradação ambiental com fortes perturbações ecológicas, houve o aparecimento de roedores, principalmente, mocó e preá em grande quantidade, o que acarretava uma dificuldade na introdução de mudas, pois os animais acabavam comendo principalmente os tubérculos, caules jovens e folhas das mudas. Por outro lado, o número de predadores, a exemplo de cobras, gato-do-mato, entre outros, diminuíram significativamente. Nesse sentido, houve a soltura de onças jaguatiricas e jiboiais na área para equilibrar o número de animais.

Outras ações foram desenvolvidas no município principalmente com relação a educação ambiental nas escolas. Visitas, discussões e dias de campo sobre a importância do meio ambiente para a redução da degradação local, em diálogo, principalmente, com os/as jovens, foram algumas das ações realizadas. Nesse sentido, foi desenvolvida também a guarda mirim composta por turmas de 30 crianças e adolescentes acompanhados/as por uma equipe de biólogos/as, psicopedagogos/as, psicólogo/as, médico, policiais, educador físico e veterinário que participam voluntariamente, sendo realizadas ações todas as sextas-feiras.





A turma envolvida nesta atividade teve melhor desempenho na escola, segundo Edmiário.

Outra estratégia que vem sendo trabalhada a médio e longo prazo é transformar a propriedade em uma RPPN - Reserva Particular de Patrimônio Natural, devido a presença das nascentes, serras, cachoeira e aos sítios de pintura rupestres.











## **LUIZ E ELITE SOUZA**

### **SOLÂNEA - PB**

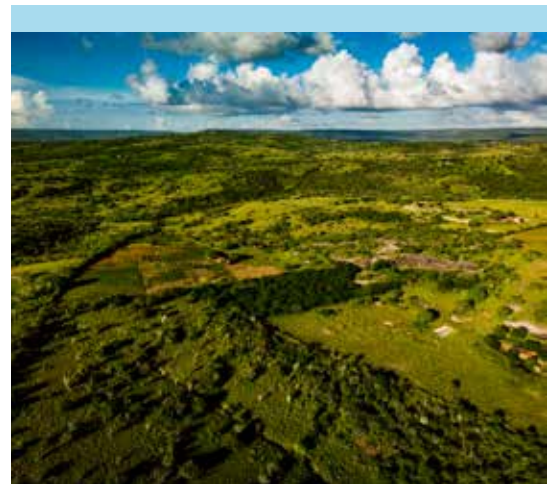
Solânea fica localizada na região do Curimataú, que é a área mais seca do agreste paraibano, no Polo da Borborema, possuindo três meses de chuva e nove meses de estiagem. As principais atividades nessa região são a criação de animais e a agricultura de subsistência.

Nesta região houve, entre as décadas de 1960 e 1980, o incentivo governamental para o monocultivo do algodão com base no pacote tecnológico da “revolução verde” - uso de agrotóxicos, adubos sintéticos e outras práticas, principalmente, para combater o bicudo, que acarretava danos à produção. Estas medidas já mostravam sinais de desequilíbrio ecológico na região, com a redução drástica da produção na propriedade entre os anos de 1965 e 1980. Outras ações de desmatamento para a agricultura itinerante, para o plantio de sisal, feijão, milho e fava, também impactaram as condições ambientais, como afirma o agricultor Luiz Souza.

Seu Luiz e Dona Eliete adotavam as práticas de queimadas com coivara, desmatavam e introduziam o gado na rebrota das primeiras gramíneas e nos restos culturais para pastejar. Ao longo do tempo, o casal foi avaliando a diminuição da fertilidade do solo com a redução da produção.

O início da década de 1990 foi um período de estiagem prolongada em boa parte do Semiárido. Nesse cenário, eles começaram a perceber que necessitavam de uma mudança de práticas para conservar a vida no solo, segurar a umidade e reduzir o processo de degradação ambiental. Entre os anos de 1993 e 1994, foi realizado um plantio de 150 mudas de espécies exóticas de gliricídia e leucena para produção de forragem como banco de proteína, barreiras naturais para diminuição das rajadas de ventos e consequentemente menor perda de umidade, bem como a recuperação da condição de solo. É importante lembrar, contudo, que as plantas exóticas não têm a mesma barreira ecológica que as nativas e conseguem ter um desenvolvimento vegetativo mais rápido.

Essa prática foi adotada a partir dos intercâmbios e discussões entre agricultores/as sobre a Convivência com o Semiárido







promovidos pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Solânea. Nestes momentos, também era discutida a importância do armazenamento e manejo de água na propriedade, assim como a produção e estocagem de forragem para os períodos de estiagem.



Os primeiros silos foram feitos na propriedade a partir de 1997, onde as forragens de capim, gliricídia, milho, feijão, palma, entre outras, eram trituradas e colocadas em sacos para o processo de fermentação anaeróbica. Seu Luiz afirma que antes da adoção das práticas de estocagem de alimento, o silo, o feno ou alimentos eram colocados à sombra, onde perdiam a qualidade alimentar.



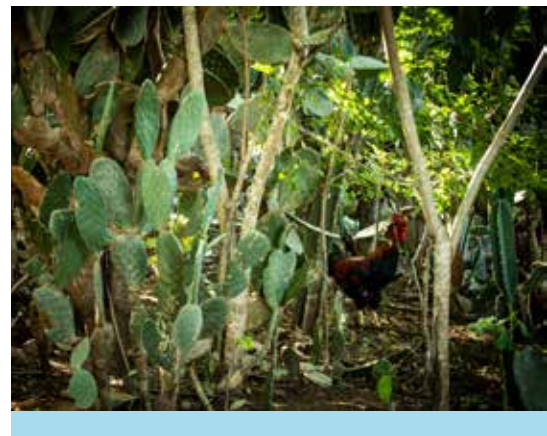
Seu Luiz e Dona Eliete conseguiram armazenar, em 2018, 60 toneladas de alimentos em silos, sendo divididos em silos de trincheira e em sacos. A trincheira é feita no sentido da declividade do terreno para evitar o acúmulo de água de chuva, que neste caso, prejudicaria a qualidade do silo. O estoque da forragem começa a partir de junho, logo depois dos períodos das chuvas, e o silo só é aberto no ano seguinte, no mês de agosto, início do período mais seco na região. Seu Luiz explicou que para

cada silo geralmente são utilizadas cerca de seis toneladas de gliricídia. Vale ressaltar que, se bem manejado, sem entrada de oxigênio e de água, o silo pode durar até mais de cinco anos. Assim, a família consegue ter autonomia na alimentação de 30 cabeças de animais entre equinos, caprinos, ovinos e bovinos.

Essas práticas se configuraram em uma melhor condição de solo na propriedade, além disso possibilitaram a engorda dos animais, a venda de sementes e o uso da madeira das plantas exóticas para diversos usos (cercas, lenha e cobertura morta do solo).

Na propriedade, Seu Luiz também fez o isolamento dos animais das áreas de plantio das espécies forrageiras com o uso de 300 metros de cercas vivas com o mandacaru. Além de ser uma planta adaptada às condições climáticas, melhora a condição de solo, cumpre o papel de cerca viva. Segundo ele, a dificuldade foi somente com a mão de obra pra construir a cerca, já que não teve dificuldades com a introdução das espécies por estaquia, onde o plantio foi realizado no período das chuvas.

Com relação às fontes hídricas disponíveis na propriedade foi







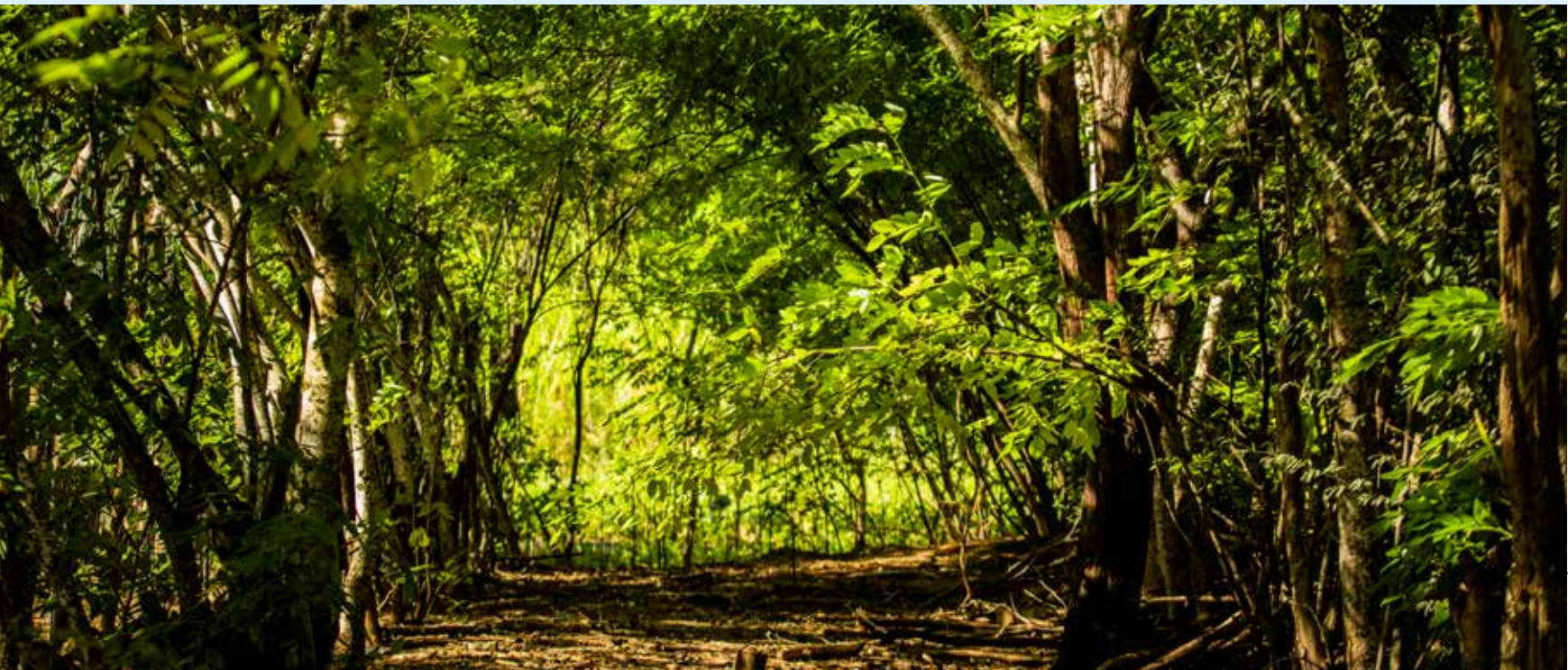
possível identificar a existência de três cisternas de 20 mil litros cada para o consumo de casa. Para a produção tem barreiros e tanques de pedras, somando 12 aguadas para a criação e outros usos. A agricultura é dependente de chuva. É possível afirmar que as tecnologias de captação e armazenamento de água da chuva tem sido estratégias que possibilitaram melhorias na qualidade de vida da família, assim como, da população rural do Semiárido de modo geral.

Outra tecnologia construída na propriedade foi a barragem subterrânea, no ano de 1988, sendo utilizada como uma estratégia para manter a umidade do solo. A tecnologia foi construída num local onde a terra estava improdutiva por conta de desmatamentos e queimadas. Nisto, com a barragem subterrânea, foram plantadas atriplex (erva-sal), que é uma planta halófito, com um bom valor forrageiro (cerca de 14 a 18% de proteína) e foi utilizada para melhoria da estrutura do solo, principalmente na retirada dos sais, possibilitando o plantio de culturas anuais devido a estabilização do solo.

Outra prática importante realizada na propriedade é o consórcio feito com palma e espécies arbóreas para alimentação

animal, contabilizando três hectares plantados e adubados com esterco caprino e bovino.

A vegetação e o solo estão melhorando cada vez mais devido ao plantio das árvores nativas e exóticas. Segundo Seu Luiz, não houve dificuldade na introdução de mudas nativas no local, a época de plantio era realizada no período mais chuvoso do ano. Ele informou que a fauna e flora estão se restabelecendo, conseguindo identificar através do aparecimento de alguns animais como saguins, camaleão, por exemplo.















## **ADÃO OLIVEIRA**

### **OURICURI - PE**

O município de Ouricuri se localiza no Sertão pernambucano, na região do Araripe. Uma das principais atividades econômicas é a exploração do polo gesseiro, com a retirada do gesso como fonte mineral. Essas atividades, principalmente a mineração, degradam os solos e os tornam improdutivos, além de suprimir a vegetação da Caatinga local. A agricultura é basicamente de subsistência e a produção agropecuária se destaca com gado bovino, caprinos e ovinos.

Na propriedade de Adão, localizada no referido município, ele conduz um sistema agroflorestal – SAF, baseado na alimentação de animais. Na área de 2,4 hectares existem plantas frutíferas como bananeiras, aceroleiras e mamoeiros, e em menor quantidade, hortaliças como o coentro e cenoura, além de diversas espécies forrageiras como a palma (doce, orelha-de-elefante), gliricídia, sorgo, capim, leucena e feijão-bravo, utilizados para a alimentação de cabras e galinhas. Há também a

produção de mudas de plantas forrageiras para a venda e para o plantio na área.

O agricultor conta com uma cisterna calçadão e um barreiro trincheira para fazer a irrigação das plantas no período de estiagem. O agricultor também produz biomassa, cuja metade é utilizada para cobertura do solo e outra metade para alimentação dos animais, sendo fornecida para os caprinos ou triturada para a ração das galinhas. O agricultor ainda compra o milho, porém, utiliza sua pastagem para fazer parte da ração que precisa para as galinhas.















## **LUIZ MOTA VALENTE – BA**

Na propriedade de 32 tarefas (aproximadamente 14 hectares) do Senhor Luiz Mota, localizada na comunidade de Lagoa Redonda, no município de Valente – BA, é desenvolvida uma série de ações ecológicas na Caatinga, principalmente voltadas para recuperação da mata e de manejo das pastagens.

Seu Luiz informou que ao comprar a propriedade, na década de 1990, começou a plantar macaxeira e coqueiros, e percebeu que a terra foi perdendo a fertilidade e que o ambiente foi ficando mais quente com o passar dos anos. Após a inviabilidade de plantar as culturas agrícolas, ele apostou na recuperação da área através do plantio de plantas nativas e pastagens para a criação dos animais.

Os trabalhos iniciaram através de um projeto em parceria com a Apaeb (Associação de Desenvolvimento Sustentável e Solidário da Região Sisaleira), em 1997, através do qual houve o plantio de 32 mudas nativas. Em 1998, ele plantou 100 mudas e a partir

daí não parou mais. Hoje existem três áreas cercadas nas quais se adota o manejo de pastagem e o plantio de árvores nativas.

Na "área 1", a mais antiga com 2,5 hectares, ele faz o plantio de diversas mudas nativas (umburana, tamboril, quipé, sabiá, entre outras) e exóticas (leucena, gliricídia, moringa, pornúncia e palma) a fim de reestabelecer a vegetação e melhorar a fertilidade do solo. Ao longo do tempo, as árvores e arbustos foram crescendo e hoje ele os utiliza na alimentação dos caprinos (30 cabeças). Desse modo, não há dependência de ração de fora da propriedade nas épocas de estiagem.

Há uma grande produção de biomassa na área, que permite a alimentação dos animais sempre que necessário. O aporte de vegetação gerou também aumento na deposição de matéria orgânica na área, contribuindo com a melhoria das condições do solo.

Nas "áreas 2 e 3", que possuem 0,5 e 0,75 hectares respectivamente, foi desenvolvido o plantio de árvores nativas, exóticas e frutífera, onde foram utilizados diferentes métodos de plantios como mudas, estacas e sementes. O índice de sobrevivência







varia de acordo com as chuvas, houve uma boa melhora significativa na introdução das espécies e da condição ambiental da propriedade.

No geral, na propriedade foram introduzidas diversas mudas nativas e exóticas, segundo relato, não houve dificuldade com nenhuma espécie especificamente. Todas as áreas são cercadas para que os animais não tenham acesso às três áreas onde se desenvolvem as práticas de Recaatingamento.











## **ABELMANTO CARNEIRO**

### **RIACHÃO DO JACUÍPE - BA**

Na região de Riachão do Jacuípe, Bahia, se destaca a criação de gado bovino em pequenas propriedades cercadas, sendo que essa atividade teve um grande impacto na vegetação nativa local. Pode-se destacar que a supressão da mata nativa para a introdução de pastagem em conjunto com as queimadas, limitam a qualidade do solo, reduzindo a cobertura vegetal e aumentando o processo de gradação.

Na propriedade que soma 10 hectares, localizada na comunidade de Mucambo, município de Riachão do Jacuípe, Abelmanto Carneiro desenvolve uma série de estratégias de Convivência com o Semiárido, diversificando as atividades dentro da propriedade como umas das estratégias mais importantes, segundo o agricultor.

As reservas, a forma de captação e gestão da água foram desenvolvidas a partir do intercâmbio entre agricultores/as. Hoje, a propriedade tem água suficiente para o ano inteiro através

de Tanques e barreiros trincheiras com capacidade maior de 6.000m<sup>3</sup>, contando também com barragem subterrâneas e tecnologias de reusos de águas da casa.

Entre as atividades desenvolvidas pelo agricultor, destaca-se o viveiro para a produção de mudas. Neste ambiente, diversas mudas de plantas nativas, exóticas, ornamentais são produzidas por Abelmanto como forma de diversificação da produção na propriedade.

A propagação é feita por sementes, estaquia e enxertia de plantas nativas. Segundo Abelmanto, ao longo de dois anos e meios foram produzidas 2.800 mudas de espécies como angico-branco, barriguda, cedro, mamão de veado, pau-caixão, ipê, dentre outras, em um total de 22 espécies. As mudas foram introduzidas na propriedade e distribuídas na comunidade. Esse foi um importante aspecto para a mudança da condição ambiental no local.

O agricultor é um experimentador nato. No viveiro ele desenvolveu algumas estratégias para o cuidado com as plantas e a água. Uma delas é uma adaptação feita como material plástico







reciclado de canudo de pirulito e um pedaço de arame, ligados a um tubo de PVC de 50mm que garante a água para a irrigação, contribuindo com para a climatização interna do viveiro e manutenção da umidade das plantas, tendo um alcance de até cinco metros de diâmetro.

Para a produção de mudas, ele também utiliza substratos de materiais encontrados na comunidade, a exemplo de casca de árvores mortas como barriguda, mandacaru seco, fibra de coco, casca de ovo, casca de banana, dentre outras.

Para o enraizamento dessas plantas, houve o uso de enraizador natural (Ácido Indolburílico – AIB) obtido através das raízes da tiririca (*Cyperus rotundos*). Também é utilizado para produção de plantas ornamentais para a venda.

Outra tecnologia que foi criada pelo agricultor foi a “bomba malhação”, como é chamada. É uma alternativa de baixo custo com materiais simples: cano de pvc, conexão com redução e uma garrafa pet, garantindo a irrigação de pequenas áreas. A construção fica em média R\$ 50.

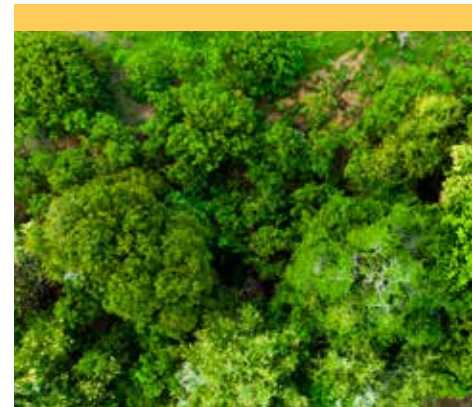
O biodigestor é outra estratégia construída que consegue

produzir o equivalente a dois botijões por mês, fornecendo quase todo o gás que a família precisa. Neste processo, ele usa o esterco caprino como fonte de energia para o biogás e no final do processo retira o esterco curtido para ser utilizado como adubo orgânico.

Abelmanto desenvolve outras atividades de modo a diversificar ao máximo a fonte de renda da propriedade. Entre estas atividades está a criação de cabras. O agricultor adota a estratégia de guardar água e alimento do período chuvoso para utilizar no período de estiagem. A principal tática utilizada é o armazenamento de forragem por meio de silo e do feno de plantas como o Mata-pasto, a palma e o capim elefante.

Na produção de forragem foi adotado o consórcio de palma com capim. Foi utilizada a curva de nível construída com pé de galinha. A técnica possibilitou uma maior retenção de umidade e melhor condição para o desenvolvimento da cultura, aumentando sua produtividade comparada com a palma em linha reta, ressalta o agricultor.

Os animais ficam presos durante a noite e pastam durante o dia.







No período de estiagem o agricultor utiliza da estocagem de alimento em forma de silo. Outras práticas adotadas pelo agricultor na criação dos animais são: limpeza periódica das instalações; chá vermífugo de folha de catingueira e pau-fuva; uso do sal mineral a base de casca de angico e abóbora moída; água limpa disponível.

Na criação de galinhas há também a adoção de práticas agroecológicas como a substituição da ração de galinha por abóbora desidratada e triturada. Segundo ele, a abóbora fornece os mesmos nutrientes do núcleo e, com o seu uso, conseguiu aumentar a produção de ovos na propriedade. Além da abóbora, ele utiliza o farelo de palma com fonte de energia e folha de leucena triturada como fonte de proteína.

Na propriedade passa um riacho, o qual foi explorado por muito tempo para o cultivo de capim e de outras cultivares, por ser uma área mais úmida. Ao longo do tempo a cobertura vegetal foi retirada acarretando diversos problemas de solos, como voçorocas e assoreamento. Foram construídas 10 barragens ao longo do percurso do riacho para proporcionar a infiltração de água no solo e evitar erosão, bem como o cercamento da

área para não permitir a entrada de animais para proteção das mudas novas.

Outra estratégia para a conservação da vegetação é a unidade de beneficiamento de frutas da região. Boa parte dessas frutas são cultivadas em quintais familiares, contribuindo com a geração de renda da população local. São produzidos licor de jabuticaba e polpa de frutas como acerola, caju, manga, as quais são comercializados na região.















## VILMAR E SILVANETE LERMEN

EXÚ - PE

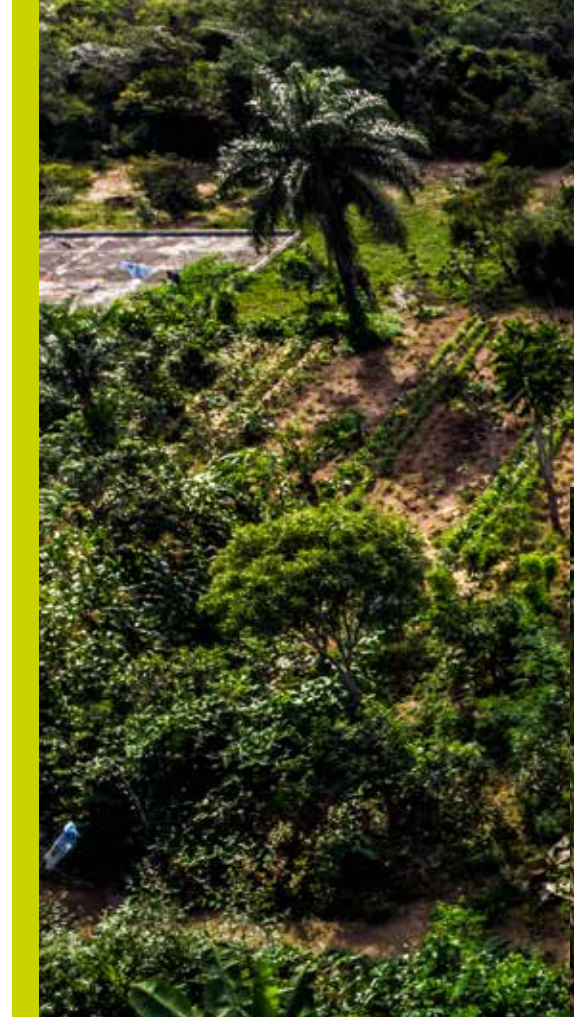
A propriedade de 10,3 hectares, localizada na Chapada do Araripe, no município de Exu – PE, está em uma região com precipitação média de aproximadamente 1000 mm por ano e uma altitude de 884 metros. A propriedade era anteriormente usada para a produção de mandioca, com o solo bastante degradado. Segundo Vilmar Lermen, o solo ficou empobrecido pela adoção de queimadas e o uso de agrotóxicos, causando um desequilíbrio ambiental muito forte, onde as formigas saúvas em grande quantidade na propriedade evidenciava isso.

Em 2006, a família iniciou a implantação de uma agrofloresta, com o plantio de diversas mudas de plantas nativas e exóticas como a jaca, abacate e *Ora pro nobis*. Inicialmente eles tiveram uma série de dificuldades para estabelecer o equilíbrio ecológico, mas ao longo desses anos foram adotando uma série de estratégias para conseguir chegar o mais próximo possível da recuperação da área.

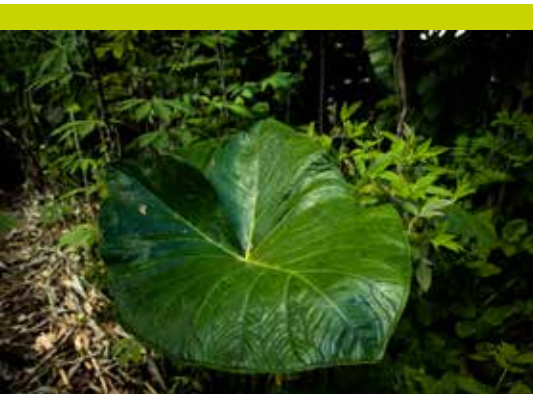
Segundo Silvanete Lermen, as formigas não deixavam nenhuma espécie se desenvolver na área. A partir da observação do plantio próximo a um pé de canafístula, percebeu-se que as formigas atacavam primeiro essa planta, com isso adotou-se esta espécie como planta isca, para permitir o desenvolvimento de outras mudas. Outras estratégias utilizadas foram o uso da manipueira dentro dos formigueiros e o desvio de água da chuva para inundar.

O sistema adotado de 2006 até 2017 foi o de plantio de diversas plantas arbóreas, arbustivas e herbáceas de maneira aleatória na área. Hoje, após diversos cursos de formações, eles adotam o sistema de “linhas” no sentido norte-sul.

Nessas linhas, busca-se variar as espécies de acordo com o período que dura o ciclo de vida e a posição do sol com a radiação, intercalando diversas espécies e estratos, variando desde jaca, eucalipto e sabiá, que são espécies arbóreas, passando por andú, leucena, macaxeira, mamona até espécies como tomate, feijão e medicinais em uma mesma linha, fazendo a sucessão ao longo do tempo. Neste manejo, algumas espécies servem como alimento para a família, enquanto outras são utilizadas







para enriquecer o solo. As linhas onde se plantam espécies de grande porte ficam a cada cinco metros.



A poda é realizada na área como uma estratégia de muitos benefícios para o solo e a planta. Elas podem ser usadas para o enriquecimento do solo como matéria orgânica, aumentando a ciclagem dos nutrientes, abertura à luminosidade para os estratos mais baixos. Esse manejo deve levar em consideração o ciclo de cada cultura e definir o tempo que cada uma vai ficar no sistema.

As sementes são parte fundamental para a manutenção do SAF. Planta-se em sistema chamado muvuca, no qual é preparado um coquetel de sementes com a mistura de sementes de plantas nativas, adubação verde, frutíferas, variando em espécies de ciclo curto, médio e longo. A proximidade das plantas permite uma grande riqueza microbiológica na interação nas zonas radiculares, favorecendo o desenvolvimento da cultura pelo enriquecimento do solo.



Para o plantio de mudas, vem dando resultados uma estratégia que é o uso do papelão para manutenção da umidade na

região na raiz da planta, favorecendo o seu desenvolvimento, além de reutilizar o material. Outra prática utilizada de grande importância para a vida do solo é a cobertura morta com materiais mais lignificados, como gravetos e pequenos galhos, dos quais a decomposição é mais lenta, até os materiais rápidos na incorporação de matéria orgânica ao solo.

Os produtos do extrativismo da agrofloresta são beneficiados na unidade de beneficiamento da associação. Na unidade beneficiam e fazem bebidas com frutos nativos como o cambuí, como também extraem essências de diversas plantas nativas. Outras atividades são desenvolvidas na propriedade, a exemplo da meliponicultura, o tratamento de água cinza e uso do biogás, as quais contribuem para o equilíbrio ecológico e a preservação dos bens naturais da comunidade.















## **IPÊTERRAS**

### **IRECÊ - BA**

O território de Irecê está inserido no Semiárido baiano, Chapada Diamantina setentrional. Esta região é caracterizada principalmente pela matriz tecnológica baseada na agricultura comercial com forte uso da irrigação (feijão e mamona, principalmente) através de poços, uso de maquinário pesado e agrotóxicos, desmatamento para a criação extensiva de gado e áreas de mineração.

Em decorrência do uso não sustentável dos recursos naturais; do mau manejo de irrigação e do solo; esgotamento da fertilidade dos solos e suprimimento da vegetação causado por esse modelo de desenvolvimento, a região de Irecê se encontra no mapa da desertificação da ONU. Existem cerca de 500 mil hectares desmatados na região.

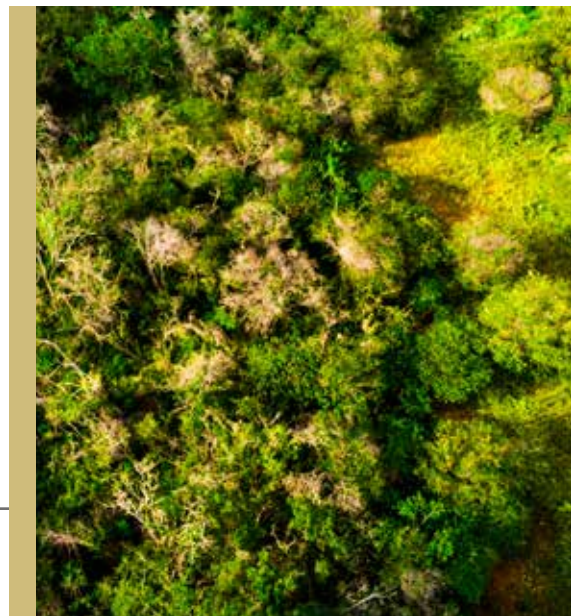
Como contraponto ao modelo predatório vigente, um grupo de estudantes da Esagri – Escola de Agricultura da Região de Irecê, com apoio do extinto grupo Garra, iniciaram uma

campanha denominada “terra permanente para jovens”, com o objetivo de adquirir uma área e desenvolver práticas de permacultura voltadas para recomposição do solo e da vegetação. Em 1998, foi comprada uma propriedade de 11 hectares, onde foram iniciados os trabalhos de recuperação.

A partir desse projeto que o Instituto de Permacultura em Terras Secas – IPÊ-Terras surge com o objetivo de preservação ambiental e cultural frente ao processo de degradações pelos anos de exploração e desrespeito a natureza.

O local era utilizado para plantio de feijão de modo convencional, com aração e queimadas. Por apresentar alta declividade, quando chegavam os períodos chuvosos havia muita erosão, o que tornou o solo pouco fértil. Como consequência de anos de exploração, o solo estava “nu” e apresentava grandes voçorocas com cerca de dois metros de profundidade. A realidade era observada também em diversas propriedades da região, algumas com perda total da capacidade de produção devido ao manejo inadequado.

As primeiras ações realizadas na propriedade foram os cordões







de retenção feitos em curvas de nível, com pedras e plantas como babosa e sisal, iniciando um processo de recuperação de solo, fornecendo matéria orgânica. Plantas nativas como a umburana e o umbuzeiro também foram introduzidas na área.

As curvas de nível, para os barramentos, foram feitas com ajuda de um instrumento rústico chamado “pé-de-galinha”. Estes barramentos foram confeccionados por meio de mutirões com a participação de cerca de 200 pessoas. Foram realizados em média 20 mutirões com atividades práticas e teóricas, contemplando o debate sobre agroecologia. Muitas pessoas que participaram das atividades de mutirão/formação, hoje estão produzindo de forma agroecológica.

Nas voçorocas foram construídas muretas de pedras a cada 20 metros para conter a erosão. Com essa ação, as voçorocas, que anteriormente tinham dois metros de profundidade, foram sanadas, encontrando-se hoje no nível com o terreno. Durante esse período também iniciou o plantio de mudas nativas por estacas e entre elas plantas criadeiras, que dentro do sistema agroflorestal tinham a capacidade de promover a melhoria da qualidade do solo, utilizando nas mesmas unidades de terras

várias espécies e estratificações. Em 1999, foi construído um viveiro de mudas, início da produção de mudas para introduzir na área. Assim, foram adicionadas na área mudas feitas no viveiro, culturas anuais, estacas e dispersão de sementes de plantas nativas.

Na propriedade vizinha, ainda se utiliza o modelo de produção convencional com queimadas, solo descoberto e monoculturas de milho e feijão. Com o passar dos anos, as chuvas arrastaram parte do solo da propriedade vizinha, está se encontra quase improdutivo. Nesse mesmo período houve aporte do solo na propriedade devido aos barramentos feitos em nível que conseguem “segurar” o solo que desce morro abaixo.

Apesar da estiagem prolongada dos últimos anos, essas técnicas têm apresentado muita eficiência na recuperação do solo. Ao longo dos anos, foram feitas diversas atividades de reflorestamento, respeitando o processo de sucessão natural das plantas, na qual as plantas efêmeras, após “cumprir o seu papel”, vão dando lugar às plantas consideradas “de luxo” ou plantas de maior exigência de solo. Um exemplo dessa sucessão observada na propriedade foi a diminuição considerável no número







de gliricídia, dando lugar a outras plantas mais exigentes.

A disseminação da experiência aconteceu dentro do eixo de trabalho da educação ambiental, durante os mutirões e intercâmbios, inclusive com outros estados, nos eventos realizados em parceria com instituições da sociedade civil, universidades, associações comunitárias, escolas, entre outras. Mais recentemente, em 2015, o projeto foi expandido através da implantação de SAF'S para recuperação ambiental e empoderamento social no território de Irecê em parceria com a secretaria de meio ambiente da Bahia – SEMA.











## **UNIDADE DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS / URAD**

### **SENTO SÉ - BA**

A comunidade de Fartura está localizada no município de Sento Sé, fazendo parte do Território Sertão do São Francisco, situado no norte da Bahia. A comunidade é reconhecida pelo Estado como Comunidade Tradicional de Fundo de Pasto, onde a maior parte da área é de uso coletivo, gerenciada pela associação.

A Comunidade é pioneira nas ações de recuperação e preservação da Caatinga com a metodologia do Recaatingamento. Desde 2009 foram recaatingados 138 hectares, reforçando o firme propósito em promover o desenvolvimento sustentável em suas terras.

No território da comunidade passa o riacho Bazuá, que possui 87 km de extensão em todo seu leito, desaguando no Rio São Francisco. A extensão que corta a comunidade de Fartura tem toda a sua margem ocupada por pequenos roçados,

principalmente para o cultivo de pasto. Cada família tem um roçado de aproximadamente 200 metros de largura atravessando o riacho de um lado a outro de suas margens.

A maior parte das margens se encontra em estado de degradação, com voçorocas carreando sedimentos para o leito do riacho, o que acarreta uma série de problemas à biodiversidade do solo e o fluxo de água pelo riacho, há pontos em que ele está dois metros mais raso em comparação ao seu leito normal.

O Projeto para a criação de Unidades de Recuperação de Áreas Degradadas foi executado em 2018/2019, envolvendo 30 famílias beneficiadas, sendo realizadas atividades ambientais, sociais e produtivas. Como atividade ambiental, foram isolados 15 metros de cada lado do riacho Bazuá, com nove fios de arame, estacas de eucalipto tratado a cada 10 metros e distanciador de arame (balancim) a cada metro de cerca.

Na área cercada foram realizadas as práticas de manejo de solo com a aração para captação de água *in situ*; construção de 10 mil metros de cordões de terra em curva de nível com 40 centímetros de altura; aplicação de 200 toneladas de esterco como







banco de sementes da Caatinga, principalmente de plantas herbáceas, e também como melhorador de solo; plantio de duas mil mudas de umbuzeiros adubados com esterco de cabras.

Os oito mil metros de mata ciliar envolveram as áreas de 16 famílias, que historicamente usaram essa Área de Preservação Permanente (APP) como refúgio para as cabras paridas e como banco de alimento para os animais. Entre cada área familiar ficou um espaço aberto de três metros de largura. Esse espaço é para o trânsito dos animais, visto que o aprisco fica de um lado do riacho e o pasto fica do outro lado. Esse trânsito diário dos animais provoca alguns impactos, requerendo medidas de minimização dos mesmos.

O uso do esterco como prática de manejo do solo foi aplicado na APP, sendo a quantidade dividida pelo tamanho das áreas cuidadas pelas 16 famílias. O esterco foi comprado diretamente às famílias que iriam usar o esterco e a outras famílias da comunidade.

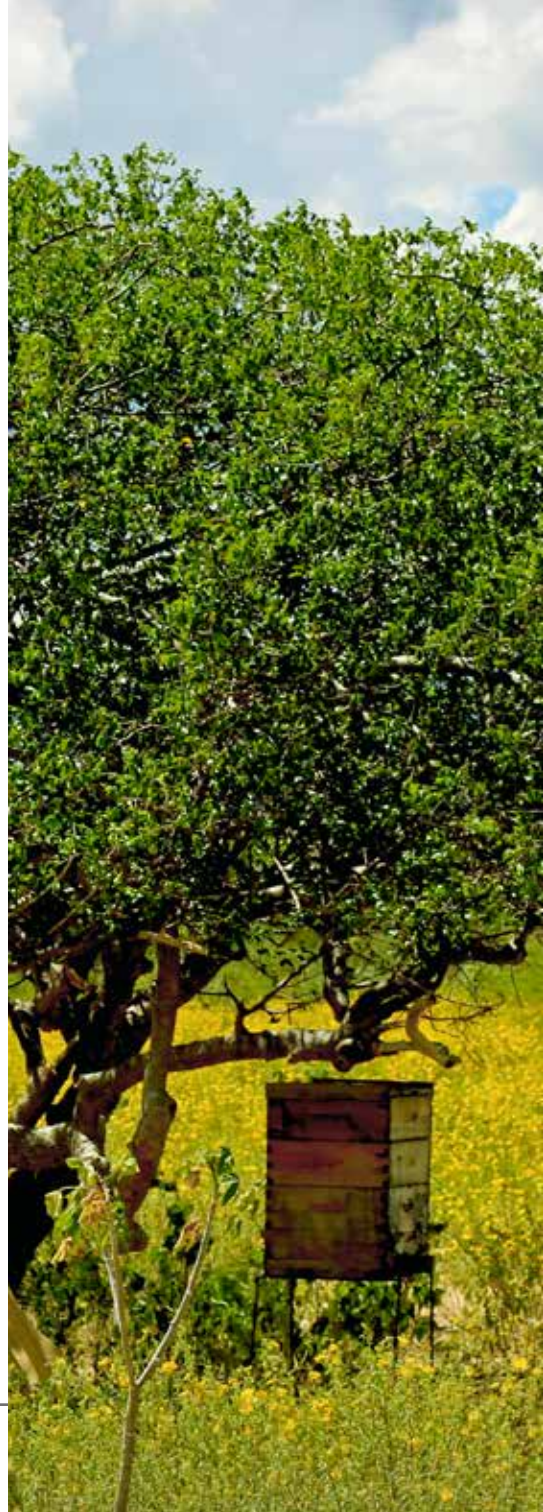
Como atividades sociais foram construídos 30 fogões ecológicos. Trata-se de uma importante iniciativa para eliminação da

fumaça dentro das residências, tem maior eficiência na geração de calor e minimiza os impactos na saúde humana, além de reduzir o uso de lenha. Desta forma os fogões agroecológicos são tecnologias viáveis.

Foram construídos 17 banheiros e 13 reformados, tendo como objetivo principal dar dignidade as famílias onde realizam suas necessidades fisiológicas no meio do mato, situação está que além de trazer desconforto às pessoas, ainda pode trazer risco de contrair doenças.

Como atividade produtiva foi realizado o raleamento de 10 hectares de Caatinga, potencializando as espécies existentes na área da comunidade, com base em plano de uso construído. A ação poupou pelo menos pelo menos 400 plantas lenhosas por hectares, realizando o roço a cada três anos das brotações e incorporando-as ao solo.

O incentivo à apicultura também foi uma estratégia adotada, com os 13 kits de produção (10 caixas para abelha apis, 10 colmeias, 01 fumegador, 01 indumentária completa) e uma casa de beneficiamento de mel, sendo uma importante iniciativa





para geração de renda das famílias bem como a polinização de espécies da Caatinga.

Na comunidade de Fartura, foi feita a implantação de um reator UASB, que é um reator anaeróbico de fluxo ascendente. Para implantar a tecnologia foi realizado um curso sobre reuso de água com dois jovens da comunidade, sendo que neste curso foi escolhido um dos jovens para construir na casa da sua família um reator como uma estratégia importante no tratamento e reuso de água, evitando a poluição dos recursos hídricos, do solo e plantas e a contaminação das pessoas e animais.



## GLOSSÁRIO

### **Ações Antrópicas**

São alterações executadas por seres humanos no planeta Terra. Essas ações se decorrem de todas as atividades podendo ter baixo ou alto impacto ao ambiente. Exemplos de ações antrópicas: agricultura, pecuária, construções, entre outras.

### **Endêmica**

Quando uma espécie vegetal ou animal é natural de uma determinada localidade e só ocorre naquelas condições, a exemplo das plantas da Caatinga como Angico - *Anadenanthera colubrina*, Barriguda - *Ceiba glaziovii* e Umbuzeiro - *Spondias tuberosa*, entre outras.

### **Sistemas radiculares**

É formado pelas raízes das plantas que tem a função de dar sustentação, absorção e condução de nutrientes e água, reserva e energia. O tamanho do sistema radicular pode variar de diversos fatores: umidade no solo, profundidade do solo, quantidade de nutriente, espécie vegetal, entre outros.

### **Edafoclimática**

Diz respeito aquilo que é relativo ao solo e ao clima. Essa relação varia de acordo com a temperatura, os níveis de chuva, as rochas e o processo de formação do solo.

### **Unidades Geoambientais**

São locais que se assemelham em relação a fatores ambientais, o uso e ocupação do solo, o tipo de formação e morfologia do solo.

### **Isoeitas**

São linhas traçadas em um mapa meteorológico onde as curvas representam pontos de igual quantidade de chuva (pluviosidade).



*O Bem Diverso é um projeto que visa contribuir para a conservação da biodiversidade brasileira em paisagens de múltiplos usos por meio do manejo sustentável da sociobiodiversidade e de sistemas agroflorestais (SAFs), de modo a assegurar os modos de vida das comunidades tradicionais e agricultores familiares, gerando renda e melhorando a qualidade de vida.*

*É uma iniciativa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, com recursos do Fundo Mundial para o Meio Ambiente – GEF.*

**[www.bemdiverso.org.br](http://www.bemdiverso.org.br)**





*O IRPAA - Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada é uma Organização Não Governamental sediada em Juazeiro, na Bahia. A Convivência com o Semiárido é a sua maior e mais importante meta. Soluções eficazes, que respeitam as características do povo e das terras desta região, são as alternativas que o instituto oferece através de seus diversos projetos. Essa convivência se dá principalmente a partir do conhecimento e do domínio das técnicas de produção apropriadas para este clima, buscando uma distribuição justa das terras, das águas e políticas públicas que atendam as demandas da região e garantam a permanência do povo na terra prometida - o Semiárido brasileiro.*

**[www.irpaa.org](http://www.irpaa.org)**

### **Processo Pedogenético**

São as transformações que constituem a formação do solo, essas permitem entender o solo no seu ambiente de ocorrência e a organização de sistemas de classificação de solos.

### **Escarificação**

A escarificação do solo é um processo de preparação com o equipamento chamado escarificador, composto por hastes mecânicas que penetram o solo. No processo não é realizado o revolvimento das camadas do solo, é um rompimento das camadas de forma menos agressiva.

### **Fitomassa**

É a massa total dos seres vegetais que vivem no solo: raízes, caules, folhas, flores e frutos.

### **Efeito Estufa**

É um fenômeno natural de aquecimento térmico da Terra. O processo de emissão de gases poluentes e desmatamento aumentam a concentração de gases e o aumento da temperatura, provocando este efeito.

### **Biomassa**

É toda parte orgânica vegetal ou animal existente em um ecossistema ou população, essa biomassa pode ser utilizada para a geração de energia.

## REFERÊNCIAS

**Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (CNUCD)** | disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr\\_desertif/\\_arquivos/unccd\\_portugues.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_arquivos/unccd_portugues.pdf)>. Acesso em maio 2019.

**IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability.** In: Parry, M. L.; Canziani, O. F.; Palutikof, J. P.; van der Linden, P. J.; Hanson, C. E. (ed.) Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976 pp, 2007.

**EMBRAPA 2009 - Marques, João Batista Beltrão Planilha eletrônica para gerenciamento rural : instruções de uso / João Batista Beltrão Marques, Eliara Freire Quincozes, Carla Menger Lehugeur.** -- Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2009. (Documentos / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1982-5390 ; 86).

\_\_\_\_\_. **Zoneamento agroecológico do Nordeste do Brasil – ZANE Digital.** Petrolina/PE: Embrapa Solos e Embrapa Semiárido, 2000. (Embrapa Solos. Documentos; n. 14). CD ROM.

**MDA (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO)** | disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/caatinga-regi%C3%A3o-mais-ruralizada-do-brasil>>. Acesso em maio de 2019.

**MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE).** MacroZEEBHSF: Atualização e complementação do macrozoneamento ecológico-econômico da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Revisão Final, Tomo II, nov.2016.

**ONU - Comissão Mundial Sobre o Meio ambiente e desenvolvimento.** Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.



## AGRADECIMENTOS

Agradecimento a todas organizações da sociedade civil que contribuíram para a elaboração da Cartilha através das visitas em campo às experiências exitosas e dos diálogos, podendo citar a ONG Caatinga, Diaconia, AS-P-TA, IPÊ-Terras, Umbu e a todos agricultores e agricultoras que participaram dessa construção.



