An aerial illustration of a rural settlement in the Brazilian sertão. The scene shows a dirt road winding through a landscape of green hills and sparse vegetation. In the center, there is a school building with a red roof and the word "ESCOLA" written on its side. Next to it is a church with a white facade and a red roof. Several other small houses with red roofs are scattered around. People are seen walking along the dirt road. In the foreground, there is a fenced-in area with a well and some small trees. The overall atmosphere is one of a remote, rural community.

A BUSCA DA ÁGUA NO SERTÃO



G571b

Gnadlinger, João.

A Busca da Água no Sertão: Convivendo com o Semiárido / João Gnadlinger. - Juazeiro, BA: IRPAA, 5ª Ed., 2011, 84 p. ; 34 il. ; 21,5 x 32,5 cm.

ISBN 85-88104-03-2

Inclui bibliografia

1. Recursos hídricos - Brasil, Semiárido; 2. Chuvas - Brasil, Semiárido. 3. Água - Uso - Brasil, Nordeste. I.

Título

CDD-363.349209813

COMO SURTIU ESTA APOSTILA?

Nos cursos com lavradoras e lavradores usamos sempre cartazes grandes e coloridos, para tratar de cada assunto. As pessoas, ao retornarem às suas comunidades, queriam repassar os assuntos para a companhia e sentiam falta do material visual. Daí partimos para fazer cópias dos cartazes, fotocopiados e coloridos à mão, para facilitar a continuidade dessas discussões. Com o crescimento do número dos cursos, procuramos saídas, até optamos, no final, por algo mais completo: uma apostila, com material visual, resumos dos assuntos e trechos da Bíblia, que fundamentam nossas reflexões.

Assim, esta apostila é um lembrete sintetizado e visualizado dos nossos cursos e não representa um tratado completo sobre os assuntos discutidos.

ESTA APOSTILA DESTINA-SE AOS LAVRADORAS E LAVRADORES QUE PARTICIPAM DOS CURSOS SOBRE A BUSCA DA ÁGUA NO SERTÃO.

Nome: _____

Comunidade: _____

Município: _____

A BUSCA DA ÁGUA NO SERTÃO

CONVIVENDO COM O SEMIÁRIDO

5ª Edição, ampliada e revisada - 2011

Reimpressão com pequenas atualizações - 2017

Triagem a partir da 1ª impressão: 64.000 - 68.000 exemplares

Texto, mapas e gráficos: João Gnadlinger.

Desenhos: Ivomar de Sá Pereira

Capa: Gecel Alves Sobrinho

Diagramação: Dio Fonseca

IRPAA

Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada

Avenida das Nações, 04 - Bairro Castelo Branco

Juazeiro, BA

CEP 48.905-531

Tel: (0XX74)3611-6481

www.irpaa.org / e-mail: irpaa@irpaa.org

Coordenação do IRPAA:

Cícero Félix dos Santos - Coordenador Geral

Nívea Solange Rocha da Silva - Coordenadora Administrativa

Tiago Pereira da Costa - Coordenador Institucional

O conteúdo desta cartilha pode ser reproduzido, desde que seja citada a fonte. Pedimos também a remessa de um exemplar da reprodução para o endereço acima.



Sumário

Assunto	Página
Conviver no Semiárido - A vida no Sertão é viável	05
Apresentando a Quinta edição	06
Como usar esta cartilha na comunidade?	07
Salmo 104: Louvor a Deus, o Criador	09
A origem da chuva	10
A distribuição da chuva no Nordeste	12
Medindo a chuva	14
A distribuição mensal da chuva em Juazeiro- BA	16
A chuva anual em Juazeiro- BA	18
A quantidade de chuva que cai no Semiárido durante um ano	20
Cada região do Brasil tem um clima diferente	22
Outras regiões do mundo com um clima como no Sertão	24
Canto: A triste partida	27
A convivência com o Semiárido	28
As secas são previsíveis	30
Mudanças do tempo durante “El Niño”	32
Mudanças do tempo durante “La Niña”	34
Como o efeito estufa aquece a terra	36
A perda de água por causa da evaporação	38
Necessidades de água para o consumo	40
De quanta água precisa uma família durante a época da seca	42
A colheita de água de chuva em cisternas	44
Avaliação da qualidade da água de uma cisterna e o risco de contaminação da água	46
A água no subsolo de rocha cristalina	48
A água no subsolo de arenito	50
A água no subsolo de calcário	52
A água embaixo da terra no Semi-Árido	54
Como cuidar de uma cacimba	56
A bomba d'água popular (BAP)	58
A água filtrada evita doenças	60
As cincolinhas de luta pela água	62
Canto: Água de chuva	64
Levantamento dos recursos de água	68
O abastecimento de água de um município	70
A terra do povo de Deus	72
Gênesis 26, 15-22: A luta pela água	74
Números 20, 1-13: Deus dá água até no deserto	76
1 Reis 17, 1-16: Elias e a viuva ensinam a conviver com a seca	78
Canto: Procissão	78
Jeremias 38, 1-13: Jeremias orienta o povo num tempo difícil	80
João 4, 1-15: Jesus e a samaritana	82
Números 13, 1-33: Coragem para tomar posse de uma terra rica e grandiosa	84
Onde fica a água no nosso planeta?	86
Bibliografia	88
Canto: Planeta Água	89

CONVIVER COM O SEMIÁRIDO - A VIDA NO SERTÃO É VIÁVEL!

- 1- A fonte principal da água no semi-árido brasileiro é a água da chuva.
- 2- A quantidade de chuva vai diminuindo do Litoral para o Interior do Nordeste.
- 3- O comportamento da chuva é diferente em cada ano, seja na quantidade, seja na distribuição.
- 4- A maior parte da chuva que cai, evapora.
- 5- As secas grandes voltam de tempo em tempo e por isso as esperamos sem medo e preparados.
- 6- Nem por isso o semi-árido brasileiro fica sem solução, ele é viável!
- 7- Devemos colher e armazenar a água da chuva em caxios, caldeirões, cisternas, tanques, barragens e açudes, para garantir a água para as famílias e as comunidades.
- 8- Devemos lutar por obras maiores como açudes ou poços para providenciar água para as secas grandes.
- 9- Sobretudo nas áreas de arenito do Nordeste existe água em abundância embaixo da terra, que pode ser aproveitada através de poços rasos ou profundos.
- 10- Por pessoas sensíveis, podem ser detectados pela hidroestesia os lugares para poços, onde a água é bastante e de boa qualidade.
- 11- O comportamento irregular da chuva nos leva a confiar mais na criação de animais do que na lavoura.
- 12- A lavoura sempre fica arriscada, a não ser que escolhamos culturas adaptadas a um clima seco como sorgo, guandu, mamona, capim búfalo, leucena, etc.
- 13- Devemos rejeitar a "politicagem da seca" com que os grandes enganam o povo, distribuindo esmolas ou construindo obras inviáveis.
14. Vamos fazer um levantamento de água e elaborar um "plano de água" para um abastecimento completo do município, mesmo em anos de seca.
- 15- Em nossas comunidades, escolas, sindicatos e municípios vamos nos engajar por uma "política da água" que busca conviver com o clima do Semi-Árido e resolver as necessidades do povo.
- 16- O processo para chegar a conviver com estes desafios, riscos e incertezas das mudanças climáticas no Semiárido Brasileiro é essencialmente o mesmo com e sem mudanças climáticas, mas é necessário conhecer melhor o ecossistema. O desafio para nós é aprimorar a Convivência com o Semiárido (preservar e recuperar a Caatinga, captar a água da chuva, plantar forrageiras, etc.) e incluir nisso as mudanças climáticas.
- 17- Em tudo isso, o povo nordestino recebe uma grande força pela experiência do povo de Deus na Bíblia, que conseguiu resolver o problema da água num país com uma natureza, clima, criação, lavoura e problemas semelhantes ao Nordeste.
- 18- Assim não precisamos ver o sertão como inimigo do povo que obriga a gente sair da terra natal, mas um lugar onde homens e mulheres, crianças, jovens e velhos(as), constróem uma vida feliz, porque aprendem a conviver com o semi-árido.
- 19- Acreditamos que o Nordeste é uma "terra prometida onde corre leite e mel" que nós nordestinos e nordestinas até agora nem conquistamos.

É mesmo, compadre, se a gente faz tudo isso e vive assim prevenido, o nordestino pode agüentar até três secas, uma seguindo a outra, como disse o nosso Padim Cícero.

APRESENTANDO A 1ª EDIÇÃO

Esta cartilha é resultado de convivência com a realidade e o povo do Nordeste, de modo especial de "Encontros sobre a **Busca da Água no Sertão**" em vários lugares do sertão da Bahia (Pilão Arcado, Campo Alegre de Lourdes, Cícero Dantas e Baixa Grande) durante o ano de 1991.

Aí se mostrou necessário ter "**Agentes da Água**" nas comunidades, para discutir a questão da água, do clima, da seca e descobrir, juntos com a comunidade, maneiras próprias de resolver o problema da água no sertão.

Esta cartilha deve ser uma ferramenta nas mãos de "agentes da água" que ajudam o povo na Busca da Água no Sertão.

Ao mesmo tempo o povo toma consciência das propriedades do clima e das condições do Nordeste para a criação de animais e para a lavoura do sequeiro.

Assim, temos a esperança que o povo nordestino, um dia, possa **defender uma política da água que leve à convivência com o clima** e à superação da seca, substituindo assim uma politicagem da seca como está sendo feita até hoje.

Juazeiro - BA, 24 de Janeiro de 1992

APRESENTANDO A 5ª. EDIÇÃO

Passaram-se quase vinte anos desde a primeira edição da apostila "A Busca da Água no Sertão" e 60.000 exemplares impressos. Mudou muita coisa no semi-árido deste tempo para cá, e mudou para o melhor. Quando a gente falou na introdução para a 1ª edição em convivência com o clima, isso era novidade. Hoje com o slogan "Convivência com o Semi-Árido" resume-se toda a visão e programa para o futuro sustentável desta região: ninguém mais fala em "combater a seca", falamos em conviver com o nosso clima, como as plantas e animais na caatinga nos ensinam. Vinte anos atrás o STR de Campo Alegre de Lourdes começou a construir as primeiras cisternas, hoje são mais de 4000 neste município e está em andamento todo um programa de construir um milhão de cisternas no semi-árido pela ASA - Associação no Semiárido com dinheiro do governo (que é do povo) para resolver o problema da água de beber. Outros programas de Convivência com o Semiárido estão seguindo. É o sinal de uma transformação mais profunda que está acontecendo. Para nós do IRPAA, é uma satisfação continuar poder contribuindo para esta visão e mudança positiva do Sertão. Hoje não são mais somente os (as) lavradores(as) que querem conhecer melhor o semi-árido, mas também professores(as), políticos(as), crianças e jovens, pessoas da cidade.

Nesta nova edição ficou o conteúdo básico. Introduzimos uma visão libertadora do gênero. Atualizamos em parte os desenhos e acrescentamos alguns temas novos, mas não mudamos a explicação simples e o método didático prático, visto que as pessoas que criam e plantam no Sertão continuam sendo as primeiras destinatárias. Esta apostila é um instrumento de mudança que deve ser usado, a responsabilidade de usá-lo ou não é sua.

Juazeiro - BA, 04 de outubro de 2011
Dia de São Francisco, Padroeiro do Meio Ambiente
Dia do "Descobrimento" do Rio Opara / São Francisco

COMO USAR ESTA CARTILHA NA COMUNIDADE?

As pessoas que são agentes da água já devem ter participado, com outras pessoas da comunidade, de um encontro sobre a Busca da Água no Sertão. A partir disso, elas têm condições de transmitir as experiências à companheirada, na comunidade. Nas reuniões, esta cartilha ajuda a passar o assunto às demais pessoas.

Cada assunto tem duas páginas:

1. A página com o desenho, que deve ser mostrada ao grupo reunido.
2. A página com o texto, que ajuda a pessoa coordenadora a explicar o processo, a explicar o desenho, aí ela deve fazer sempre estas três perguntas:

O que a gente está vendo? - O que significa isso? - O que a gente aprende disso?

Os textos bíblicos podem ser refletidos no começo e no final da reunião. Eles ligam a luta pela água do povo do Sertão com a luta pela água do povo de Deus.

De antemão agradecemos por todas as indicações que possam ajudar a melhorar esta cartilha.

Um bom trabalho.

AGRADECIMENTOS

Esta apostilha foi preparada num mutirão.

Recebemos muitas idéias das experiências dos (das) participantes dos cursos que demos nestes anos sobre "A Busca da Água no Sertão".

Aprendemos muito nas visitas nas comunidades pelo Semiárido.

Agradecemos aos (às) colegas do IRPAA, sobretudo do Eixo Clima e Água, por valiosas sugestões.

Agradecemos também a contribuição dos autores que citamos na bibliografia.

Oração para dar início ou encerrar um Encontro sobre a Água, a Natureza e o Sertão.

Durante o curso descobriremos que a terra do povo da Bíblia se assemelha em muito ao Sertão. Trazemos nas apostilas as experiências do povo de Israel no que se refere à luta pela terra, à providência de água para o tempo da seca, à criação de cabras e ovelhas, à lavoura de sequeiro, às relações do gênero (homens e mulheres). Assim o Sertão, a terra onde vivemos, torna-se para nós também "uma terra onde corre leite e mel" que por um lado recebemos de Deus como presente, mas que deve ser conquistada, trabalhada e cuidada em cada momento.

O Salmo 104 é uma oração que o povo de Deus e Jesus rezavam. O texto, um louvor a Deus Criador, mostra como Deus criou o mundo bem feito, tudo no seu lugar: a água, o ar, as montanhas, o mato, os passarinhos e os animais.

Cabe ao homem e à mulher conviverem com a natureza e não a destruir. Assim a gente contribui para fazer a criação de Deus ainda mais bonita.

Observação:

Pode-se rezar esta oração em voz alta, dois grupos ou duas pessoas se revezando. Num cochicho, pode-se conversar sobre as perguntas. Finalmente, quem quiser, pode louvar a Deus pela água e pela natureza ou pedir perdão pela destruição da natureza.

O que é ler a Bíblia na realidade do Semiárido?

• Muitos dos que participam dos cursos tem uma experiência nas comunidades de base. Assim é evidente que procuramos ligar o nosso trabalho com o povo de Deus na Bíblia. Por isso trazemos para os cursos as experiências dos israelitas no que se refere à luta pela terra, à providência de água para o tempo da seca, à criação de cabras e ovelhas, à lavoura de sequeiro, o cuidado com a natureza. Nós chamamos isso de visão mística da realidade:

- Ela fortalece o nosso compromisso
- Anima a luta do povo
- Sensibiliza as pessoas
- É um aspecto esquecido da Convivência com o Semiárido (CSA)
- A mística nos diferencia dos projetos do Estado
- Cria uma identidade e dá sentido à vida
- Indica que existe algo maior que o visível
- É a união com o sagrado
- Expulsa as energias do mal
- A mística é mais que rezar
- Mostra que existe algo mais que o saber científico.

As passagens da Bíblia quando as colocamos na realidade do semiárido, se tornam muito fortes, porque o povo da Bíblia viveu numa terra com um clima semelhante ao nosso: assim o Semiárido, a terra, onde vivemos, torna-se para nós "uma terra onde corre leite e mel", que por um lado recebemos de Deus como presente, mas que deve ser conquistada, trabalhada, cuidada em cada momento.

SALMO 104

LOUVOR A DEUS, O CRIADOR

Refrão: *O Senhor Deus tomou o homem e a mulher e os colocou no sertão para que o cultivassem e guardassem (Gn 2, 15)*

- 1 - Ó minha alma, louve ao Senhor!
2 - Ó Senhor meu Deus, como és grande!
- 1 - Estás vestido de majestade e de glória,
e te cobres de luz como num manto.
2 - Estendes os céus como se fossem uma barraca,
e constróis a tua casa sobre as águas de lá de cima.
- 1 - Usas as nuvens como teu carro de guerra,
e voas nas asas do vento.
2 - Fazes dos ventos os teus mensageiros,
e dos relâmpagos os teus servos.
- 1 - Tu puseste a terra bem firme sobre seus alicerces,
assim ela nunca será abalada.
2 - Cobriste a terra com o mar, como se ele fosse uma roupa,
e as águas ficaram acima das montanhas.
- 1 - Porém, quando repreendeste as águas, elas fugiram;
quando ouviram teu grito de comando, saíram correndo.
2 - As águas correram pelos montes e desceram os vales,
indo para o lugar que preparaste para elas.
- 1 - Tu puseste um limite para as águas não passem,
para não cobrirem de novo a terra.
2 - Tu fazes surgirem nascentes, nos vales,
e fazes a água dos rios correr entre os montes.
- 1 - Dessa água bebem todos os bichos do mato,
e com ela os jumentos matam a sede.
2 - Nas margens dos rios, os pássaros fazem os seus ninhos,
e cantam entre os galhos das árvores.
- 1 - Dos céus tu envias chuvas para os montes,
e a terra fica cheia das tuas bênçãos.
2 - Fazes crescer capim para o gado,
e verduras e legumes para o uso do homem,
e assim ele tira da terra o seu alimento.
- 1 - Fazes a terra produzir o vinho, que deixa a gente feliz,
o azeite que alegra e o pão que dá forças.
2 - Muita chuva cai sobre as árvores de Deus,
sobre os cedros do Líbano, que ele plantou.
- 1 - Ali os pássaros fazem os seus ninhos,
e as aves constróem as suas casas no seu topo.
2 - As cabras vivem no alto das montanhas,
e os coelhos do mato se escondem nas grutas.
- 1 - Que os pecadores desapareçam da terra,
e os injustos nunca mais existam.

Refrão: *O senhor Deus tomou o homem e a mulher e os colocou no sertão para que o cultivassem e guardassem.*

Perguntas:

- 1 - Como está descrito o sertão neste salmo?
- 2 - O que fala esta oração sobre a água?
- 3 - Como usamos a Bíblia no Semiárido?

A ORIGEM DA CHUVA

O que a gente está vendo no cartaz?

A gente está vendo uma paisagem com montanhas, um rio, árvores, o mar, o sol e nuvens. A gente vê também várias flechas que mostram um movimento, um caminho.

O que significa isso?

O cartaz quer explicar de onde vem a chuva. A chuva no Sertão vem, na sua maior parte, do mar. Pelo calor do sol e pela força do vento, a água vira vapor que sobe para o alto. Numa certa altura o vapor esfria e se transforma em pequenas gotas que todas juntas formam as nuvens. Pela ação do vento, estas nuvens são levadas para a terra firme. Quando a temperatura diminui bastante, as nuvens soltam a chuva (é a **precipitação**). A chuva cai na terra. Uma parte da chuva corre para os rios e volta assim para o mar. A maior parte vira vapor que sobe de novo (é a **evaporação**). Outra parte é bebida pelas plantas que depois transpiram (suam) a água para o ar de novo (é a **transpiração**). Uma pequena parte da água da chuva entra no solo (é a **infiltração**). Se as gotas d'água caírem em terra nua, elas levam a terra embora (causam **erosão**), se elas caírem em terra coberta com vegetação, elas são aproveitadas ou pelas plantas ou podem infiltrar no solo. As flechas mostram este giro da água em nossa terra.

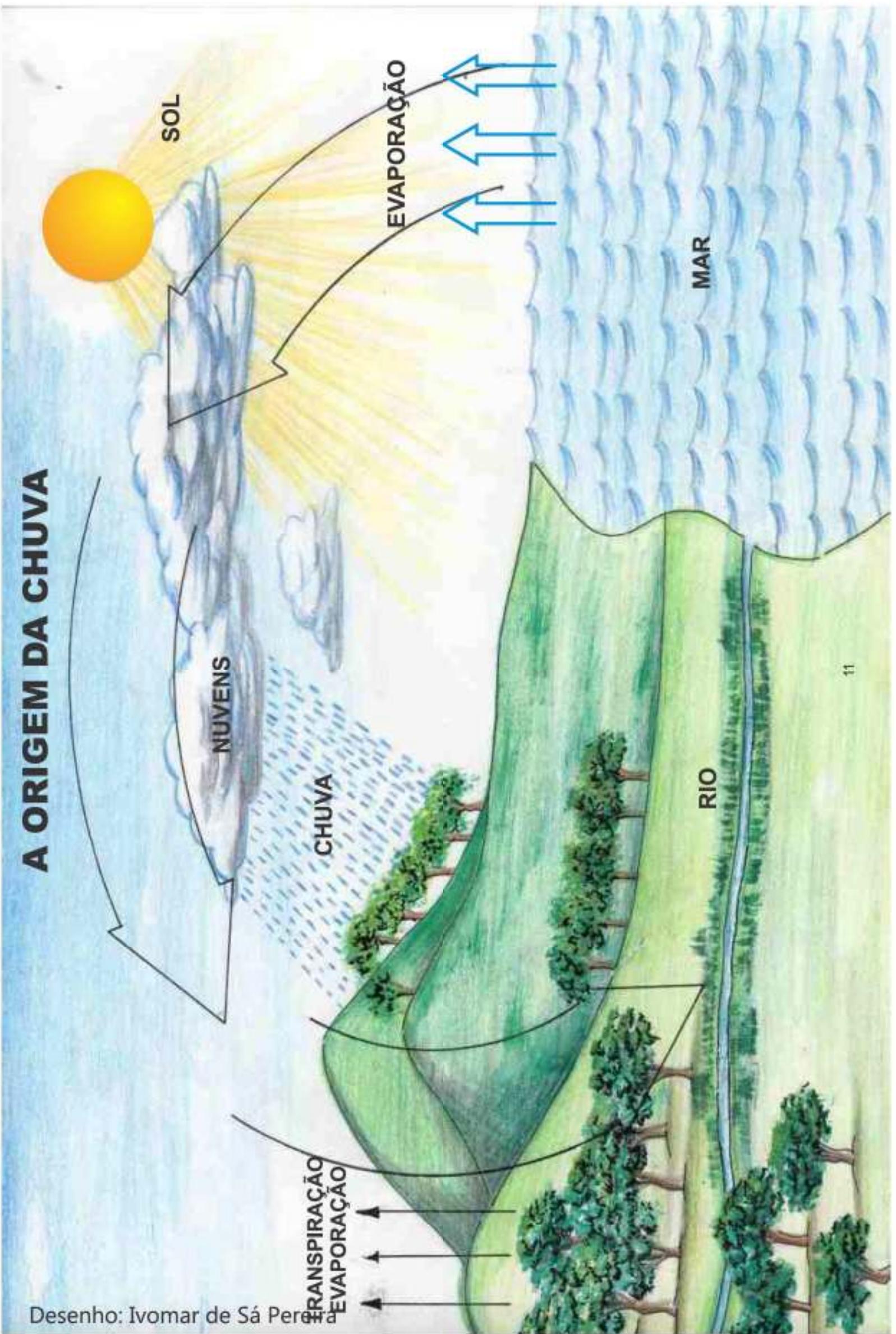
O que a gente aprende disso?

Toda a água que encontramos no sertão, seja nos tanques, nos poços, nos riachos, no Rio São Francisco, caiu do céu, quer dizer que vem da chuva. E a chuva vem das nuvens e as nuvens vêm do mar. A chuva é a fonte de toda a água no sertão.

Observação No. 1: Você pode mostrar às pessoas que participam da reunião como a água vira vapor e depois se transforma em gotas, se você tira, na cozinha, a tampa de uma panela com água esquentada. Embaixo, a tampa está cheia de gotas d'água.

Observação No. 2: Você pode fazer uma brincadeira com as crianças, imitando com gestos com as mãos e sons o caminho e o movimento que a água faz do mar (imitar o barulho das ondas e fazer gestos com as mãos, imitando as ondas), evaporação (em silêncio, com as mãos fazendo gestos de subir,) nuvens e vento (imitando o sopro do vento), chuva (imitar o barulho da chuva, batendo um dedo na palma da outra mão), rio (fazendo o barulho da água de um riacho e imitando com as mãos a correnteza da água).

A ORIGEM DA CHUVA



Desenho: Ivomar de Sá Pereira

A DISTRIBUIÇÃO DA CHUVA NO NORDESTE:

Quais são os meses mais chuvosos e de que lado do céu vem a chuva!

O que a gente está vendo?

Aqui a gente está vendo um mapa do Nordeste, com os nove Estados (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia) mais o Norte de Minas Gerais. Ao mesmo tempo a gente vê três manchas de cores diferentes: marrom, laranja e verde. Embaixo, a gente vê uma estrela, indicando as quatro direções ou lados do céu: Norte, Poente, Sul e Nascente.

O que significa isso?

As três cores significam os três regimes diferentes de chuva que existem no Nordeste.

1. A cor verde significa a chuva de dezembro até fevereiro que vem do Sul em forma de trovoadas (ocorrendo nos estados da Bahia, Piauí e Maranhão). **(Chuva das frentes frias)**

2. A cor laranja indica a chuva de março e abril que vem do Norte (ocorrendo em partes dos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Norte da Bahia). **(Chuva da convergência intertropical)**

3. A cor marrom significa a chuva de maio a agosto que acontece do litoral até 200 quilômetros no interior e onde há serras. Esta chuva vem do Sul-Nascente e ocorre em partes dos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. **(Chuva dos ventos alísios)**

Em algumas regiões do Nordeste, ocorre a influência de vários regimes de chuva durante o ano.

O que a gente aprende disso?

O Nordeste recebe a chuva de várias direções. Isso é uma vantagem. A dificuldade é que nenhum desses três regimes de chuva vem na época certa e na quantidade esperada. E mais, a chuva é diferente em cada região do Nordeste. Disso a gente aprende que a lavoura é sempre arriscada, porque pode faltar a chuva quando se dela precisa.

Tudo isso deve ser discutido com os mais diversos segmentos da sociedade: poder público, associações, sindicatos, cooperativas, partidos políticos para traçar uma luta política que corresponda a esta realidade do Nordeste.

Observações:

1. Discutir, também, de que lado do céu vem a chuva na sua região e quais são os meses que chove e que não chove.

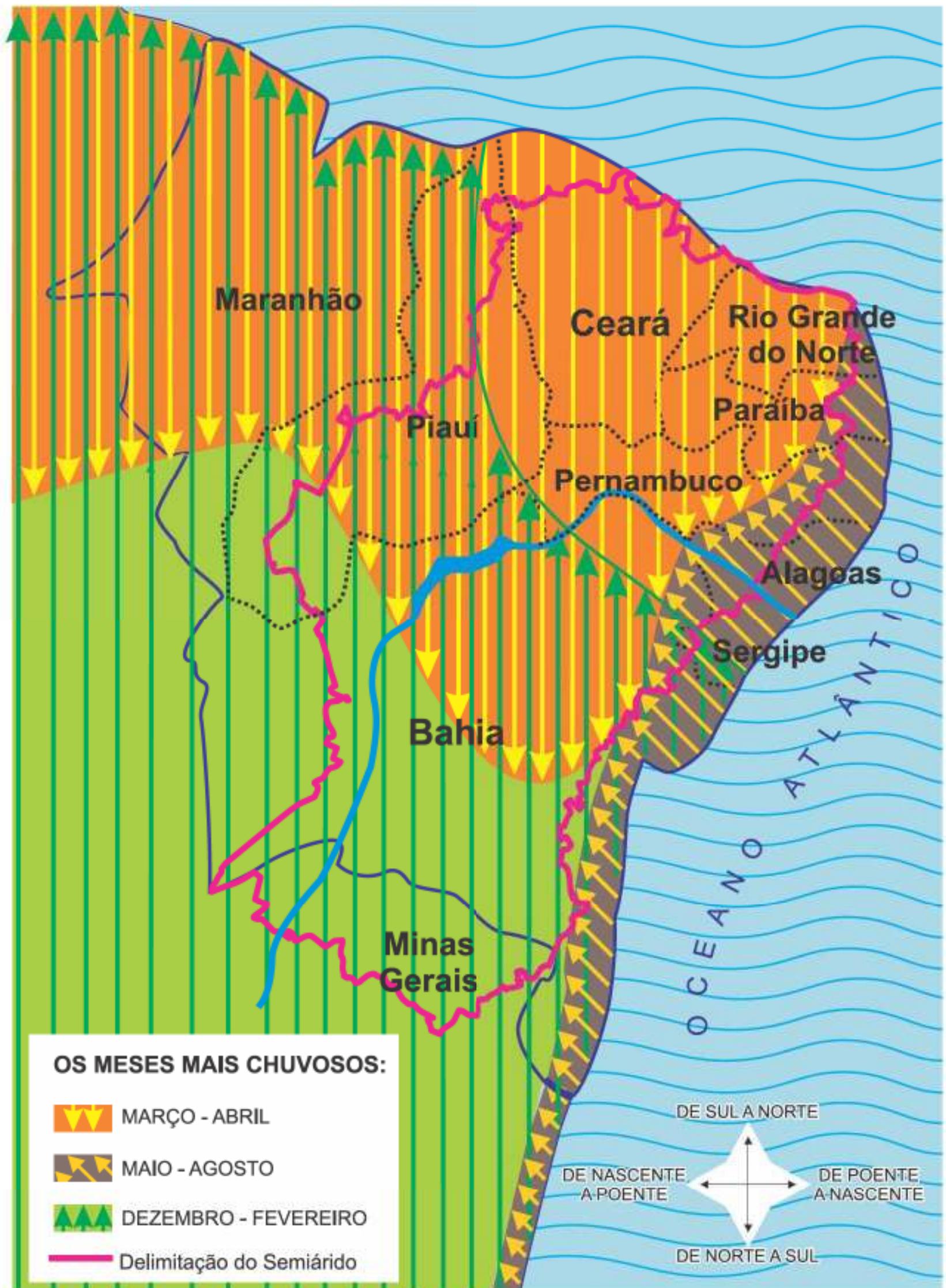
2. a - **Frente fria**: é uma massa de ar que sai do Pólo Sul e, subindo o Continente da América do Sul, causa chuva quando encontra ar mais quente.

b - **Ventos alísios**: são aqueles ventos que sopram na maior parte do ano sobre o Nordeste, vindos do sudeste. Eles causam chuvas no litoral e nas montanhas durante a época mais fria do ano (de maio a agosto).

c - **Zona de convergência intertropical**: é o encontro dos ventos alísios vindos da direção Sudeste com aqueles vindos da direção Nordeste. Onde eles se encontram causam chuva.

3. Três pessoas diferentes podem apresentar os três tipos de chuva, vindas de vários lados.

A DISTRIBUIÇÃO DA CHUVA NO NORDESTE



MEDINDO A CHUVA

O que a gente está vendo?

A gente está vendo um pau fincado no chão com uma lata amarrada. Há também quatro pessoas e uma delas com uma régua na mão. Estão medindo o que está dentro da lata. Ao lado, há uma folha onde se podem fazer anotações.

O que significa isso?

O que a gente quer mostrar aqui é um **medidor de chuva** que é chamado também de **pluviômetro**.

A gente deve fincar um pau de mais ou menos um metro de comprimento no chão, no roçado ou uns metros distante da casa e amarrar, em cima, uma lata de óleo ou de leite com um barbante. A chuva cai dentro desta lata. Deve-se tirar a borda que segura a tampa da lata para que a largura da boca e da base fiquem iguais. Precisa também de uma régua que comece no ponto zero. Depois de cada chuva coloque a régua dentro da lata e observe a altura da água na régua. O número que a água marcou significa a quantidade de milímetros que choveu no local. Anote este número na tabela ao lado, no mês e dia certos. Depois de medir, você deve jogar a água da lata fora.

Ao final do mês, faça a soma e você saberá quanto choveu na sua roça ou na sua casa. No final da estação chuvosa, você soma a quantidade da chuva dos meses anteriores e terá a chuva do ano inteiro.

O que a gente aprende disso?

Medir a chuva é possível também para lavradores(as) e escolas, não só para uma estação de meteorologia. **Cada milímetro de água significa um litro de água em cada metro quadrado da roça ou no telhado da casa.** Sabendo o quanto que chove, a gente conhece melhor o clima e descobre possibilidades de se adaptar melhor a ele.

Podemos até calcular quanta água cai em cima do telhado da nossa casa. Se você por exemplo tiver uma casa de 42 metros quadrados e no último inverno choveu 500 milímetros, você pode colher 21.000 litros de água para uma cisterna.

Observação:

Você pode fazer este medidor de chuva simples, medir a chuva no lugar onde mora e anotar num xerox que tirou da folha ao lado. O ano na folha começa com o mês de outubro porque a estação chuvosa começa neste mês em Juazeiro-BA. Na sua região talvez comece em outro mês. Assim deve adaptar a folha para sua região. Para cada ano deve usar uma folha nova.

MEDINDO A CHUVA



Para saber a quantidade da chuva do ano todo, você precisa somar os 12 meses.
 A quantidade da chuva do ano 20__ é de ____ milímetros.

Mês/Dia	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
Chuva/Mês												

A DISTRIBUIÇÃO MENSAL DA CHUVA EM JUAZEIRO - BA

O que a gente está vendo?

Agente vê nove desenhos diferentes. Cada desenho está dividido em 12 letras. Em cima de cada letra, há uma coluna com um número. Esses desenhos parecem umas tabelas.

O que significa isso?

Os desenhos mostram a chuva de cada mês durante nove anos: de 2008/2009 até 2016/2017. As letras em cada desenho indicam os meses (de outubro a setembro). A coluna em cima de cada mês indica quantos milímetros choveu este mês. Os meses sem coluna são meses sem chuva.

Quando a gente compara a chuva entre estes anos, então se descobre que em cada ano a chuva mensal muda.

Por exemplo:

No mês de janeiro de 2016 choveu 271 milímetros, o que é muito, enquanto que, em 2017, no mesmo mês de janeiro, choveu nada.

Outro exemplo:

No mês de março de 2008, choveu 239 milímetros, enquanto em março de 2016, choveu só 6 milímetros.

Esta irregularidade da chuva é muito grande e vale para o Sertão todo.

Mais um exemplo:

As chuvas nos anos 2008/2009 e 2009/2010 ultrapassaram 500 mm, quer dizer foram acima da média: mas 2008/2009 era um ano bom para a lavoura e 2009/2010 era ruim. Isso porque a distribuição das chuvas em 2008/2009 era mais regular, enquanto em 2009/2010 choveu muito cedo em outubro de 2009 e nada no mês de novembro de 2009 e nada em janeiro de 2010. Em 2010 houve pouca colheita na roça, mas não faltava água nas cisternas.

A partir de 2011 constatamos vários anos com pouca chuva ou chuvas concentradas em somente um mês (como em fevereiro de 2012 e janeiro de 2016), é uma seca grande que chamamos de estiagem.

O que a gente aprende disso?

Não se pode prever a quantidade de chuva para um mês. Por isto é arriscado plantar culturas que precisam de chuva constante como o milho. Em Juazeiro, BA, só uma vez em dez anos a safra do milho é satisfatória. Devemos plantar culturas resistentes à seca.

O pasto, porém, sente menos com a irregularidade da chuva. Por isso, todos e todas devem ter criatório.

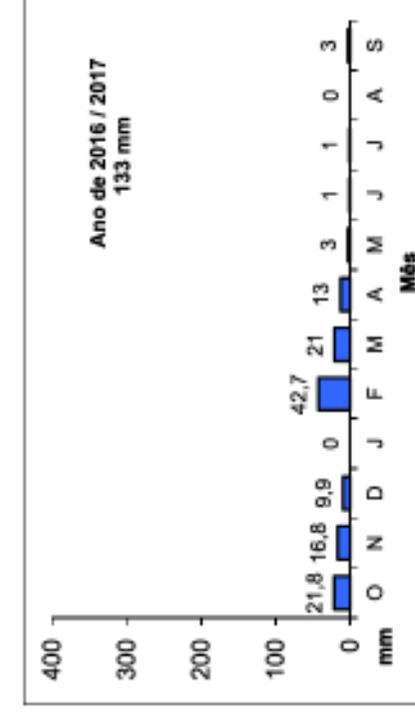
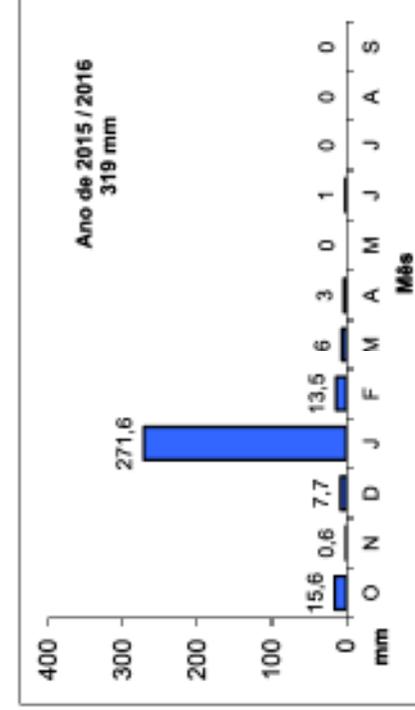
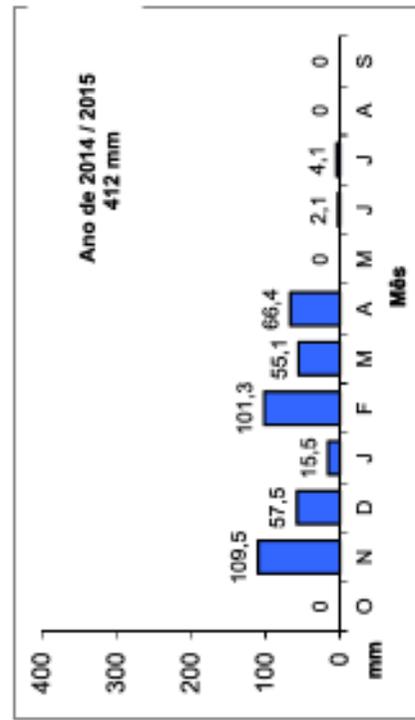
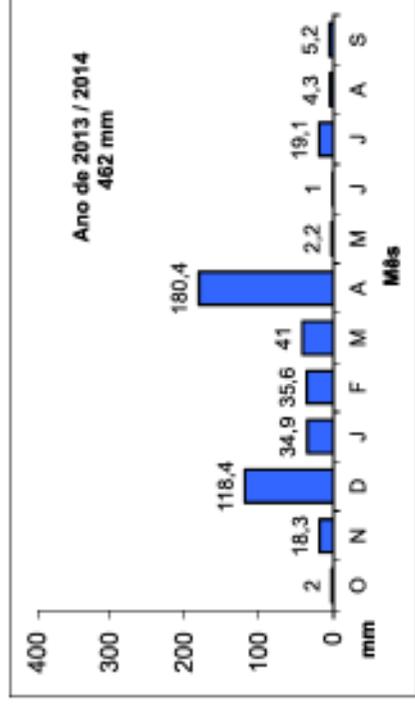
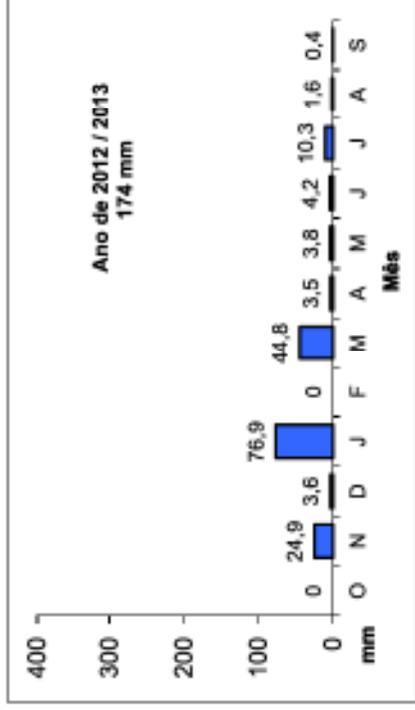
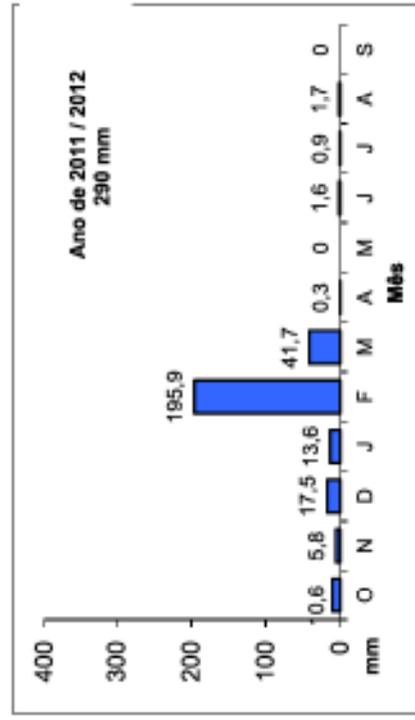
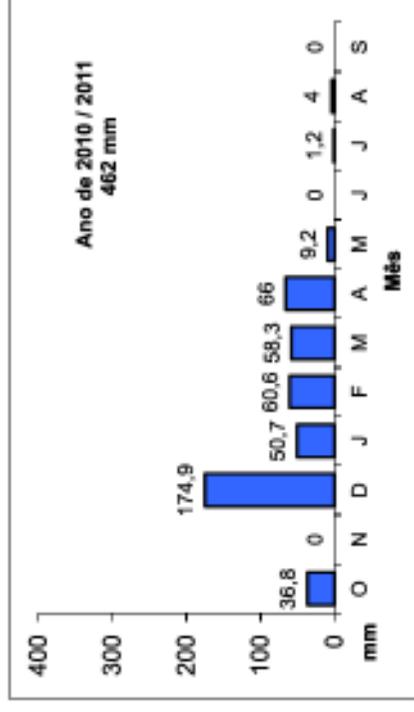
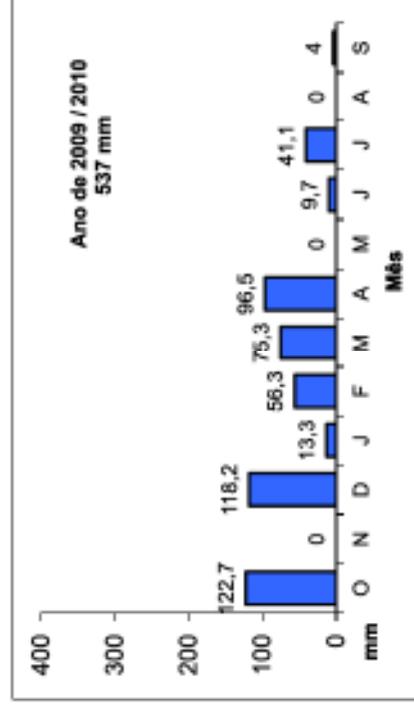
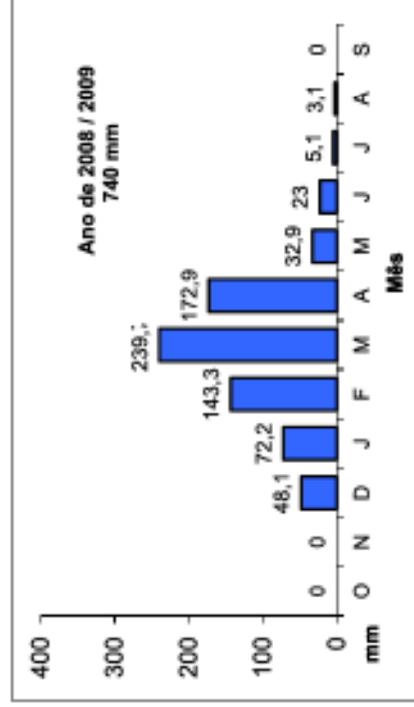
Da mesma maneira, a luta do povo deve exigir recursos e projetos para o desenvolvimento de pastagens e do criatório.

A estiagem atual é uma situação que volta periodicamente e que precisa a ação do governo. Quanto mais aprendemos a conviver com o clima, menos sentimos uma seca grande. Como já disse o Padre Cícero na estiagem de 1932: «Devemos viver prevenidos para aguentar até três secas, uma seguindo a outra!»

Nas escolas, devemos explicar tudo isto às crianças e à juventude e nas reuniões à companheirada.

A Distribuição Mensal da Chuva em Juazeiro, BA

Dados da Estação Meteorológica de Mandacaru, Juazeiro, BA, fornecidos pela Embrapa Semiárido



A CHUVA ANUAL EM JUAZEIRO, BA

O que a gente está vendo?

Aqui a gente vê várias colunas azuis de tamanho diferente. Também há anotações de números em baixo e no lado esquerdo. Além disso, vemos uma linha vermelha, passando de um lado pelo outro.

O que significa isso?

As colunas mostram a quantidade de chuva que caiu durante 24 anos em Juazeiro, BA. Os dados são de 1994 até 2017. A quantidade de chuva muda bastante de ano em ano: Por exemplo em 2004, um ano muito chuvoso, choveu 930 milímetros e em 2017, um ano de estiagem, choveu 133 milímetros. A linha vermelha indica a tendência da quantidade de chuva que caiu em Juazeiro: ela indica uma diminuição da chuva nos últimos anos, influenciada pela estiagem a partir do ano 2011.

O que a gente aprende disso?

A gente aprende com esse desenho que cada ano chove no Sertão, mas a quantidade de chuva varia muito. Deve-se colher a chuva que cai; quer dizer deve-se aproveitar a chuva que cai no telhado ou no chão e para isso, fazer cisternas ou tanques e cavar e limpar barreiros e caxios.

Deve-se plantar em curvas de nível, usar cobertura seca, evitar queimadas.

Deve-se plantar sorgo, que se contenta com pouca chuva, plantar forragem, guandu, maniçoba, leucena, etc.

Devemos captar água de chuva e guardar em tanques, imitando as plantas da caatinga como o umbuzeiro, o mandacuru, a cabeça de frade e outros que conseguem conviver com esta diferença de chuva a cada ano, reservando água nas raízes ou no tronco.

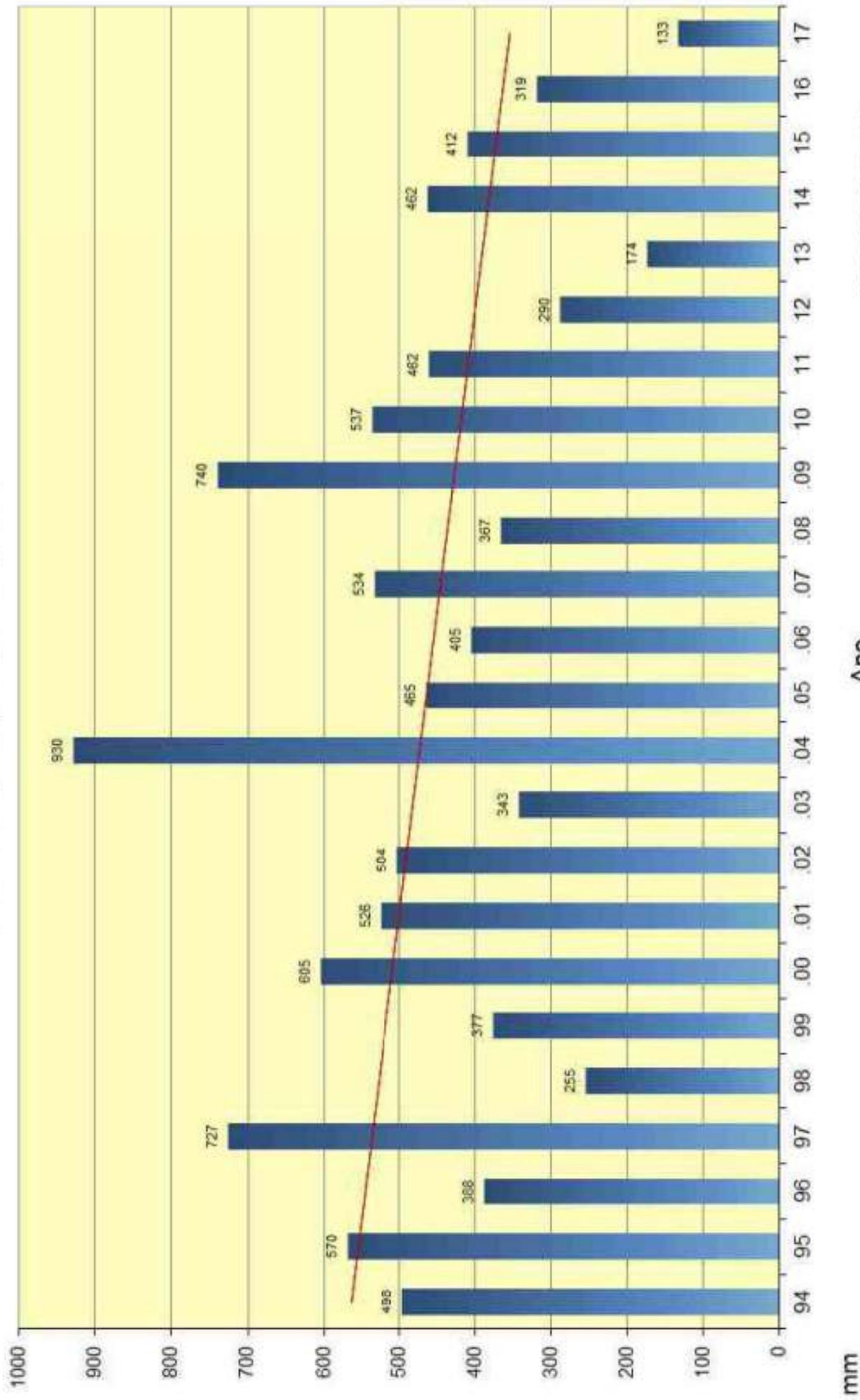
Não devemos dar ouvido àquelas pessoas que declararam o sertão como região só de calamidade e de grandes secas. Essas pessoas querem que a gente fique se lamentando e pedindo, em vez de exigirmos políticas próprias para o sertão.

Observação:

A irregularidade da chuva se refere ao tempo e ao lugar. Por isso, no seu município os dados de chuva devem ser diferentes. Eles mudam até dentro do município. Daí a importância de fazer a medição de chuva na sua comunidade.

A Chuva Anual em Juazeiro, BA (mm por ano)

Máximo: 930 mm (em 2004) Mínimo: 133 mm (em 2017)



A QUANTIDADE DE CHUVA QUE CAI NO SEMI-ÁRIDO DURANTE O ANO

O que a gente está vendo?

Aqui a gente está vendo um desenho com quatro áreas de cores diferentes: verde, amarelo, laranja e marrom, e ainda tem uma área grande de cor azul. Depois estamos vendo uma linha vermelha que forma um contorno grande.

O que significa isso?

O desenho representa um mapa do Nordeste e parte do Sudeste do Brasil.

O Nordeste abrange os seguintes estados: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia. Vemos também a área do Norte de Minas Gerais, que já pertence ao Sudeste.

Esta região está cortada por um grande rio: o Rio São Francisco. A cor azul indica o mar que é o Oceano Atlântico, no lado norte e leste.

As cores diferentes se referem a quantidade de chuva que cai.

A faixa verde significa os lugares onde chove mais do que um metro por ano. É a parte do Litoral e a parte Oeste (ou Poente) do Nordeste. A faixa cor amarela significa que chove entre 800 milímetros e um metro por ano. Esta faixa abrange grandes partes de todos os Estados do Nordeste e o Norte de Minas Gerais, menos o Maranhão. A faixa cor laranja indica os lugares onde chove entre 800 e 600 mm por ano e a faixa cor marrom indica lugares com menos do que 600 milímetros de chuva por ano. Toda a área de menos de 800 mm de chuva por ano fica dentro da linha vermelha que é chamado de delimitação do semiárido brasileiro (SAB). O semiárido brasileiro coincide mais ou menos com a área antigamente chamada de Polígono da Seca. O tipo de vegetação predominante nesta região é a Caatinga.

O que a gente aprende disso?

A chuva que cai não é igual. No Nordeste, há regiões onde não se conhece seca (cor verde). Há outras regiões com um período sem chuva de pelo menos seis meses por ano (cor marrom claro). Nestas regiões, a plantação de roça não é segura. Há ainda outras regiões, com seca de pelo menos oito meses por ano (cor marrom escura). Aí a atividade segura para viver é a criação de cabras e ovelhas.

A natureza, as plantas e os animais se adaptaram muito bem à este clima: muitas plantas armazenam água na época da chuva nas raízes ou troncos, para ter água na seca, como o umbuzeiro, o mandacaru. Nós que vivemos neste clima devemos aprender a conviver com o nosso clima, como a natureza nos mostra. Damos à esta atitude de vida o nome de Convivência com o Semiárido (CSA).

Assim, como o Nordeste é diferente das demais regiões do Brasil, há diferenças também dentro do próprio Nordeste, o que deve ser levado em conta nos diversos planos e projetos.

Observação 1:

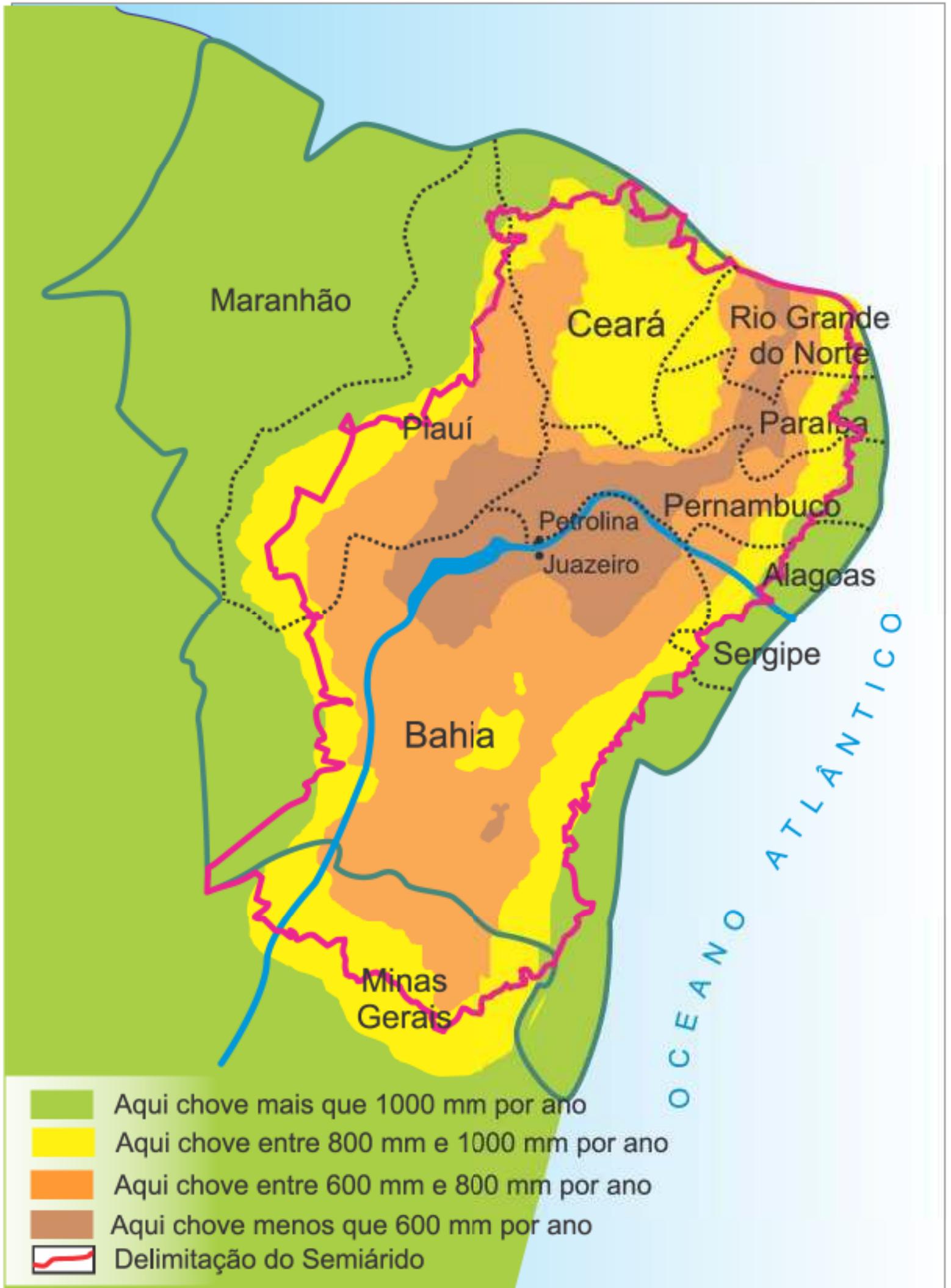
Um palmo é 220 milímetros, por isso 800 milímetros são mais ou menos 3 palmos; 1000 milímetros são mais ou menos 4 palmos e meio.

Observação 2:

O Ministério de Integração Nacional publicou uma **nova delimitação do SAB** em 2005 (linha de cor vermelha no desenho), que é uma área de 969.589,4 km² e abrange 1133 municípios. Estes municípios atendem a pelo menos um dos três critérios:

- Média de chuva anual menos de 800 mm.
- Índice de Aridez menos de 0,50 (Índice = Chuva anual dividido por Evaporação potencial)
- Risco de Seca (dias com déficit hídrico igual ou superior a 60% por ano).

A QUANTIDADE DE CHUVA QUE CAI NO SEMIÁRIDO DURANTE O ANO



CADA REGIÃO DO BRASIL TEM UM CLIMA DIFERENTE!

O que a gente está vendo?

Este desenho tem os contornos do Brasil. O Brasil está dividido em várias manchas com cores diferentes.

O que significa isso?

Cada mancha, neste mapa do Brasil significa uma região com um clima próprio. A mancha azul no Norte é o clima úmido da Amazônia; a mancha amarela é o clima semiúmido do Brasil central; a mancha marrom significa o clima semiárido; a mancha verde significa o clima úmido do Litoral do Brasil; a mancha cinza significa o clima semiúmido de alturas no Interior de Minas Gerais e São Paulo e a mancha rosa significa o clima temperado do Sul do Brasil.

No clima úmido da Amazônia com a floresta, a maneira apropriada de viver é colher a borracha e os frutos da floresta como a castanha-do-Pará como tinha proposto Chico Mendes.

A região, com o clima úmido do litoral, é chamada a Zona da Mata, onde tinha antigamente a Mata Atlântica que hoje está quase totalmente devastada. Era a região dos engenhos de açúcar.

No clima semiúmido, com uma seca de 4 meses, do Brasil central, tem bastante chuva, onde nascem muitos rios como o Rio São Francisco. Aí tem a vegetação do Cerrado e cria-se gado e planta-se soja e milho.

O clima semiúmido das alturas serve para plantar café.

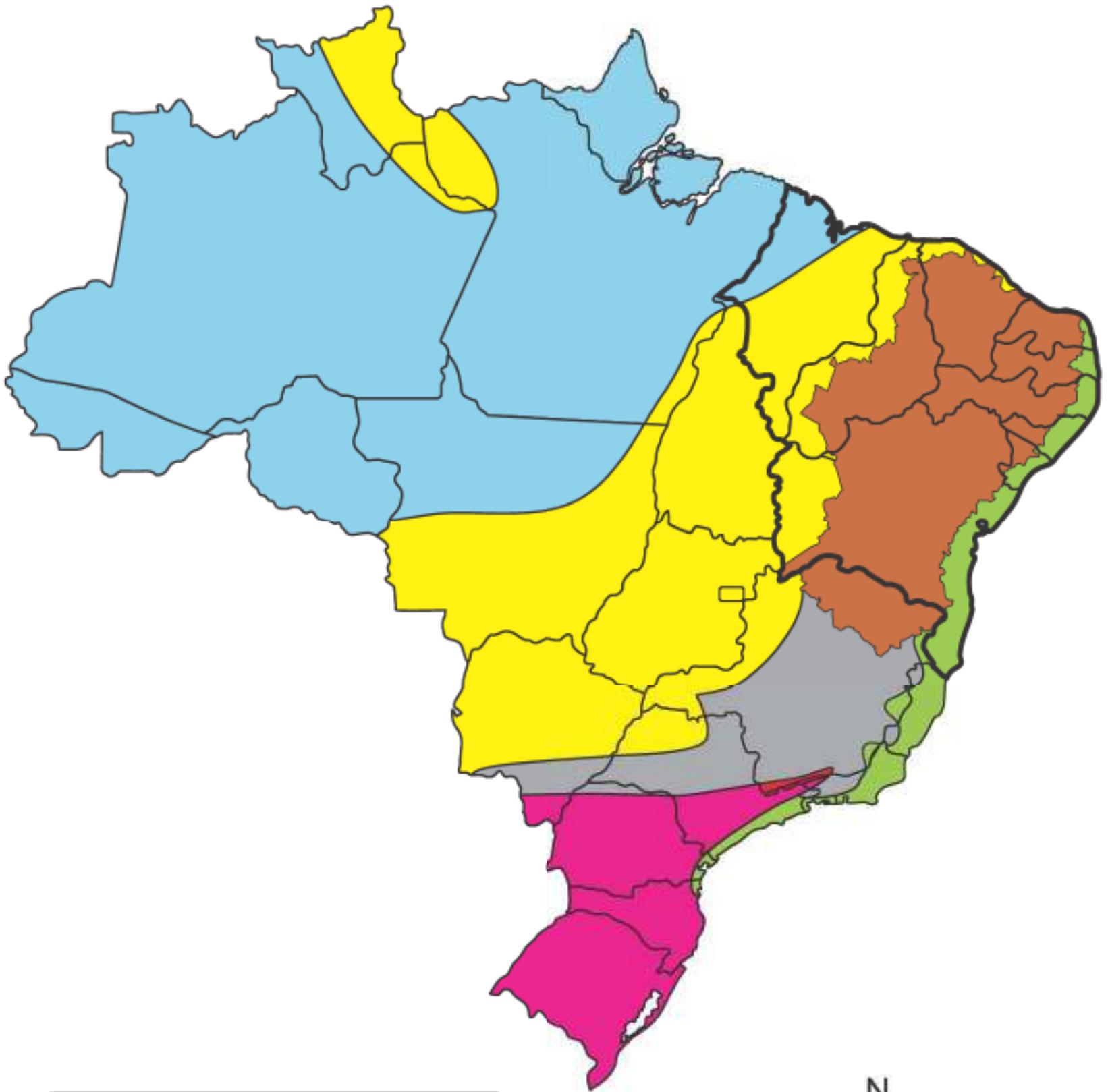
O clima moderado do Sul parece com o clima da Europa que tem quatro estações.

E o clima semiárido brasileiro (SAB) com somente duas estações (inverno e verão) e com 6 a 8 meses de estiagem tem a vegetação da Caatinga e serve melhor para criar cabras e ovelhas e plantar culturas adaptadas a um clima mais seco.

O que a gente aprende disso?

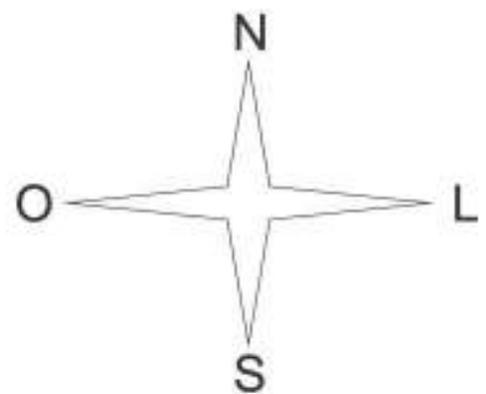
Cada clima tem uma chuva diferente. A natureza de cada região é igualmente diferente. Desta maneira, existe também **uma vegetação típica e uma agropecuária e atividade produtiva apropriadas para cada região**. No semiárido brasileiro, não devemos imitar outras regiões do Brasil em nosso trabalho, mas procurar um caminho próprio para a criação e a lavoura, que chamamos de convivência com nosso clima.

TIPOS DE CLIMA NO BRASIL



Tipos de Clima:

- Úmido da Amazônia
- Semiúmido do Brasil Central
- Semiárido brasileiro
- Semiúmido das alturas
- Úmido da Zona da Mata
- Temperado do sul



OUTRAS REGIÕES DO MUNDO COM UM CLIMA COMO NO SERTÃO

O que a gente está vendo?

A gente vê, neste desenho, que representa o mapa do mundo, várias manchas de cores. Quando se olha mais de perto, a gente descobre que o desenho é o mapa do mundo, onde se destacam os mares (com cor azul) e os continentes África, Europa, Ásia, Austrália e América (com cor vermelho, cinza e amarelo). Na América do Sul descobrimos também o nome do Brasil.

O que significa isso?

Com este mapa, a gente quer explicar que existem outros lugares no mundo que tem um clima semelhante ao Semiárido Brasileiro (SAB). Este mapa mostra a terra em três cores: vermelho, cinza e amarelo.

A cor vermelha indica todos os lugares que tem um **clima semiárido quente**, semelhante ao nosso sertão:

Na América, este clima, encontra-se em partes do México, da Bolívia, do Peru, da Venezuela e no Nordeste do Brasil.

Na África, este clima, está presente, em países como o Senegal, o Sudão, o Quênia, a Tanzânia e a Namíbia, entre outros.

Na Ásia, o clima semiárido quente encontramos na Arábia Saudita, na Índia, na Birmânia, na Tailândia entre outros.

Ainda há grandes partes da Austrália com este tipo de clima.

Estas regiões são as regiões que têm de 6 a 10 meses secos (em que a evaporação é maior do que a chuva) e onde a temperatura média do mês mais frio não é menos do que 18 graus.

A cor cinza indica todos os lugares que tem um **clima semiárido temperado**.

Na América, este clima, encontra-se na Argentina e nos Estados Unidos.

Na Ásia, este clima, se encontra por exemplo em Israel (Terra da Bíblia) e na China.

Encontramos o clima semiárido temperado também na Espanha e na África do Norte.

Este clima não é tão quente como o nosso clima, mas tem a mesma irregularidade da chuva e também uma evaporação grande; as temperaturas, especialmente no inverno, são bem mais frias.

O que a gente aprende disso?

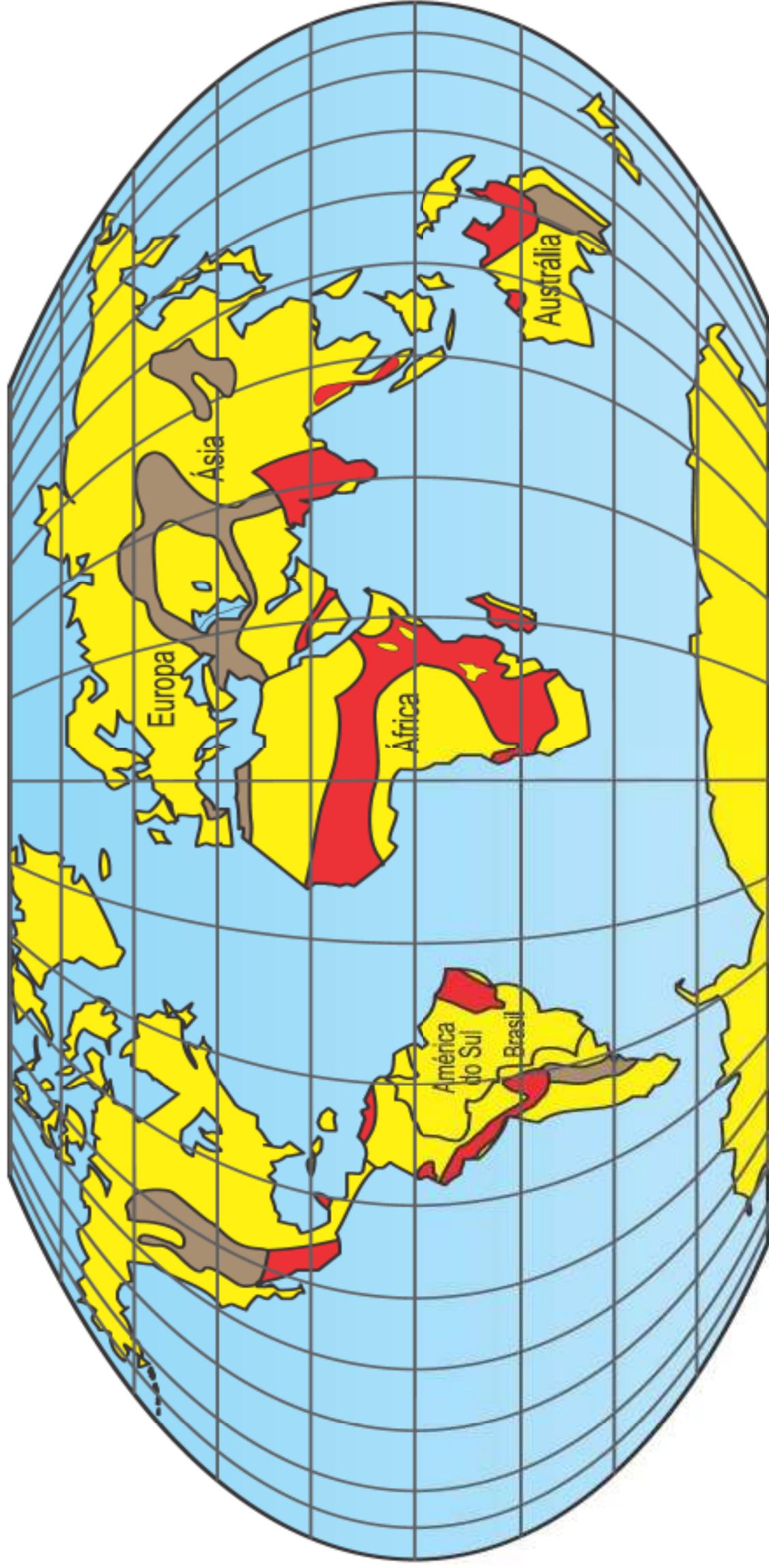
Nós não estamos sozinhos no mundo, em relação ao nosso clima. Em muitos outros países do mundo existe o clima quente semi-árido também. Isso quer dizer que todos estes lugares têm uma estação de seca de 6 a 10 meses, chuvas irregulares, secas grandes e uma evaporação muito alta. Nestes países, vivem povos com uma experiência muito grande de como conviver com este clima. Por isso, nós no Nordeste devemos conhecer estes lugares e estes povos para aprender melhor como conviver com o nosso clima do Sertão.

Observação:

Existem regiões no mundo onde chove bem menos que no sertão, que são os desertos. Os desertos não foram desenhados no mapa. Se no nosso semiárido aparece um "deserto", é consequência da má influência humana (queimadas, erosão, sobrepastoreio, salinização), que tem o nome de deserto artificial ou **desertificação**.

"Se não desperdiçarmos a nossa riqueza e energia, o nosso clima e os nossos recursos naturais são tão favoráveis que podemos-nos tornar o povo mais feliz do mundo." (Mahatma Gandhi sobre a Índia que é um país com clima semiárido)

OUTRAS REGIÕES DO MUNDO COM UM CLIMA COMO NO SERTÃO



Mar

Terra

Regiões com um clima Semiárido quente

Regiões com um clima Semiárido temperado

A TRISTE PARTIDA

O texto deste poema é de Patativa de Assaré e a música de Luiz Gonzaga. Ambos como nordestinos ficaram impressionados pela seca do sertão uns quarenta anos atrás. A música é uma "marcha fúnebre": ela expressa toda a tristeza de partida do semiárido e o enterro dos sonhos de uma vida feliz. Naquela época, uma saída para a problemática da seca, era ir para São Paulo. Foi o tempo em que chegou a indústria automobilística para o Brasil e quando era ainda mais fácil de achar emprego. Mas a música é uma marcha fúnebre e o canto nos fala do sofrimento de muitas pessoas, conterrâneas nossas, que foram obrigadas a sair da sua terra.

Hoje em dia, a seca no Nordeste continua, mas nós nordestinos já reagimos diferente, nós já estamos descobrindo como conviver com o nosso clima e como nos prevenir, para enfrentar até uma seca grande.

É melhor primeiro ouvir a música numa fita, cantar ou ler.

Depois pode-se **fazer as seguintes perguntas:**

1. Quem de vocês já teve que sair para São Paulo ou outra cidade grande? - Conte-nos a sua experiêncial!
2. Será que para nós, a melhor solução é mesmo sair da nossa terra? - Justifique a sua resposta!
3. Quais são os caminhos hoje para conviver com a seca?

A TRISTE PARTIDA

Texto de Patativa de Assaré e música de Luiz Gonzaga

1. Setembro passou
Cum outubro e novembro
Já tamo em dezembro
Meu Deus, qui é de nós
Assim fala o pobre
Do seco Nordeste
Cum medo da peste
Da fome feroz.
2. A treze do mês
Ele fez experiência
Perdeu sua crença
Nas pedras de sá
Mas noutra esperança
Com gosto se agarra
Pensando na barra
Do alegre Natá.
3. Rompeu-se o Natá
Porém a barra num véio
O sol bem vermêio
Nasceu muito além
Na copa da mata
Buzina a cigarra
Ninguém vê a barra
Pois barra num tem.
4. Sem chuva na terra
Descamba janeiro
Depois fevereiro
E o mesmo verão
Entonce o nortista
Pensando consigo
Diz isso é castigo
Num chove mais não.
5. Apela para março
Que é mês preferido
Do santo querido
Sinhô São José
Mais nada de chuva
Ta tudo sem jeito
Lhe foge do peito
O resto da fé.
6. Agora pensando
Ele segue outra tria
Chamando a familia
Cumeça a dizê
Eu vendo meu burro
Meu jegue e o cavalo
Nóis vamo a São Palo
Vivê ou morré.
7. Nóis vamo a São Palo
Qui a coisa tá feia
Por terras alêia
Nóis vamo vagá
Se o nosso destino
Num fô tão mesquinho
Pro mesmo cantinho
Nóis torna a vortá.
8. E vende seu burro
O jumento e o cavalo
Inté mesmo o galo
Venderam também
Pois logo aparece
Feliz fazendêro
Por pôco dinheiro
Lhe compra o que tem.
9. Em um caminhão
Ele joga a familia
Chegô o triste dia
Já vai viajá
A seca é terrive
Qui tudo devora
Lhe bota pra fora
Da terra natá.
10. O carro já corre
No topo da serra
Oiando pra terra
Seu berço, seu lá
Aquele nortista
Partido de pena
De longe inda acena
Adeus, meu lugá.
11. No dia seguinte
Já tudo infadado
O carro imbalado
Veloz a corrê
Tão triste, coitado
Falando saudoso
Um seu fio chcroso
Cumeça a dizê.
12. De pena e sardade
Papai sei que morro
Meu pobre cachorro
Quem dá de comê
Já outro pergunta
Máizinha e meu gato
Cum fome sem trato
Mimi vai morré.
13. E a linda pequena
Tremendo de medo
Mamãe meu brinquedo
Meu pé de fulô
Meu pé de roseira
Coitado, ele seca
E a minha boneca
Também lá ficô.
14. E assim vão deixando
Com choro e gemido
Do berço querido
O céu lindo e azu
O pai pesaroso
Nos fio pensando
E o carro rolando
Na estrada do Su.
15. Chegou em São Palo
Sem cobre, quebrado
E o pobre acanhado
Procura um patrão
Só vê cara estranha
De estranha gente
Tudo é diferente
Do caro torrão.
16. Trabaia dois ano
Três ano mais ano
E sempre nos prano
De um dia vortá
Mais nunca ele pode
Só vive devendo
E assim vai sofrendo
É sofrê sem pará.
17. Se arguma noticia
Das bandas do Norte
Tem ele por sorte
O gosto de ouvi
Lhe bate no peito
Saudade de móio
E a água nos óio
Começa a cai.
18. Do mundo afastado
Ali vive preso
Sofrendo o desprezo
Devendo ao patrão
O tempo rolando
Vai dia e vem dia
E aquela familia
Num vorta mais não.
19. Distante da terra
Tão seca mais boa
Exposto à garoa
À lama e ao paú
Faz pena o nortista
Tão forte e tão bravo
Vivê cumo escravo
No Norte e no Su.

A CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

O que a gente está vendo?

A gente está vendo a fotografia de uma árvore na caatinga. A caatinga está totalmente seca, mas a árvore já está brotando folhas e flores. Estamos também vendo as raízes descobertas desta árvore, que normalmente ficam embaixo da terra.

O que significa isso?

A árvore é o umbuzeiro. Ainda antes da chuva ele bota as folhas e começa a florir. Isso porque tem raízes-batatas que depositam água e alimento na época da chuva para passar toda a época da seca. As batatas de um umbuzeiro adulto pesavam até 2500 kg. Isso quer dizer que cada umbuzeiro é um grande depósito de água de chuva. As batatas servem de cisternas. O umbuzeiro está prevenido, não lhe falta água na seca. Além disso, ele alimenta o bode, o porco e o ser humano. Dele se aproveita tudo. Sem adubar, ele produz gratuitamente 200 quilos de frutas durante 200 anos. Hoje em dia não se tira mais as raízes-batatas para fazer doce, porque isso enfraquece a árvore na resistência contra a seca.

O que a gente aprende disso?

Para poder viver bem no semi-árido, é necessário se adaptar ao clima e à seca. O umbuzeiro com suas batatas-cisternas pode ser o símbolo da convivência com o semi-árido. Euclides da Cunha chamou-o de "árvore sagrada do sertão". Cada planta achou seu jeito de convivência. O mandacaru, o xique-xique e a coroa-de-frade depositam a água no tronco. O juazeiro e o aroeira procuram a água do subsolo nas fendas da rocha cristalina.

Nós homens e mulheres que vivemos no semiárido precisamos aprender da natureza esta convivência: providenciar água para a seca, plantar culturas apropriadas ao clima, criar animais que estão acostumados com a seca como cabras e ovelhas. A caatinga é a melhor expressão da vida do semi-árido e nós homens e mulheres podemos viver bem se a respeitamos e dela zelamos.

Existem pessoas que nos ensinaram na história esta convivência como Antônio Conselheiro, Pe. Ibiapina, Padre Cícero, Lampião e Maria Bonita entre outros.

<p>Umbuzeiro Sagrado Jesser Quirino</p> <p>A bênção. Meu Umbuzeiro Sagrado!</p> <p>1 - A raiz do umbuzeiro É bem dizer Uma nuvem amojada de inverno E em se tratando de água Feito botija no chão É meu baú de guardados. Por isso me curvo meio anzolado E peço a bênção Ao Umbuzeiro Sagrado.</p> <p>A bênção, Meu Umbuzeiro Sagrado!</p> <p>2 - E sempre que houver um freio No carro da invernada Haverá uma raiz de cisterna Acudindo a matutada. O fruto do umbuzeiro E verde amelançado</p>	<p>Maduro, é bolha amarela De azedo açucarado Na boca do sertanejo É beijo de estimação E passado em urupema No leite, açúcar e cozido É o grosso da umbuzada. Por isso, sua bênção, Por tanta força emprestada.</p> <p>A bênção. Meu Umbuzeiro Sagrado!</p> <p>3 - Orando ao pé do umbuzeiro: O gaitear dos cabritos Hino caprino e Nordeste O verde mandacaru De redondura vincada Jurema, jurema preta</p>	<p>Magreliça e espinhenta Bisturi da vaqueirada. Todos pedindo a bênção Ao Umbuzeiro Sagrado.</p> <p>A bênção, Meu umbuzeiro sagrado!</p> <p>4 - Dou de oferenda ao umbuzeiro Meus versos de mato adentro Bem manteigosos de nata Um escândalo de galinheiro Anunciando a postura A chuva beijando a tarde E a telha escoando prata Com o sol feito um Deus fumante Com seu charuto de brasa.</p> <p>A bênção. Meu Umbuzeiro Sagrado!</p>
---	---	---

A CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO



Foto: João Gradinger / João Paulo Pereira dos Santos

O CICLO DAS SECAS - AS SECAS SÃO PREVISÍVEIS!

O que a gente está vendo?

Aqui a gente vê duas linhas e um bocadinho de números. Uma das linhas é reta e a outra é curva, tipo cobra. Na parte superior, há desenhos de sol e nuvens com chuva.

O que significa isso?

Este cartaz é uma continuação do cartaz que mostrava a quantidade de chuva em Juazeiro - BA. Só que este cartaz agora vale para todo o Nordeste e mostra a chuva entre os anos 1850 e 2040.

Alinha reta é a linha dos anos: ela indica o decorrer dos anos de 1850 até 2040.

A linha tipo cobra é a linha da chuva no Nordeste. Esta linha passando para cima, significa anos de chuva e ela passando para baixo, significa anos de seca. Os desenhos de sol e nuvens no cartaz indicam a alternância entre anos secos e anos mais chuvosos..

Os anos de seca que atingem o Nordeste todo voltam num ritmo de 26 em 26 anos. Anos de seca houve assim de 1849 a 1855, de 1875 a 1881, de 1901 a 1907, de 1927 a 1933, de 1953 a 1959, de 1979 a 1985, de 2005 a 2011 e vai ter uma seca grande novamente de 2031 a 2037. Nestes intervalos aconteceram as grandes secas como em 1877 (quando o Imperador D. Pedro II prometeu oferecer as pedras preciosas da sua coroa para o povo do Nordeste), em 1906 (quando foi fundada a instituição que precedeu o DNOCS), em 1932 (quando migraram povoados inteiros do Semiárido para regiões mais chuvosas), em 1958 (quando foi fundada a SUDENE) e em 1982 (a primeira seca que foi prevista por cientistas, sem o governo depois tomar providências) . Entre os anos de 2005 e 2011 o povo do Semiárido esterava outra seca grande, ela começou em 2011 e durou até 2016. Ainda bem que, hoje em dia, a população está mais preparada para conviver com o clima, também com secas. Existem os programas de cisternas e outras tecnologias da ASA, da associação das entidades populares do Semiárido, apoiados pelo governo, além disso tem a Bolsa Família, o abastecimento com carros pipa, o povo dá mais valor a criação de animais e está abandonando o plantio de milho e redescobriu o beneficiamento de frutas da caatinga. Resumindo: o povo está aprendendo a conviver com o clima e assim não sente tanto uma seca grande.

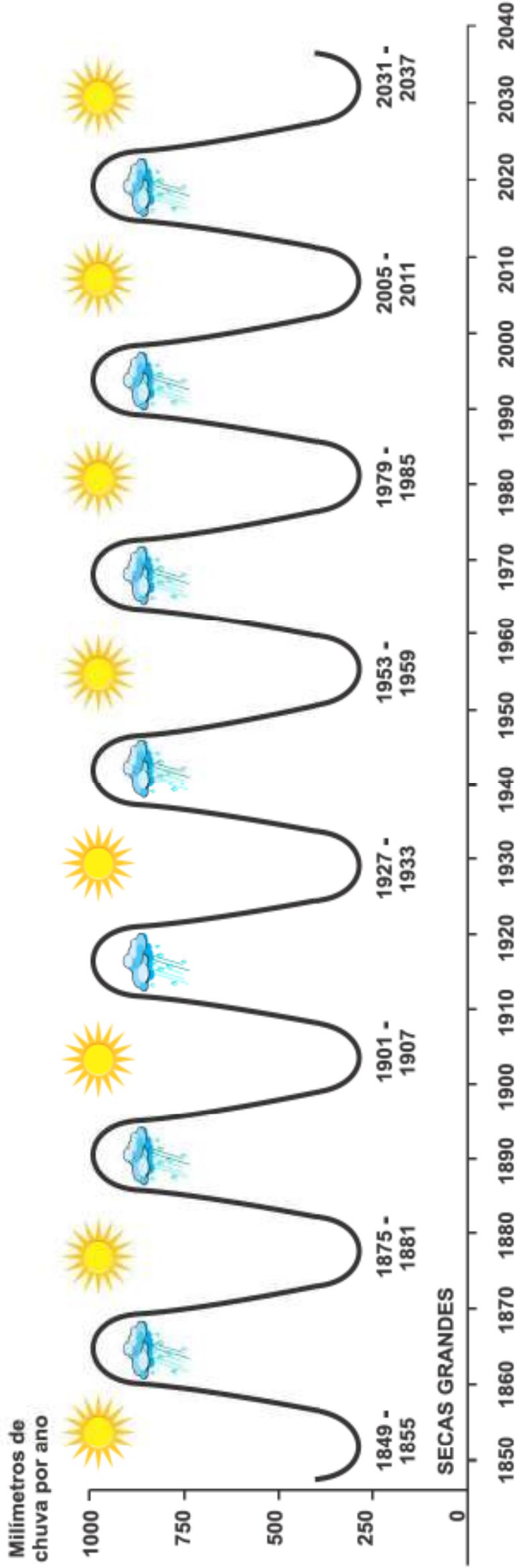
Observação: No meio destas secas grandes de 26 anos, ocorrem secas menores e mais localizadas.

O que a gente aprende disso?

A gente aprende do desenho que as secas no Nordeste voltam num ritmo de aproximadamente 26 anos. Assim é possível ver com antecedência as secas grandes no futuro. A possibilidade de uma outra seca grande será entre 2031 e 2037.

Devemos enfrentar esta seca já a partir de agora. Como? - Construindo cisternas para cada casa, aprender como plantar a roça com pouca chuva, criar os animais adaptados ao semiárido e melhorando as agudadas; os sindicatos, os municípios, as comunidades, estudando a situação da água e sobretudo o povo se organizando para poder exigir do governo o direito para ter água. O governo deve usar o dinheiro para resolver o problema da água no Semiárido (fazendo açudes, tanques, poços), em vez de gastar com campanha política e com os grandes projetos de irrigação ou de transposição da água do Rio São Francisco. Não devemos deixar o governo construir açudes e poços para os fazendeiros porque a água não pode ser de domínio particular. A água é um bem-comum como o ar que respiramos. O acesso à água potável e ao saneamento básico é um direito humano essencial, declarou a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), em 28 de julho de 2010.

O CICLO DAS SECAS - AS SECAS SÃO PREVISÍVEIS!



MUDANÇAS DO TEMPO DURANTE "EL NIÑO"

O que a gente está vendo?

Agente vê neste desenho várias manchas de cores. Quando se olha mais de perto, a gente descobre que o desenho é o mapa do mundo, onde se destacam os mares e os continentes (África, Europa, Ásia, Austrália e as Américas). Na América do Sul a gente descobre também o nome do Brasil.

O que significa isso?

Com este mapa, a gente quer explicar uma coisa que influencia o clima do mundo inteiro, em determinados anos, também o clima no Nordeste.

Os pescadores do Peru, um país da América do Sul, descobriram que às vezes há anos em que o mar na costa do Peru esquentava mais do que em outros e por isso é que diminui a pesca do mar. Os pescadores deram a este fenômeno extraordinário o nome de "**El Niño**", quer dizer "Menino Jesus", por costumar aparecer antes da festa de Natal.

Agora veja no desenho onde fica o Peru e onde aparece "**El Niño**"!

Um tempo atrás descobriu-se uma coisa importante: nos anos em que aparece "**El Niño**", o clima em várias partes do mundo muda. As manchas coloridas do desenho mostram isso.

As manchas **vermelhas** mostram os lugares do mundo que ficam mais quentes, como a Coreia e o Japão, na Ásia, e partes da Alasca e do Canadá, na América do Norte.

As manchas **verdes** mostram os lugares que ficam mais chuvosos, como a África Central e o Sul da Índia, na Ásia, e partes dos Estados Unidos, o Peru e o Sul do Brasil, nas Américas.

As manchas **marrons** mostram os lugares que ficam mais secos, como Moçambique e Madagascar, na África, o Norte da Índia, a Indonésia e o Sul das Filipinas, na Ásia, a Nova Guiné, a Austrália e o Nordeste no Brasil.

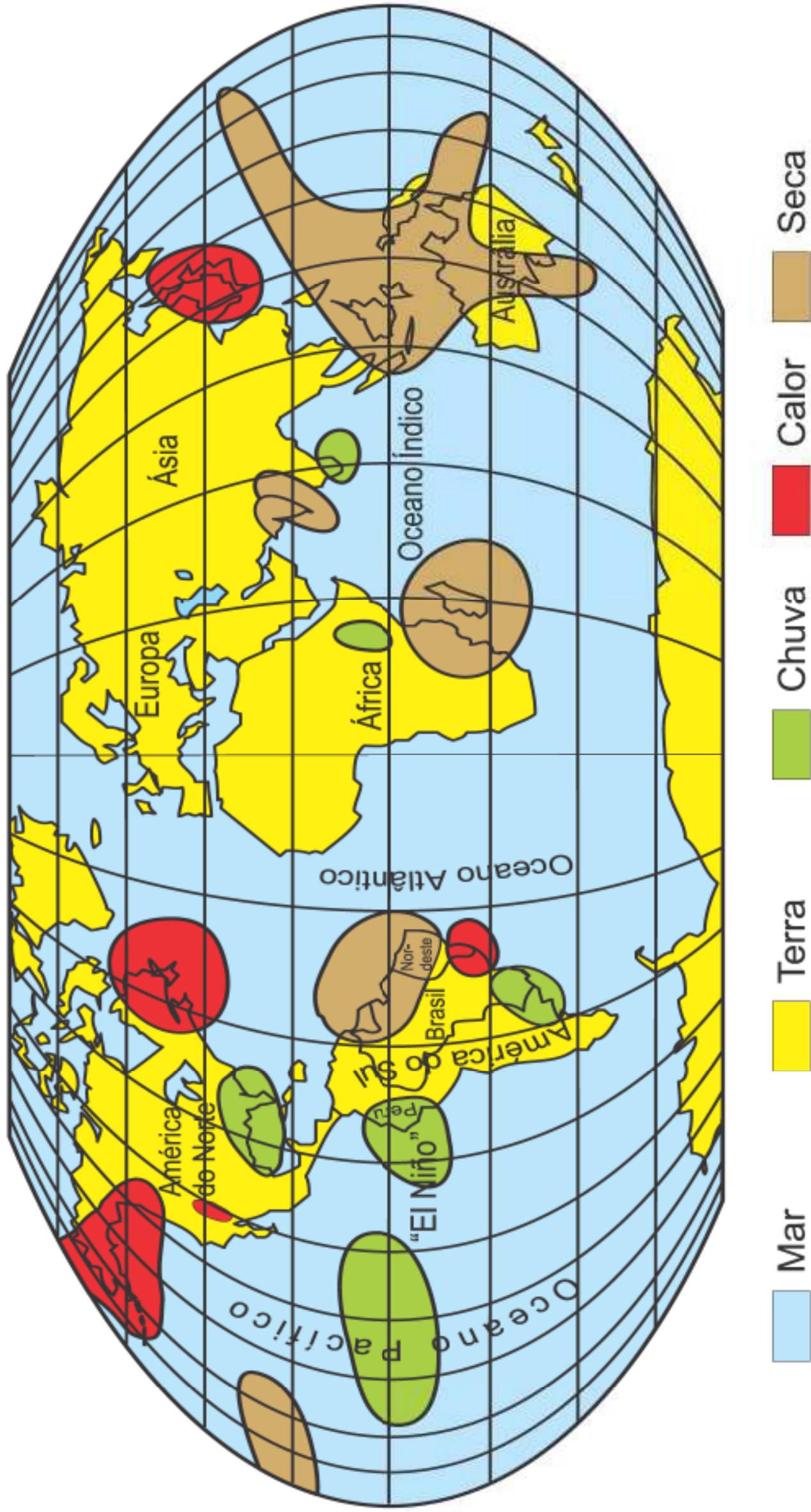
O que a gente aprende disso?

Agente aprende disso que os vários climas do mundo estão ligados entre si e se influenciam um ao outro. Uma coisa que acontece longe do Brasil, em frente a costa do Peru, influencia o clima do Brasil, causa enchente no Sul e seca no Nordeste. Os anos de 1982/83, quando houve uma grande seca no Nordeste e enchentes no Sul do Brasil, eram anos de "El Niño". Também se descobriu que em todos os anos em que houve "**El Niño**" no mês de dezembro, choveu pouco no Nordeste nos meses de fevereiro e março seguintes. Hoje em dia, é possível fazer a previsão de uma seca no Nordeste: ela aparece quando surge "El Niño" no litoral do Peru. Isso é mais uma prova que as secas no Nordeste podem ser previstas.

Observação:

O Serviço Nacional de Meteorologia dos Estados Unidos elabora mensalmente a previsão de "El Niño". No Brasil, o CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Serviços Climáticos fornece periodicamente uma previsão climática sempre para os próximos três meses. O IRPAA publica a cada ano uma previsão de El Niño (Veja na internet: www.irpaa.org/modelo/publicacoes/carta-el-niño).

MUDANÇAS DO TEMPO DURANTE “EL NIÑO”



MUDANÇAS DO TEMPO DURANTE "LA NIÑA"

O que a gente está vendo?

Agente vê neste desenho o mapa do mundo, semelhante ao desenho anterior.

O que significa isso?

Com este mapa, a gente quer explicar um outro fenômeno que influencia o clima do mundo inteiro, em determinados anos, também o clima semi-árido brasileiro.

Há anos em que o mar no litoral do Peru esfria mais do que em outros. A este acontecimento extraordinário deu-se o nome de "**La Niña**", quer dizer "Menina" em português.

Agora veja no desenho onde fica o Peru e onde aparece "**La Niña**"!

Nos anos em que aparece "**La Niña**", o tempo em várias partes do mundo muda, mas de maneira diferente dos anos em que há "El Niño". As manchas coloridas do desenho mostram isso.

As manchas **verdes** mostram os lugares do mundo que ficam mais chuvosos, como a parte sudeste da África, a Indonésia, umas partes dos Estados Unidos, uma parte da Austrália e a parte Norte e Nordeste do Brasil, onde fica também o semi-árido brasileiro.

As manchas de **azul lilás** mostram os lugares que ficam mais frios, como o Japão, a parte oeste dos Estados Unidos e o Canadá, a parte oeste da África e a parte sul do Brasil.

A manchas **marrons** mostram lugares que ficam mais secos, no centro da África, no Peru, em uma parte do Oceano Pacífico e no Sul dos Estados Unidos e no norte do México.

O que a gente aprende disso?

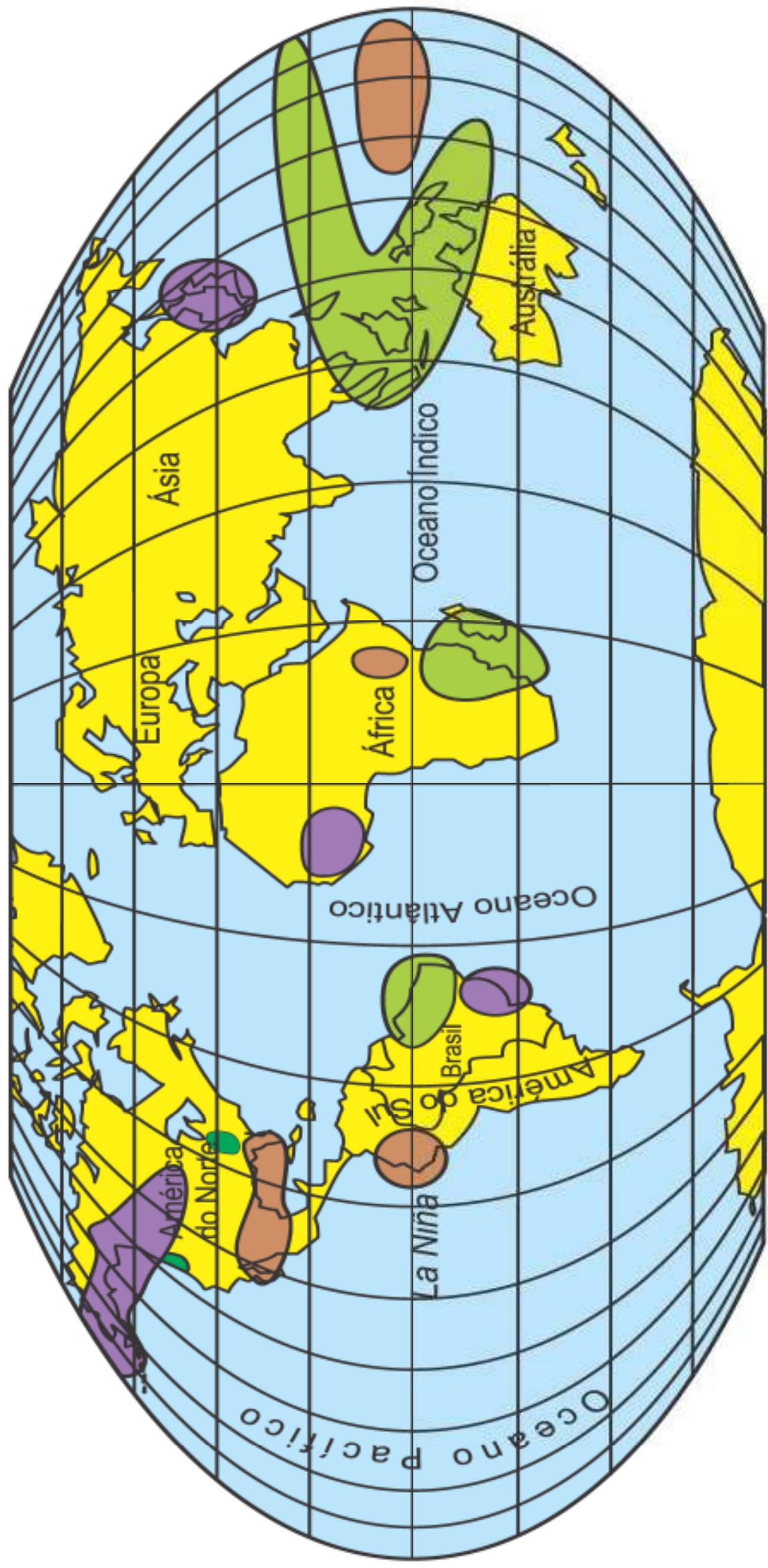
Agente aprende disso que os vários climas do mundo estão ligados entre si e se influenciam um ao outro. Uma coisa que acontece longe do Brasil, em frente a costa do Peru, influencia o clima do Brasil, causa chuva no norte e nordeste e frio no sul do Brasil. Os anos de 1999/2000 com mais chuva do que normal eram anos de "**La Niña**". Hoje em dia, como é possível fazer a previsão de uma seca no nordeste do Brasil é possível prever também quando vai chover mais do que o normal. Mas atenção, mais chuva não quer dizer que a chuva é mais regular.

Observação:

Em anos de "La Niña" devem ter os seguintes cuidados:

- Aproveitem as chuvas para plantar pasto como leucena, palma e capim-búfalo! Plantem quandu, sorgo e feijão da Índia!
- Guardem forragem, feno e silagem, pois pode vir um ano mais seco depois!
- Elaborem um plano de água na sua comunidade e no município!
- Não esqueçam de construir cisternas e arrumar as agudadas para colher a água que cai do céu!

MUDANÇA DE TEMPO DURANTE “LA NIÑA”



- Mar
- Terra
- Chuva
- Frio
- Seca

Como o efeito estufa aquece a terra

O que a gente está vendo?

A gente está vendo no desenho o sol, a terra com a atmosfera, várias setas e textos explicativos. Além disso, se vê uma mata, fábricas, um carro e uma fogueira.

O que significa isso?

O desenho explica o efeito estufa que é responsável para que na terra tenha uma temperatura equilibrada.

Uma estufa é como um carro no sol, com as janelas fechadas. A luz pelos vidros se transforma em calor que não pode mais voltar para fora porque os vidros estão fechados. Com a terra acontece uma coisa semelhante: ela é como uma estufa em que no lugar do vidro tem a camada dos gases estufa que fazem parte da atmosfera.

Vamos ver o que acontece com a luz do sol que é a fonte de toda a energia da terra:

1. Os raios do sol chegam à superfície e aquecem a terra.
2. Uma parte de calor é mantida na superfície e na atmosfera porque os gases do efeito estufa, que são o gás carbono, o gás metano, o vapor d'água e outros, funcionam como um cobertor e não permitem que o calor se dissipe. Outra parte do calor volta para o espaço.
3. Em uma situação de equilíbrio, grande quantidade de gases do efeito estufa presentes na atmosfera é absorvida pelas plantas que consomem gás carbono e liberam oxigênio.
4. A má fama do efeito estufa vem das ações dos seres humanos, que emitem mais gás carbono e outros gases estufa do que a natureza consegue neutralizar.

A queima de combustíveis fósseis, o desmatamento, a decomposição do lixo, a agricultura, as indústrias, o uso de garrafas PET, a produção de comidas industrializadas liberam gases que se acumulam na atmosfera. Assim uma quantidade maior do calor não escapa para o espaço, mas volta para a superfície terrestre e a temperatura aumenta.

O efeito estufa de origem humana muda o clima da terra: para o Semiárido temos uma previsão de um aumento da temperatura de 2 a 4 centígrados até 2100. Com isso muda também a chuva, ela fica mais irregular, pode até chover mais, mas aumenta também a evaporação. Se não cuidarmos, em lugar da caatinga terá um deserto como já está acontecendo em alguns lugares.

O que a gente aprende disso?

O aquecimento da terra e a mudança climática é uma ameaça para a humanidade causada pela própria humanidade: os seres humanos podem e devem se prevenir onde for possível e se adaptar quando for necessário, por exemplo diminuir o uso do petróleo e carvão mineral e substituí-lo por energias mais limpas como a solar. No Brasil deve-se parar completamente o desmatamento e a queima de florestas. Nós no Semiárido contribuímos com a queima da caatinga que emite gás carbono para a atmosfera, o desmatamento que aumenta a temperatura do solo e muda o microclima para mais quente e mais seco. Se nós sentimos mais a seca do que os nossos pais, é porque as terras melhores do semi-árido hoje estão nas mãos dos fazendeiros, e também porque já maltratamos bastante as terras do semiárido (por queimadas, monocultura, plantio morro abaixo, plantio de culturas não apropriadas, sobrepastoreio, não captamos a água de chuva quando cai). Este tipo de seca não existe pela natureza, mas por nossa causa. Os governos do mundo e do Brasil devem fazer a sua parte. Todavia nós também devemos fazer a nossa parte: para chegar a conviver com estes desafios e riscos é essencialmente o mesmo com e sem mudanças climáticas, mas é necessário aumentar o esforço. O desafio para nós é aprimorar a Convivência com o Semiárido: preservar e recuperar a caatinga (recaatingamento), fazer beneficiamento de frutas nativas, captar a água da chuva, plantar forrageiras, etc. e incluir nisso as mudanças climáticas. Nós queremos entregar a nossos filhos(as) e netos(as) um semiárido bonito e viável e não um deserto.

SOL

QUANDO ELE É BOM

- 3 Em uma situação de equilíbrio, a quantidade de gases do efeito estufa presentes na atmosfera é absorvida por processos naturais, como a fotossíntese.

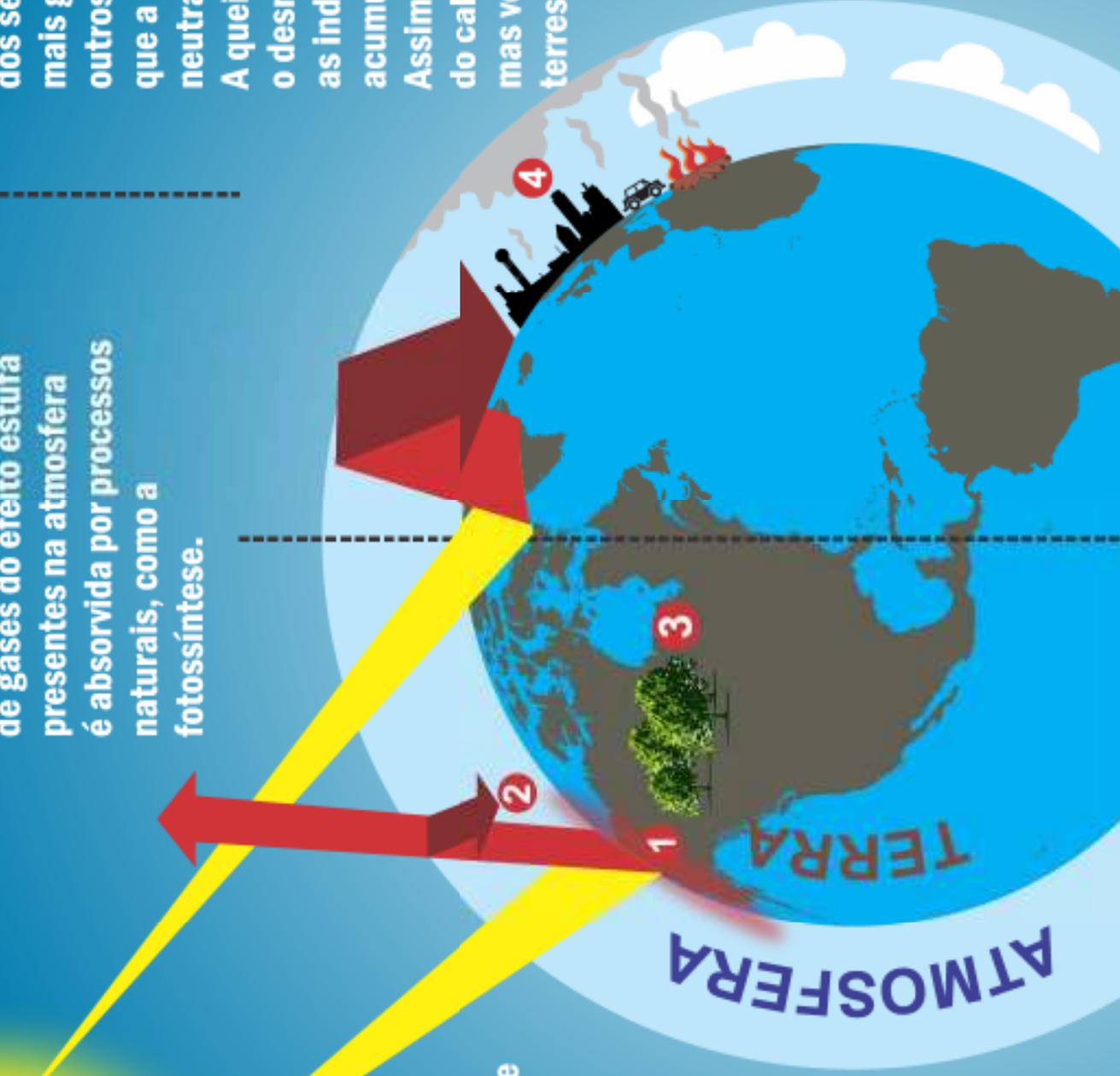
QUANDO ELE É RUIM

- 4 A má fama do efeito estufa vem das ações dos seres humanos, que emitem mais gás carbono e outros gases estufa do que a natureza consegue neutralizar:
A queima de combustíveis fósseis, o desmatamento, a agropecuária e as indústrias liberam gases que se acumulam na atmosfera. Assim uma quantidade maior do calor não escapa para o espaço, mas volta para a superfície terrestre e a temperatura aumenta.

1 Os raios do sol chegam à superfície e aquecem a Terra.

2 Uma parte de calor é mantida na superfície e na atmosfera porque os gases do efeito estufa funcionam como um cobertor e não permitem que ele se dissipe. Outra parte do calor volta para o espaço.

**COMO
O EFEITO
ESTUFA
AQUECE
A TERRA**



A PERDA DE ÁGUA POR CAUSA DA EVAPORAÇÃO

O que a gente está vendo?

A gente vê três desenhos diferentes: um barreiro ou tanque sem água, um caxio cheio até mais da metade e duas cisternas cheias e cobertas que pegam água de chuva do telhado.

O que significa isso?

Os três desenhos representam três tipos de tanques. Em cada um cabe o mesmo tanto de água que devia ser bastante para passar o período da seca. Vamos imaginar que uma família quer providenciar a água para dez pessoas durante oito meses. Então ela precisa de 10 vezes 3.360 litros que dá 33.600 litros de água. Armazenando a água da chuva, ela consegue 35.000 litros de água. Mas, se for colocada essa água num barreiro raso, tipo prato, depois de quatro meses esta água toda virou vapor e acabou a água para a família. No caxio, que é mais fundo e mais estreito, sobram, depois de quatro meses, ainda 22.500 litros, quer dizer que evaporou somente uma parte. Se ele cobrir o caxio com um telhado ou construir cisternas, a evaporação vai ser mínima. A sua família terá os 33.600 litros de água para beber, para cozinhar e para banhar o rosto.

O que a gente aprende disso?

A gente aprende disso que **quanto maior a largura de uma aguada, maior a evaporação e quanto mais fundo uma aguada, menor a evaporação**. Quando uma aguada está coberta, a evaporação é mínima.

É importante fazer barreiros fundos, com boca estreita. Na época da política, há muito trator cavando aguadas e tanques. Quanta gente já não deu seu voto em troca de uma aguada rasa que não segura a água.

Se o trator vem, a escavação deve ser feita bem profunda, de quatro metros, em forma de valeta e não de prato

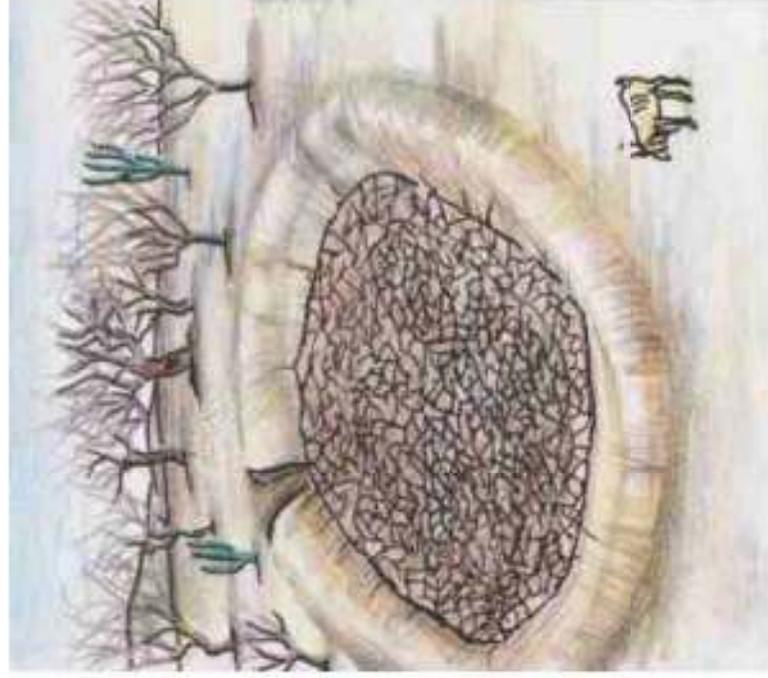
Observação 1:

A evaporação elevada é uma propriedade do clima semiárido. Segundo dados da EMBRAPA Semiárido, a evaporação potencial de uma superfície aberta de água é de mais de 3000 mm por ano. Isso são quase 10 mm por dia.

Observação 2:

Um caxio é um tanque estreito, comprido e fundo, cavado verticalmente na rocha. Caxios são uma maneira tradicional de captar a água de chuva e são cavados em regiões onde se encontra a piçarra ou mica, uma pedra que pode ser escavado de maneira manual. As medidas de um caxio são 3 metros de largura, 6 metros de comprimento e 4 metros de profundidade. As vezes os caxios são mais profundos e mais compridos, e são divididos em duas partes.

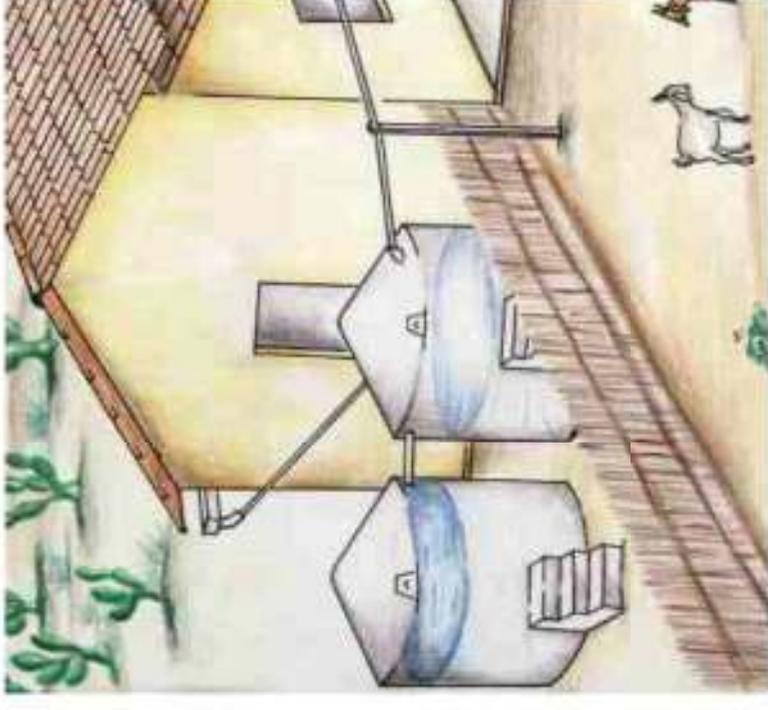
A PERDA DE ÁGUA POR CAUSA DA EVAPORAÇÃO



Perda total



Perda pequena



Perda mínima

- Em oito meses, dez pessoas precisam de 33.600 litros de água.
No barreiro, no caxio e nas duas cisternas cabem 35.000 litros de água.
Depois de quatro meses sobram:
- No barreiro raso feito pelo trator: nada, secou totalmente
 - No caxio; 22.500 litros
 - Nas cisternas: 33.600 litros

NECESSIDADES DE ÁGUA PARA O CONSUMO

O que a gente está vendo?

A gente está vendo uma tabela com desenhos de bichos: vaca, jumento, cabra, galinha e uma família. Também se vê um bocado de números. E embaixo vem dois cálculos.

O que significa isso?

Esta tabela mostra a quantidade de água que os animais e as pessoas consomem por dia.

Uma vaca bebe, por dia, 53 litros de água, isso são 12.720 litros em oito meses de seca.

Cabras e ovelhas bebem menos: seis litros por dia, isso são 1.440 litros em oito meses de seca. Uma vaca precisa beber quase nove vezes mais água do que uma cabra.

Uma pessoa precisa de 14 litros de água por dia (incluindo água para beber, cozinhar e lavar o rosto, menos a água para lavar roupa e tomar banho). Assim uma pessoa gasta em oito meses 3.360 litros de água.

O que a gente aprende disso?

Com esta tabela, a gente pode calcular a necessidade de água para seres humanos e animais. É muito importante fazer este cálculo em nosso clima, que passa vários meses por ano sem chover.

Por exemplo, uma família de dez pessoas, quanta água precisa em oito meses?

O cálculo apode ser feito assim: uma pessoa em oito meses precisa de 3.360 litros. Este valor vezes 10 dá 33.600 litros. Dez pessoas gastam em oito meses, no mínimo, 33.600 litros de água.

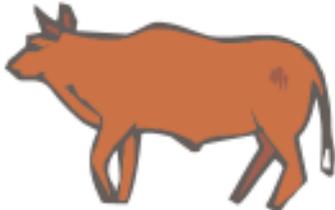
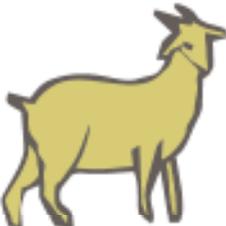
Se esta quantidade de água cai no telhado da casa desta família em forma de chuva, pode-se colher esta água em duas cisternas com 16.800 litros cada um. Assim as dez pessoas têm a água garantida para passar uma seca de oito meses.

Observação 1: Para descobrir o consumo de água de cada família da comunidade, use o texto: *De quanta água precisa uma família durante a época da seca*, nas páginas seguintes.

Observação 2: A tabela de consumo de água (valor mínimo) foi elaborada pela EMBRAPA Semi-Árido, Petrolina - PE.

Observação 3: Se houver uma cisterna na escola da sua comunidade, precisa calcular pelo menos 2 litros de água para beber por criança por turno. Assim 50 crianças em 180 dias letivos precisam de 18 000 litros de água (ainda não contando a água para preparar a merenda).

NECESSIDADE MÍNIMA DE ÁGUA PARA O CONSUMO

		Litros por dia	Litros por mês	Litros por 8 meses
	GADO	53	1.590	12.720
	CAVALO JUMENTO	41	1.230	9.840
	CABRA OVELHA PORCO	6	180	1.440
	GALINHA	0,2	6	48
	CRIANÇA HOMEM MULHER	14	420	3.360

Exemplo 1: Qual é a necessidade de água para suprir durante oito meses uma casa com oito pessoas, mais um rebanho com vinte cabras, dez ovelhas, um burro e quinze galinhas?

Oito pessoas precisam, em oito meses..... $8 \times 3.360 =$26.880 litros

Vinte cabras precisam, em oito meses..... $20 \times 1.440 =$28.800 litros

Dez ovelhas precisam, em oito meses..... $10 \times 1.440 =$14.400 litros

Um burro precisa, em oito meses..... $1 \times 9.840 =$9.840 litros

Quinze galinhas, precisam em oito meses..... $15 \times 48 =$720 litros

A família mais o rebanho precisam em oito meses 80.640 litros

=====

Exemplo 2: Quantos litros de água uma família de dez pessoas precisa, no mínimo, em oito meses? - Dez pessoas precisam de 10×3.360 litros, o que dá 33.600 litros de água.

DE QUANTA ÁGUA PRECISA UMA FAMÍLIA DURANTE A ÉPOCA DA SECA?

Antes de fazer uma cisterna, você precisa fazer os cálculos de quanta água sua família precisa.

1. **Qual é a necessidade de água que uma pessoa precisa por dia?** - As pesquisas dizem que são aproximadamente 14 litros por pessoa (incluindo a água de beber, de cozinhar, de lavar o rosto e as mãos).

14 litros

2. **Quanto tempo dura a seca na sua região?** - Na região de Juazeiro - BA, ela é de mais ou menos 8 meses (ou 8 vezes 30 = 240 dias). Assim deve multiplicar 240 vezes 14 que dá 3.360 litros de água por pessoa (Se na sua região por exemplo a seca dura mais ou menos 6 meses: 6 vezes 30 = 180 dias; você deve multiplicar 14 litros por 180 dias que dá 2.520 litros por pessoa). Agora você sabe quanta água uma pessoa precisa durante a seca.

8 x 30 = 240

240 x 14 = 3.360

3. Para saber de **quanta água precisa sua família toda**, você deve multiplicar o resultado anterior com o número das pessoas que vivem na sua casa. Suponhamos que na sua casa vivem 5 pessoas. Então o cálculo é: 3.360 vezes 5, que dá 16.800 litros. Uma família de cinco pessoas em Juazeiro - BA precisa de aproximadamente 16.800 litros de água por seca.

3.360 x 5 = 16.800

4. Depois de saber de quanta água precisa para sua família na seca, deve descobrir **se esta quantidade de chuva cai realmente no telhado de sua casa**. Para isso, você deve saber **quanto chove normalmente na sua região**. Em Juazeiro - BA a chuva dá uma média de 500 milímetros por ano (Em outras regiões esta média pode ser diferente). Isso quer dizer que em Juazeiro - BA em cada metro quadrado chove 500 milímetros ou 500 litros por ano.

500 mm ou 500 litros por metro quadrado

5. Agora você vai **tomar as medidas de sua casa** para saber a área da casa. Vamos supor que a metragem da casa são 9 metros de comprimento por 5 metros de largura, o que dá 9 vezes 5 igual 45 metros quadrados.

9 x 5 = 45

6. Para saber quanta **água de chuva cai na sua casa**, você deve multiplicar o tamanho da casa vezes os litros de chuva por metro quadrado. Isso, neste caso, é 45 vezes 500 que dá 22.500 litros.

45 x 500 = 22.500

7. Para saber se a água que cai na sua casa, dá realmente para a sua família, você deve tirar da quantidade de chuva na sua casa a quantidade de água que sua família precisa. Em nosso caso deve tirar de 22.500 litros que caem na sua casa como chuva os 16.800 litros que sua família precisa para beber. Nesse caso, a água de chuva enche um tanque de 16.800 litros e vão sobrar 5.700 litros, quer dizer **o telhado de sua casa produz água de sobra**.

22.500 - 16.800 = 5.700

AGORA FAÇA SEU CÁLCULO: QUANTA ÁGUA PRECISA SUA FAMÍLIA?

1. Já sabemos que são 14 litros de que uma pessoa precisa por dia.

2. Agora você multiplica os meses de seca na sua região vezes 30, depois multiplica com 14.

O resultado indica a necessidade de água para uma pessoa durante a seca toda.

3. Para saber a necessidade de água não só de uma pessoa, mas da sua família toda, multiplique o resultado pelo número das pessoas de sua casa.

O resultado agora é a quantidade da água de que sua família precisa durante a seca

4. Para saber se o telhado de sua casa produz esta quantidade necessária para sua família passar a estação seca, você deve procurar primeiro a média da chuva que cai na sua região por ano.

5. Agora tome as medidas ou a metragem de sua casa e multiplique o comprimento com a largura para receber a área.

6. Para saber a quantidade da chuva que cai na sua casa multiplique o resultado de número 4 com o resultado de número 5.

7. Para terminar, tire do resultado de número 6 (a água que a sua casa produz) o resultado de número 3 (a água de que sua família precisa). O resultado é a água de sobra que sua família tem. Se o saldo for negativo, a sua casa não produz bastante água.

A COLHEITA DA ÁGUA DA CHUVA EM CISTERNAS

O que a gente está vendo?

A gente está vendo uma casa, é uma casa da roça. Há uma cerca, várias árvores, palma, umas cabras e um homem e uma mulher cuidando de animais. Ao lado da casa, há um tanque de água que capta a água da chuva.

O que significa isso?

A família que mora nesta casa está prevenida contra a seca. Esta família construiu um tanque ou cisterna que capta a água da chuva. Na época do inverno, chove. Se a água for colhida do telhado por calhas e bicas e guardada no tanque, não falta água de beber para esta família na seca. As pessoas não precisam buscar a água de longe, nem apelar para o carro-pipa em troca de votos.

O que a gente aprende disso?

Cada família deve resolver o problema da sua água de beber. Uma maneira segura é construir uma cisterna. Ela é um investimento que resolve o problema da água de beber de maneira segura para o futuro.

As cisternas são redondas, porque assim são mais resistentes contra rachaduras. As cisternas mais difundidas no semi-árido brasileiro são as seguintes:

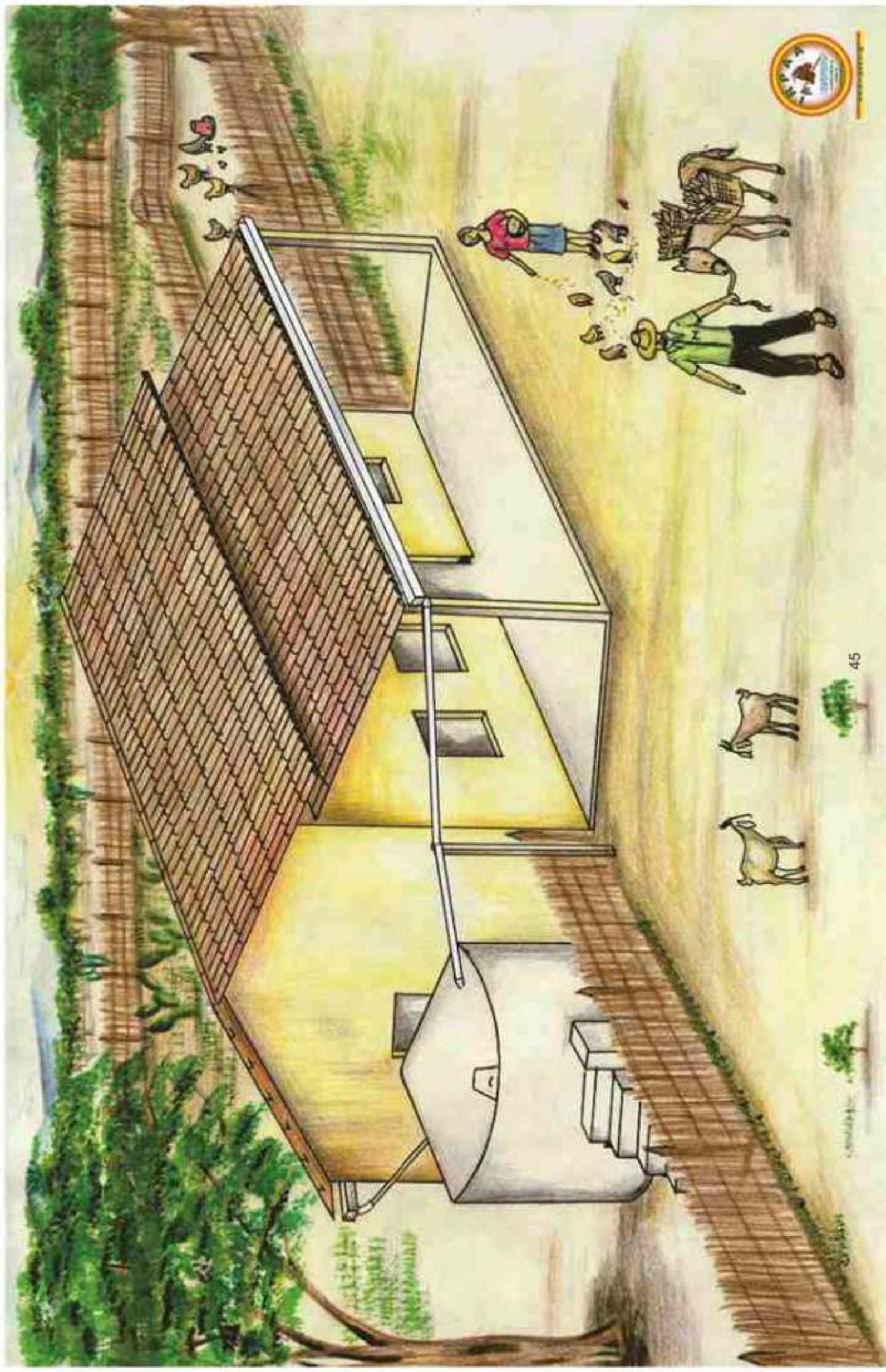
Cisterna de tijolos, cimento e cal: aí se usa principalmente tijolos, massa de cal e cimento; este tipo de cisterna exige bastante trabalho, mas é a maneira mais simples e mais barata de fazer uma cisterna.

Cisterna de placas de cimento: esta cisterna é composta de placas de cimento, arame de ferro e reboco de cimento; este tipo de cisterna já foi bastante divulgado.

Cisterna de tela-cimento (a cisterna desenhada no desenho): para este tipo, usa-se uma forma para montar a tela de arame e o reboco de cimento; esta cisterna é a maneira mais rápida para construir e hoje está sendo o tipo mais divulgado no mundo por causa de sua grande resistência contra rachaduras.

Cisterna com tela de alambrado: é um aperfeiçoamento da cisterna de tela-cimento. Pelo uso do alambrado se pode eliminar a fôrma, sem abdicar da simplicidade e da segurança que o ferrocimento oferece. Prova disso é que as cisternas de alambrado resistiram ao terremoto no Haiti em 2010. O teto consiste em segmentos fabricados de forma semelhante, armados também de tela de alambrado (Veja na internet: www.irpaa.org/modulos/publicacoes/cartilhas).

A COLHEITA DA ÁGUA DA CHUVA EM CISTERNAS



Avaliação da qualidade da água de uma cisterna e o risco de contaminação da água

A construção e a manutenção de cisternas exigem certos conhecimentos e cuidados.

Os seguintes cuidados são indispensáveis:

- A cisterna deve ficar ligada com o telhado com calhas e com a bica para captar a água das chuvas.
- A água da primeira chuva deve ser desviada para evitar que lixo e sujeira entrem para a cisterna.
- A tampa deve fechar bem, na bica deve ter um coador e no sangrador deve ter uma tela para evitar a entrada de bichos.
- A luz do sol não deve entrar na cisterna para evitar o desenvolvimento de bactérias.
- Uma manutenção e limpeza da cisterna deve ser feita a cada ano.
- A água da cisterna deve ser filtrada ou tratada antes do consumo.

Você mesmo pode avaliar a situação da cisterna, fazendo o teste de 10 perguntas sobre a situação e o cuidado com a cisterna e com a água. Este teste foi elaborado na Austrália, onde grande parte das famílias na área rural toma água de cisternas e foi proposto pela Organização Mundial de Saúde para fazê-lo em outras regiões do mundo. Você deve observar a cisterna e responder as perguntas com "sim" ou "não". Quanto mais perguntas você pode responder com não melhor. As perguntas que responde com sim, mostram que deve consertar a coisa que falta. Você deve fazer este teste pelo menos uma vez por ano.

Este teste serve também para avaliar a manutenção das cisternas e da qualidade da água de beber em uma comunidade toda ou num município inteiro.

A questionário é uma adaptação do IRPAA segundo:

Davison, A. et alii, Water Safety Plans; Managing Drinking Water Quality from Catchment to Consumer, Geneva, WHO, 2005.

Questionário sobre a qualidade da água de uma cisterna

- 1. A cisterna está sem cobertura? Sim/Não
- 2. Existem na água vestígios visíveis de contaminação que vem do telhado de captação (por exemplo: plantas, restos fecais, poeira)? Sim/Não
- 3. As calhas e bicas são entupidas ou sujas? Sim/Não
- 4. O teto ou as paredes da cisterna têm rachaduras ou são danificados? Sim/Não
- 5. Ainda se usa balde para tirar água? Sim/Não
- 6. O balde para tirar água é sujo? Sim/Não
- 7. A bomba manual / torneira é danificada? Sim/Não
- 8. As primeiras águas da chuva depois da seca entram na cisterna sem desvio? Sim/Não
- 9. Existe uma fonte de poluição em redor da cisterna ou da área de captação? Como chiqueiro, galinheiro, fossa? Sim/Não
- 10. A cisterna está suja por dentro? Sim/Não

Agora conte quantas perguntas respondeu com não.
A avaliação da qualidade da água de uma cisterna é de 0 a 10.
Quanto mais alta a nota, melhor a qualidade da água da cisterna.
Quanto menor a nota, maior o risco de contaminação da água.

10 = Boa;
8-9 = Média;
6-7 = Baixa;
0-5 = Muito baixa.

Devemos nos esforçar para ter um resultado nota 10. Porque queremos beber somente água de boa qualidade.
Tente consertar todos os pontos do questionário que respondeu com sim!

A ÁGUA NO SUBSOLO DE ROCHA CRISTALINA

O que a gente está vendo?

A gente está vendo árvores pequenas em cima e depois manchas de várias cores em baixo. Parece que a gente está vendo também uns poços e cacimbas, uns com água, outros sem água. No canto embaixo à direita se vê uma pessoa com duas varinhas na mão.

O que significa isso?

Neste desenho, a cor amarelo-escuro mostra a rocha de granito embaixo da terra, que se encontra em partes dos Estados da Bahia, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Sergipe e Alagoas. Esta rocha não deixa a água passar, por isso não tem água embaixo onde tem rocha de granito, a não ser que esta rocha tenha fendas, enchidas de areia e pedra, onde a água fica depositada. Muitas vezes, esta água é salobra. As fendas tem o nome popular de veios. Pessoas que possuem a sensibilidade detectam esta água através da vara indicadora. A água pode-se aproveitar através de cacimbas onde é mais rasa, mas estas cacimbas podem secar na seca. Nos lugares mais fundos, a água é aproveitada através de poços perfurados. É importante perfurar exatamente em cima do veio, com cuidado para a perfuração não sair do prumo; só assim consegue-se água na rocha cristalina.

O que a gente aprende disso?

É importante saber como é o subsolo onde a gente mora, para saber se tem água embaixo da terra ou não, e como esta água pode ser aproveitada.

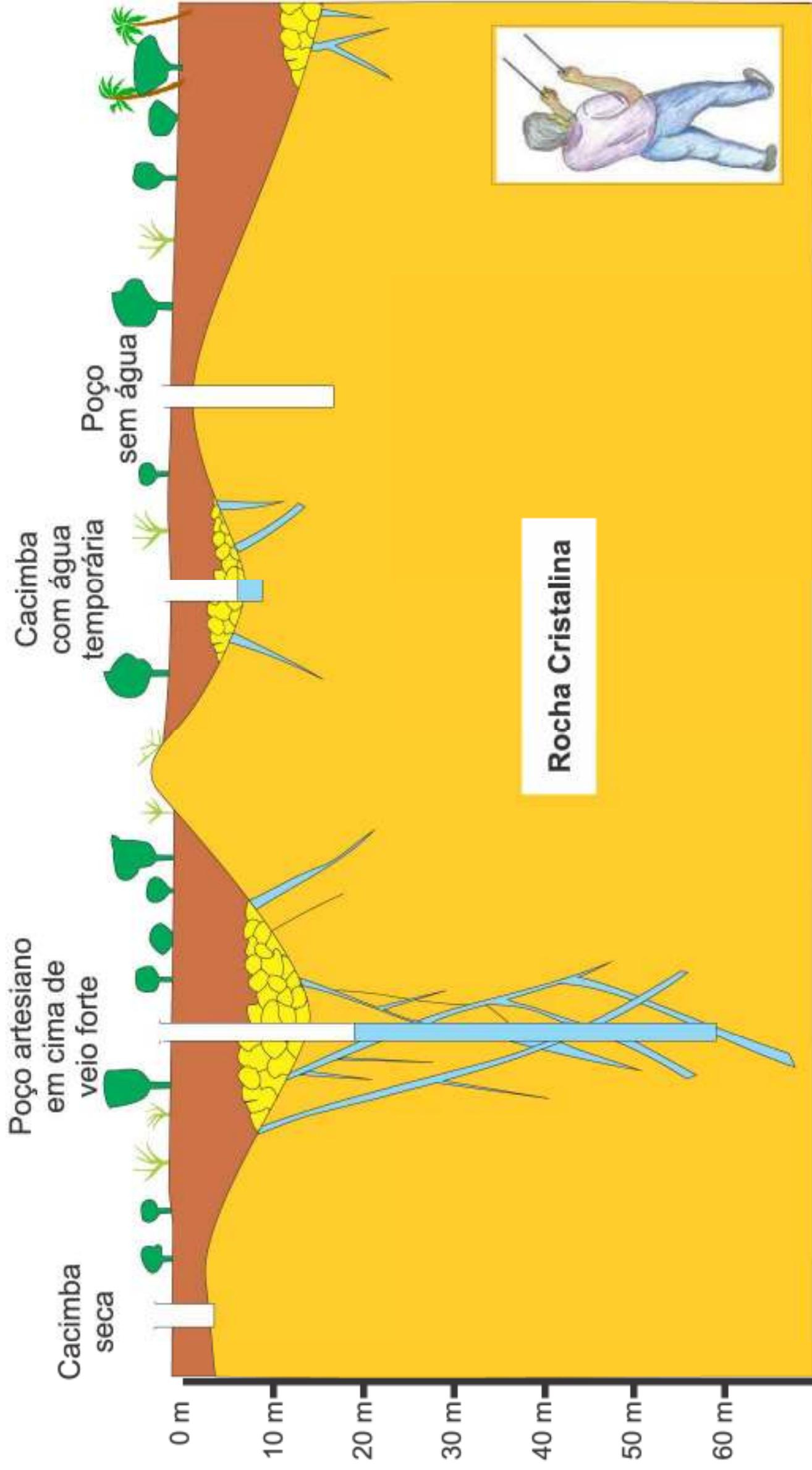
Antes de perfurar um poço, deve-se estudar o subsolo, a qualidade da água que pode-se esperar e também os custos, manutenção e o conserto do poço. Quem paga o combustível e qual é a pessoa que cuida do poço.

Poços “artesianos” podem ser uma boa opção para se prevenir de anos de secas grandes.

Observação:

Para localizar a fenda ou o veio certo com água doce, evitando cavações e perfurações secas ou com água salobra, existe um método que se chama **hidroestesia**. Através da hidroestesia, pessoas sensíveis, chamadas buscadoras/sas de água, podem localizar fendas com água doce e em quantidade onde vale a pena fazer investimentos para a cavação de cacimbas ou a perfuração de poços. O IRPAA tem experiência em detectar, preparar e acompanhar buscadores/sas de água. Um/a buscador/a com sensibilidade e bem treinada faz um grande benefício para as comunidades no semi-árido. Não aconselhamos localizar poços ou cacimbas sem ter sensibilidade para isso e sem ter recebido a devida orientação.

A ÁGUA NO SUBSOLO DE ROCHA CRISTALINA



A ÁGUA NO SUBSOLO DE ARENITO

O que a gente está vendo?

A gente está vendo novamente árvores em cima e manchas de várias cores em baixo. É uma área de terra com três poços de profundidade diferente, dois com água e um sem água.

O que significa isso?

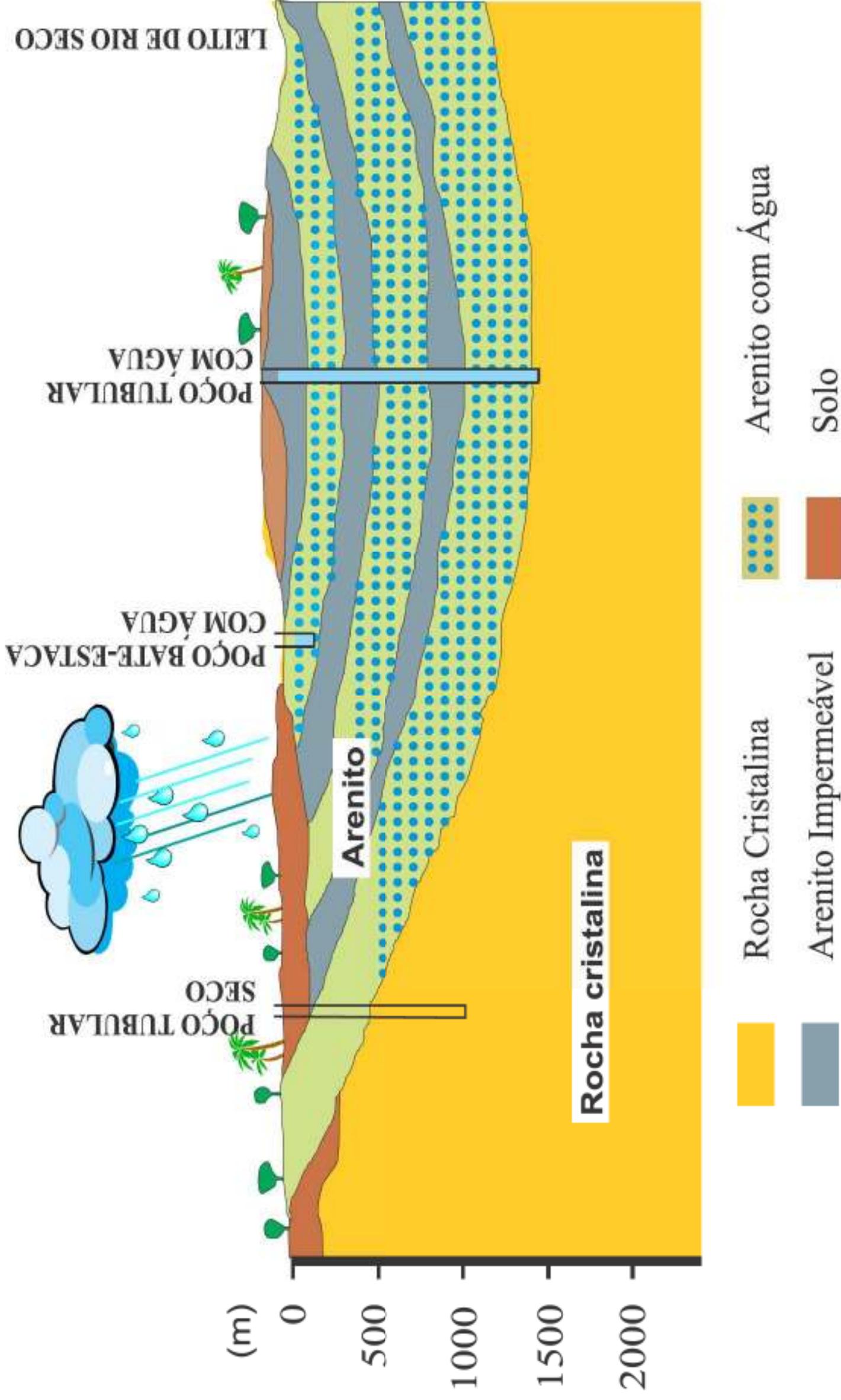
Este desenho mostra o subsolo de uma grande parte do Piauí, do Maranhão e da Bahia (por exemplo Cícero Dantas ou Barreiras). Este subsolo é de arenito (que é areia petrificada). No desenho ele tem duas cores: a cor cinza e a cor verde, pontilhada de azul. Existem dois tipos de arenito: aquele que não deixa passar água (**cor cinza**) e o que deixa passar e deposita a água (**cor verde, pontilhada de azul**). Embaixo de tudo tem a rocha cristalina (**cor amarela**). A água de chuva infiltra e passa até achar uma camada impermeável, como o arenito impermeável. Esta água pode ser aproveitada através de cacimbas e bate-estacas. Embaixo pode ter mais uma outra camada que deixa a água passar até encontrar a rocha cristalina. Aí se junta água em grande quantidade, que pode ser aproveitada através de poços tubulares e artesianos, às vezes de grande profundidade. Esta água é normalmente de boa qualidade. Uma pessoa com sensibilidade pode marcar um poço.

O que a gente aprende disso?

É importante saber como é o subsolo onde a gente mora, para saber se tem água embaixo da terra ou não e como esta água pode ser aproveitada.

As pessoas que procuram água podem indicar lugares para poços nas comunidades. Se sabemos o lugar onde tem água, temos também mais força de exigir do governo, que perfure poços para o povo e não para fazendeiros ou políticos.

A ÁGUA NO SUBSOLO DE ARENITO



A ÁGUA NO SUBSOLO DE CALCÁRIO

O que a gente está vendo?

A gente está vendo novamente árvores em cima, rochas e água em baixo. É uma área de terra com um poço de profundidade e com água.

O que significa isso?

Este desenho mostra o subsolo de uma parte do semi-árido sobretudo da Bahia (como Chapada Diamantina, Bom Jesus da Lapa, etc.). Este subsolo é de calcário. No desenho ele tem a cor rosa. Embaixo há grutas com dentes de cal em cima e canais onde passa água. A água de chuva passa pelos buracos maiores no solo, fica embaixo nos canais e lagoas. Embaixo do calcário e das grutas é a rocha cristalina. A água no calcário pode ser aproveitada através de poços tubulares. Esta água, normalmente, é dura e não é de tão boa qualidade. O calcário não filtra tão bem como o arenito, por isso esta água é mais sensível à poluição.

O que a gente aprende disso?

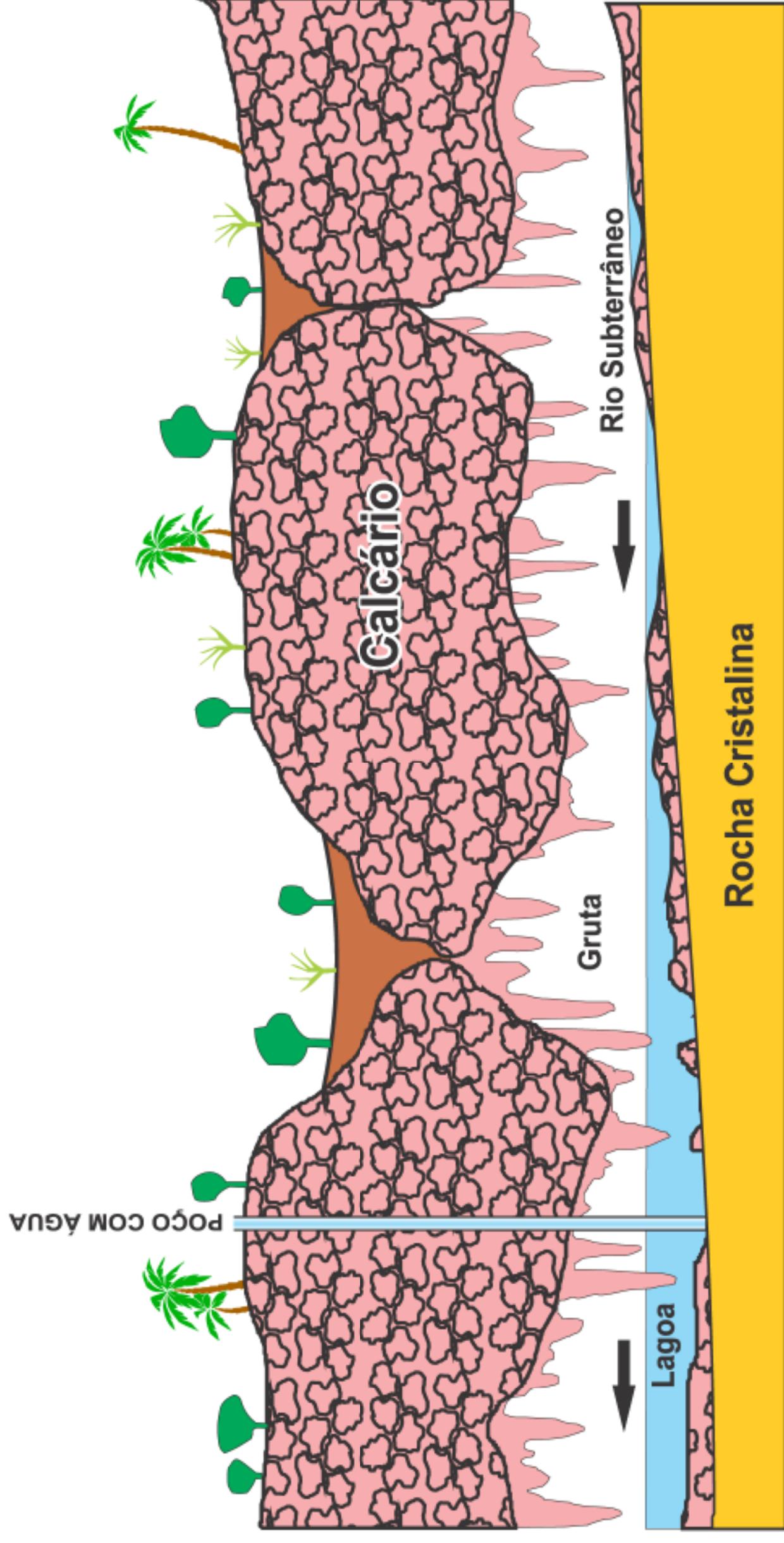
É importante saber como é o subsolo onde a gente mora, para saber se tem água embaixo da terra ou não e como esta água pode ser aproveitada. Vimos que em cada tipo de subsolo, a água se comporta de maneira diferente.

Esta água pode-se detectar através da hidroestesia. As pessoas sensíveis que procuram água podem indicar lugares para poços nas comunidades.

Observação:

Muitas vezes, os poços no calcário estão interligados por canais subterrâneos. Assim cada perfuração de um poço novo diminui a quantidade de água nos outros poços. Para evitar super-exploração, deve ter um planejamento da área toda sobre o número de poços a perfurar.

A ÁGUA NO SUBSOLO DE CALCÁRIOO



A ÁGUA EMBAIXO DA TERRA NO SEMI-ÁRIDO

O que a gente está vendo?

A gente vê novamente um mapa do Nordeste do Brasil e parte do Sudeste, dividido nos nove estados (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia), mais a parte semi-árida de Minas Gerais. O mapa está dividido em manchas de quatro cores diferentes.

O que significa isso?

Este mapa mostra a água no subsolo do Nordeste, quer dizer a água debaixo do chão. A cor amarelo indica um **subsolo cristalino** que não deixa a água passar. Nas fendas que estão cheias de pedras e areia, pode ter água, mas que muitas vezes é salobra. O povo chama as fendas também de veios d'água. O subsolo de rocha serve para fazer tanques e açudes.

A cor verde oliva indica um **subsolo de arenito** (que é areia endurecida). O arenito absorve a água como uma esponja. Neste terreno pode-se perfurar poços artesianos e poços bate-estaca. Não serve para fazer açudes, tanques e caxios.

A cor laranja indica um **subsolo de areia** onde pode-se cavar cacimbas. Areia existe também perto dos rios e riachos (que se chama aluvião) onde podem ser cavadas cacimbas de areia.

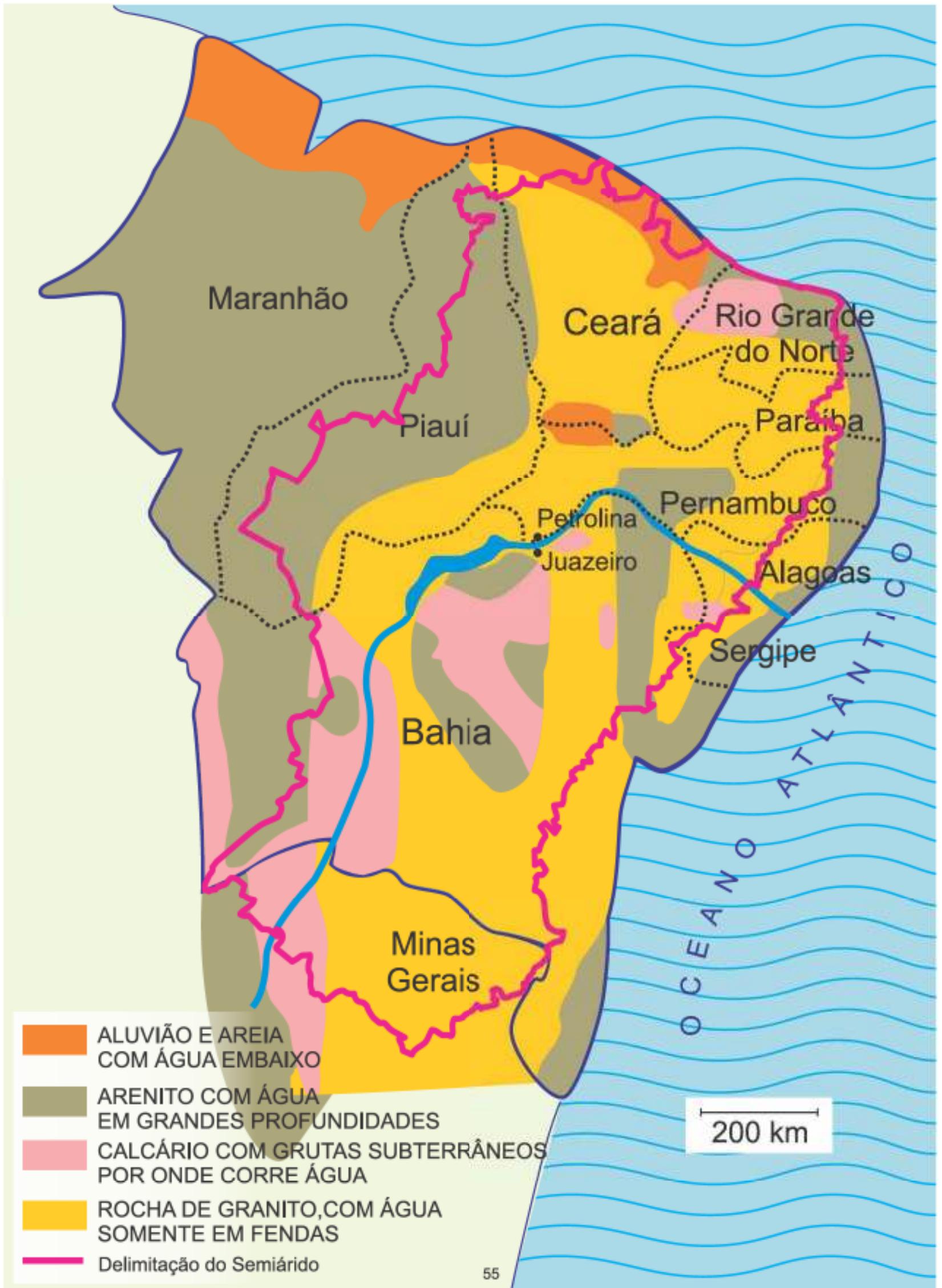
A cor rosa indica **subsolo de cal** com grutas embaixo da terra onde circula água que depois nasce em olhos d'água. Este terreno não serve para fazer açudes e tanques.

O que a gente aprende disso?

A gente precisa conhecer o tipo do subsolo da região onde vive. Assim sabe-se melhor se é possível haver água debaixo do chão, de que tipo esta água é, e como pode ser aproveitada.

Esse assunto deve ser do conhecimento também das comunidades, sindicatos, municípios para poder lutar por uma política de água adequada para cada região.

A ÁGUA EMBAIXO DA TERRA NO SEMI-ÁRIDO



COMO CUIDAR DE UMA CACIMBA

O que a gente está vendo?

Neste desenho a gente vê uma cacimba ou um poço raso. Um menino está tirando água com um balde num carretel de bogó. Uma menina dá água aos animais, botando num bebedouro. O poço está cercado para que os bichos fiquem fora.

O que significa isso?

A cacimba é uma fonte de água importante no Semiárido brasileiro para ter água de beber (se a água não for salobra) e para os animais. A cacimba precisa ser bem construída e protegida para poder fornecer sempre água limpa e saudável.

O que se aprende disso?

Veja os cuidados que precisamos ter:

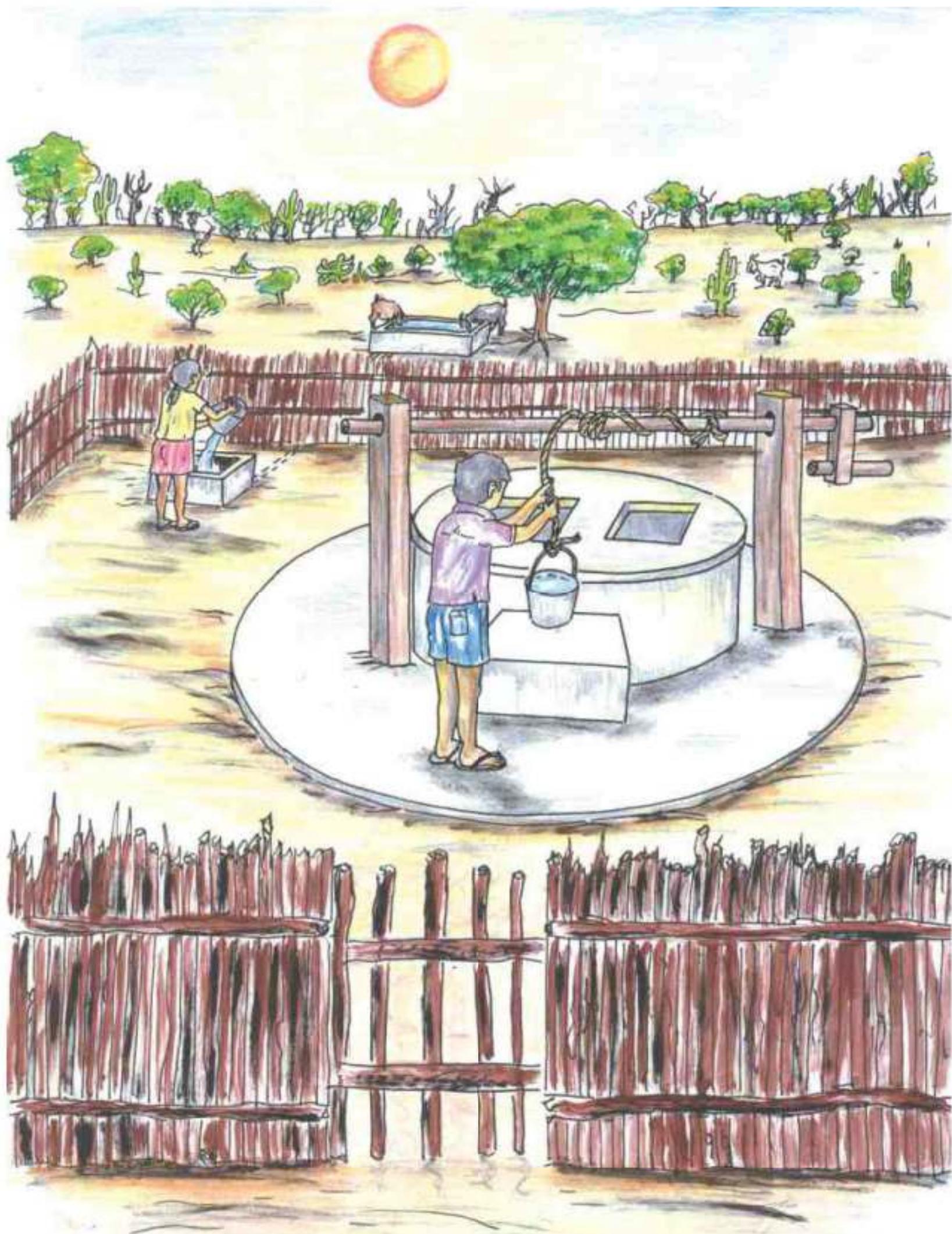
- Construir a distância mínima de 15 metros das fossas, para que a água não seja contaminada por fezes.
- Precisa estar longe de chiqueiros, galinheiros ou estábulos e em lugar que não seja atingida por enxurradas e enchentes.
- Precisa ter revestimento. O revestimento protege as paredes em toda a volta do buraco e isso evita a contaminação da água por micróbios que vivem na terra. Para revestir uma cacimba podem ser usados madeira, tijolos ou manilhas (anéis feitos de cimento).
- É importante que a cacimba seja coberta para evitar que caia sujeira, ratos e outros animais que podem contaminar a água. É importante também fazer um piso cimentado em torno da cacimba.
- A melhor maneira de retirar a água é através de bomba manual. Assim, o poço ficará sempre coberto e não haverá necessidade de corda e balde.
- Caso não haja bomba, observe sempre se o balde usado para retirar a água está limpo e não deixe que seja colocado na terra, antes de entrar na cacimba. Um balde sujo pode contaminar a água.
- A área da cacimba deve ser cercada para evitar que animais cheguem perto da água e sujem ou contaminem a água com as fezes. Para que os animais possam beber água, é preciso fazer um bebedouro, fora da cerca.

O texto é tirado do livro: Maria Oberhofer, **Cada gota é importante**

Observação:

Existem várias maneiras de tirar manualmente água de um poço raso: bogó, sonda para poço bate estaca, bomba d'água popular, bomba flex, bomba papa água.

COMO CUIDAR DE UMA CACIMBA



A BOMBA D'ÁGUA POPULAR (BAP)

O que a gente está vendo?

A gente vê dois desenhos: em cada desenho tem uma pessoa girando uma bomba manual. No primeiro desenho, alguns animais estão bebendo água e, no segundo desenho, uma mulher lavando roupa e as crianças tomando banho.

O que significa isso?

A bomba manual no desenho é chamada também de bomba d'água popular (BAP). Ele é apropriada para tirar a água de poços do subsolo de granito com pouca água, mas também de poços com vazão maior e uma profundidade até 80 metros. A bomba é acionada manualmente por meio de um volante de grande diâmetro, o que permite a obtenção de quantidades consideráveis de água com um esforço relativamente pequeno. Podemos usar esta água para dessedentar os animais, para o uso doméstico como lavar louça e tomar banho e para plantar uma pequena horta. O tipo de uso da água depende também da vazão e da qualidade da água.

O que a gente aprende disso?

A bomba d'água popular é uma tecnologia importante na luta pela água no Semiárido, onde capta a água subterrânea, sobretudo de poços com água de pequena quantidade. Ela é apropriada especialmente para o uso comunitário. Muitos cuidados no lugar da bomba são os mesmos que deve-se ter num lugar onde se tem uma cacimba.

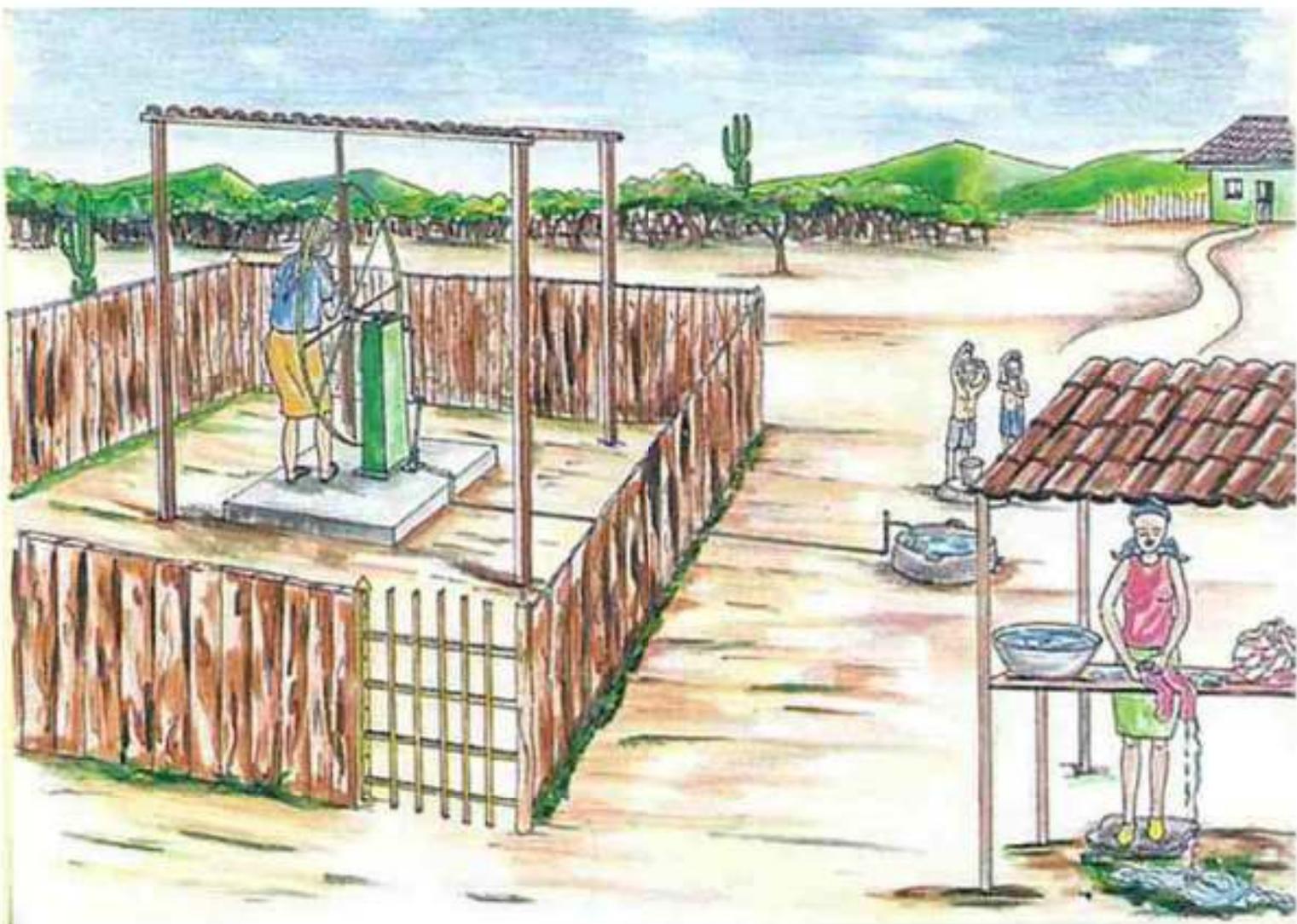
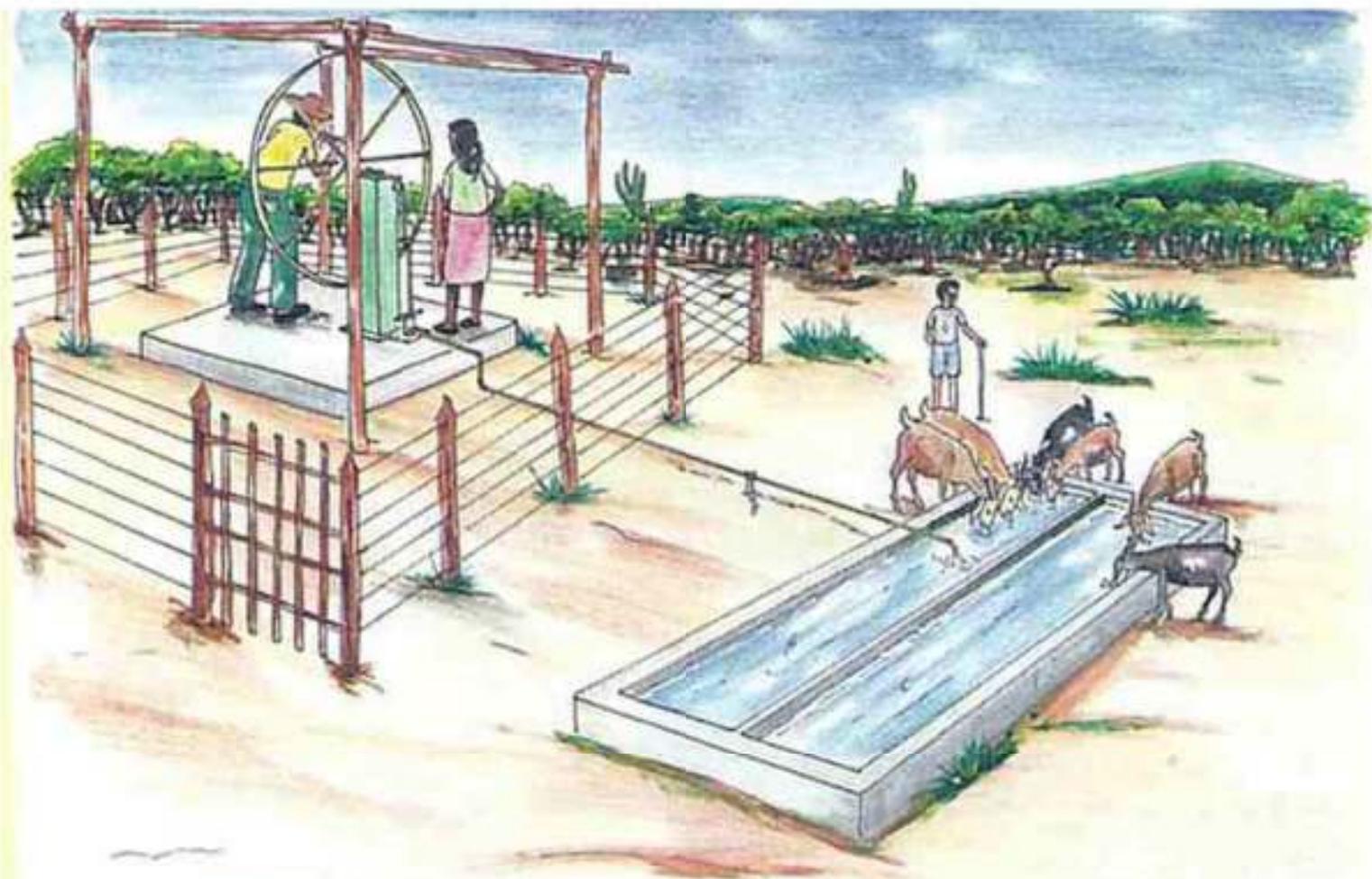
A BAPI é uma máquina simples e confiável:

O pistão da bomba é isento de qualquer componente de couro ou borracha; todos os componentes, expostos à água são fabricados, ou de ligas metálicas não corrosivas ou de materiais sintéticos.

Como toda a máquina a BAP também precisa de alguns cuidados de manutenção:

- precisa-se uma lubrificação nos rolamentos a pelo menos cada seis meses;
- é necessário tirar a cada ano as varetas que se encontram dentro do tubo PVC para verificar o cilindro, o pistão, inverter a posição das válvulas e reapertar bem as porcas.

A BOMBA D'ÁGUA POPULAR (BAP)



A ÁGUA FILTRADA EVITA DOENÇAS

O que a gente está vendo?

A gente está vendo um pote cheio de vários tipos de material.

O que significa isso?

Este pote representa um filtro de água caseiro que cada um de nós pode fazer. A vantagem disso é que você consegue água limpa e saudável para a sua família beber.

O filtro de água caseiro pode ser feito de várias maneiras, uma é esta:

Você toma um pote de barro grande comum e fura um buraco embaixo para a água poder sair.

Dentro, arruma cascalho, carvão pisado em pó, areia fina e areia grossa nesta ordem:

- Uma camada de dez centímetros de seixos ou cascalho (de tamanho de dois centímetros).
- Uma camada de dois centímetros de areia grossa para segurar o carvão.
- Uma camada de carvão vegetal pisado em pó, de 10 centímetros. O carvão retira da água os micróbios que causam doenças.
- Uma camada de dez centímetros de areia fina. A areia fina tira da água os ovos dos vermes e o barro.
- Por fim, uma camada de dez centímetros de areia grossa e umas pedrinhas em cima para filtrar as sujeiras maiores.

Mantenha o filtro tampado e renove pelo menos de três em três meses as camadas.

O que a gente aprende disso?

Não basta somente ter água, é necessário tomar água de boa qualidade. Todas as pessoas devem beber somente água fervida ou filtrada. Quem usa água de cisterna para beber, o filtro de vela é suficiente. Quem usa água de aguadas abertas, deve usar o filtro de carvão e de areia. A água sem filtrar traz doenças como vermes, diarreia, infecção intestinal, cólera, tifo, febre e outras.

Se você ainda não tem filtro em casa, faça um para ter mais saúde na sua família.

O uso de filtro faz parte da Saúde Preventiva e deve ser preocupação especial de todas as famílias, como também da Pastoral da Criança.

Jesus disse (Mt 10,42): "Quem der um copo de água limpa a um destes pequeninos, eu garanto a vocês: não perderá sua recompensa."

A ÁGUA FILTRADA EVITA DOENÇAS



ÁGUA

AREIA GROSSA
10 cm

AREIA FINA
10 cm

CARVÃO VEGETAL
PISADO A PÓ
10 cm

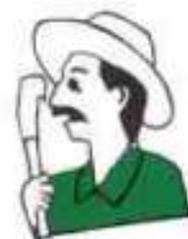
AREIA 2 cm

SEIXOS OU
CASCALHO

AS CINCO LINHAS DE LUTA PELA ÁGUA



Como o povo deve
se preparar para
Conviver com a seca?



Bem, a primeira coisa a providenciar é água.

Existem cinco linhas de luta pela água:

Nós distinguimos **a luta pela água para cada família**. Cada família deve providenciar água boa para o seu consumo.

Depois tem **a luta pela água da comunidade**; em cada comunidade deve ter barreiro, cacimba, barragem ou poço para os animais terem onde beber, para o pessoal tomar banho e lavar roupa.

Tem mais **a luta pela água na lavoura**; devemos preparar e plantar a roça de tal maneira a assegurar a água para as plantas.

E há ainda **a luta pela água de emergência**, que são obras maiores como um açude ou um poço artesiano para segurar a água numa seca grande.

Tem também **a luta para segurar água para o meio ambiente**: as plantas da caatinga, o solo e o subsolo seguram a água e melhoram assim o microclima.

1. Fale mais sobre a água para cada família!

A água boa para beber deve ser orgulho de cada família.

Deve-se **captar a água da chuva** que cai no telhado da casa.

Não existe casa em que não caiam vinte mil litros de água de chuva num ano. Captando esta água por calhas e levando-a por uma bica a um **tanque ou cisterna**, a gente consegue bastante água para seis pessoas, ter água para beber, cozinhar, lavar o rosto e dar banho em bebês durante um ano. Em outros lugares, pode-se cavar **caxios** que pegam a água de chuva que corre pelo chão. Já em outros lugares, há a possibilidade de perfurar **poços bate-estaca** que fornecem a água para as necessidades da casa.

Para melhorar a qualidade da água, devemos filtrá-la em **filtros de areia e carvão**, usando um pote grande. Assim melhora também a saúde das famílias.

Tudo isso só tem sentido se **cada casa da comunidade providencia a sua própria água**. Assim a água não vai faltar para ninguém na seca e as pessoas no Semiárido vão ficar livres do carro-pipa e da exploração dos coronéis.

2. E como é a água da comunidade?

Certo, além da água para beber e cozinhar, precisa-se ainda da água para tomar banho e para lavar a louça; também para os animais.

Para isso, a comunidade deve providenciar a sua água comunitária. Esta água pode ser fornecida por **tanques, barreiros, cacimbas ou poços**, dependendo de cada local.

Este tipo de água só é conquistado numa comunidade organizada e unida, visto que precisa de cuidados coletivos: **cercar** para proteger dos animais, **limpar os tanques uma vez por ano ou cavar barreiro novo**.

Isso só é possível **com a participação de todas as pessoas da comunidade**. Pode até ser preciso defender a água da comunidade da grilagem da água. Existem tantos açudes no Nordeste, feitos com o suor do povo nas frentes de trabalho, que agora só servem a fazendeiros



3. E como é a água da produção?



Bem, sobre isso você vai ouvir muito na apostila da roça no sequeiro. Você guarda a água na própria terra e a aumenta, quando **evita queimadas, usando cobertura seca e composto**. Muitas plantas da caatinga como o umbuzeiro ou o mandacaru captam a água da chuva e a **retêm a nas raízes tipo batatas ou no tronco**.

Um exemplo para ter água para o plantio é a **barragem subterrânea** que é uma barragem enterrada que não deixa a água escoar por baixo do chão. Uma barragem subterrânea em um suave declive produz tudo que a família precisa para comer.

O **barreiro de salvação** armazena a água numa pequena barragem para fazer uma irrigação rápida nos dias de estiagem entre uma chuva e outra.

Barragens subterrâneas e barreiros de salvação podem ser construídos em muitas partes do Semi-Árido, onde há subsolo cristalino, mas não em cima de arenito ou calcário.

Uma outra opção é arar a terra em **sulcos nivelados** que seguram a água da chuva e fazem infiltrar no chão.

Outros exemplos são o uso do **esterco** na roça e de **plantas** com raízes fortes **que conseguem puxar a água de maior profundidade**.

4. Falta ainda falar sobre a água de emergência!

Você tem razão.

Outras secas virão pela frente. Está prevista já uma seca grande entre os anos 2005 até 2011. Hoje em dia, é possível **prever estas secas** e por isso temos a obrigação de **nos preparar e nos defender delas com antecedência**.

Aqui, faz-se necessário um **levantamento e a elaboração de um plano de água para o município, a partir da organização das comunidades a nível dos municípios que inclui também o sindicato, as escolas, os políticos e as igrejas, o que chamamos de sociedade civil**.

Assim todos e todas podem descobrir onde é necessária a construção de um **açude, de uma barragem ou a perfuração de um poço artesiano ou poço tubular que seguram a água numa seca grande para o povo não passar sede**.

Depois devem ser **envolvidas também entidades estaduais e federais e exigir do governo os meios financeiros. Quando vem por exemplo uma frente de trabalho, o povo da região já sabe onde e como fazer uma barragem porque o problema da água já foi discutido antes por ele**.

5. O que é a água do meio ambiente?

O conhecimento do **ciclo da água** e das fontes de água (chuva, riachos, lagoas, brejos, poços) são condições para uma convivência harmônica com o clima e o meio ambiente.

O meio ambiente fornece a água para as necessidades dos seres humanos, mas parte desta água deve ficar disponível para a conservação e o funcionamento adequado do **ecossistema**. O **desmatamento e a queimada** da cobertura vegetal, que é a **caatinga** provoca a erosão da terra e causa impermeabilidade dos solos: assim a água vai embora logo depois da chuva, seja evaporando ou formando grandes enxurradas e enchentes. Isso sem contar a poluição atmosférica que o desmatamento causa com a emissão de grande quantidade de gás carbono, que está contribuindo para as mudanças climáticas no SAB e no mundo.

A Convivência com o Semiárido (CSA) é o **manejo integrado da terra e da água das bacias, dos fundos de pasto e das propriedades**, é a proteção e a **revitalização** das nascentes, a recomposição da **mata ciliar** (a mata à beira dos rios), plantio em **curva de nível**, recuperação de voçorocas, construção de barragens para a infiltração. Além disso devemos pensar em ações como **tratamento de esgoto, reuso e reciclagem de água**.

Se lutarmos pela água no Semiárido nestas cinco linhas, a seca não vai mais nos assustar. Esta é a nova política da água que surgiu a partir de um trabalho prático em comunidades e pode servir de base para construir planos descentralizados e participativos de abastecimento de água em comunidades, distritos e municípios. Elas significam uma mudança de paradigma na distribuição da água. Elas significam um não aos grandes projetos de barragens, transposições. **Assim conseguimos distribuir a água do semiárido de maneira justa e democrática**.

Se lutarmos pela água no Nordeste nestas cinco linhas, a seca não vai mais nos assustar.

Água de Chuva

Roberto Malvezzi - Gogó

Refrão:

Colher a água
Reter a água
Guardar a água
Quando a chuva cai do céu
Guardar em casa
Também no chão
E ter a água
Se vier a precisão.

1. No pé da casa você faz sua cisterna
E guarda a água que o céu lhe enviou
É dom de Deus, é água limpa, é coisa linda
Todo idoso, o menino e a menina
Podem beber que é água pura e cristalina.
2. Você ainda vai lembrar dos passarinhos
E dos bichinhos que precisam de beber
São dons de Deus, nossos irmãos, nossos vizinhos
Fazendo isso honrará a S. Francisco
A Ibiapina, Conselheiro e Pe. Cícero.
3. Você ainda vai lembrar que a seca volta
E vai lembrar do velho dito popular
"É bem melhor se prevenir que remediar!"
Zele os barreiros, os açudes e as aguadas
Não desperdice nem sequer uma gota d'água!

Perguntas:

1. O que lhe chamou atenção neste canto?
2. O que este canto fala sobre a chuva, a cisterna e a água?
3. Como contribuíram Pe. Ibiapina, Antônio Conselheiro e Pe. Cícero para uma Convivência com o Semi-Árido?
4. Como resolvem as plantas e os animais da Caatinga o problema da água?
5. Qual é a diferença entre este canto e a "Triste Partida"(Página 27)?

Observação :

Ao lado estamos vendo duas marcas de entidades que se preocupam com a captação de água de chuva:

A IRCSA - Associação Internacional de Sistemas de Captação de Água de Chuva - promove a captação de água de chuva no mundo inteiro.

www.irsca.org

A ABCMAC - Associação Brasileira de Captação e Manejo de Água de chuva - reúne pesquisadores, universitários, técnicos nacionais e internacionais, dirigentes, lideranças comunitárias, políticos, homens e mulheres comprometidos com o semi-árido brasileiro e a captação de água de chuva no Brasil.

www.abcmac.com.br



AS CINCO LINHAS DE LUTA PELA ÁGUA

5

Água para o meio ambiente

4

Água de emergência

3

Água na lavoura

2

Água da comunidade

1

Água para cada família

1

Água para cada família

3

Água na lavoura



FAZENDO DECISÕES POLÍTICAS AFETANDO A ÁGUA

“NO SEMIÁRIDO NÃO FALTA ÁGUA, FALTA JUSTIÇA!”

O que a gente está vendo ?

A gente vê uma grande quantidade de cisternas e uma família rodeando e abraçando estas cisternas. A gente vê também a chuva caindo. Ao lado esquerdo se vê um sinal de regulamentação de trânsito “Proibido trânsito de carro-pipa”.

O que significa isso ?

O desenho ensina que chove bastante no Semiárido e esta água da chuva deve ser captada pelas famílias, pelas comunidades através de programas de desenvolvimento.

O desenho também mostra que o povo deve ficar unido para conseguir ter água no Semiárido.

Água no Semiárido não é pouca, só precisa ser captada na época da chuva para tê-la para ser usada na época da seca.

As vezes quer se resolver o problema da água por grandes projetos, pela transposição da água do Rio São Francisco, por adutoras ou barragens grandes: a água então é usada para um grupo restrito e não fica disponível para as famílias na área rural. Os políticos dizem que falta dinheiro para implantar tecnologias de água da chuva, mas os grandes projetos gastem muito mais dinheiro.

Por isso o povo do Semiárido precisa eleger seus representantes políticos e exigir a implantação de projetos de Convivência com o Semiárido.

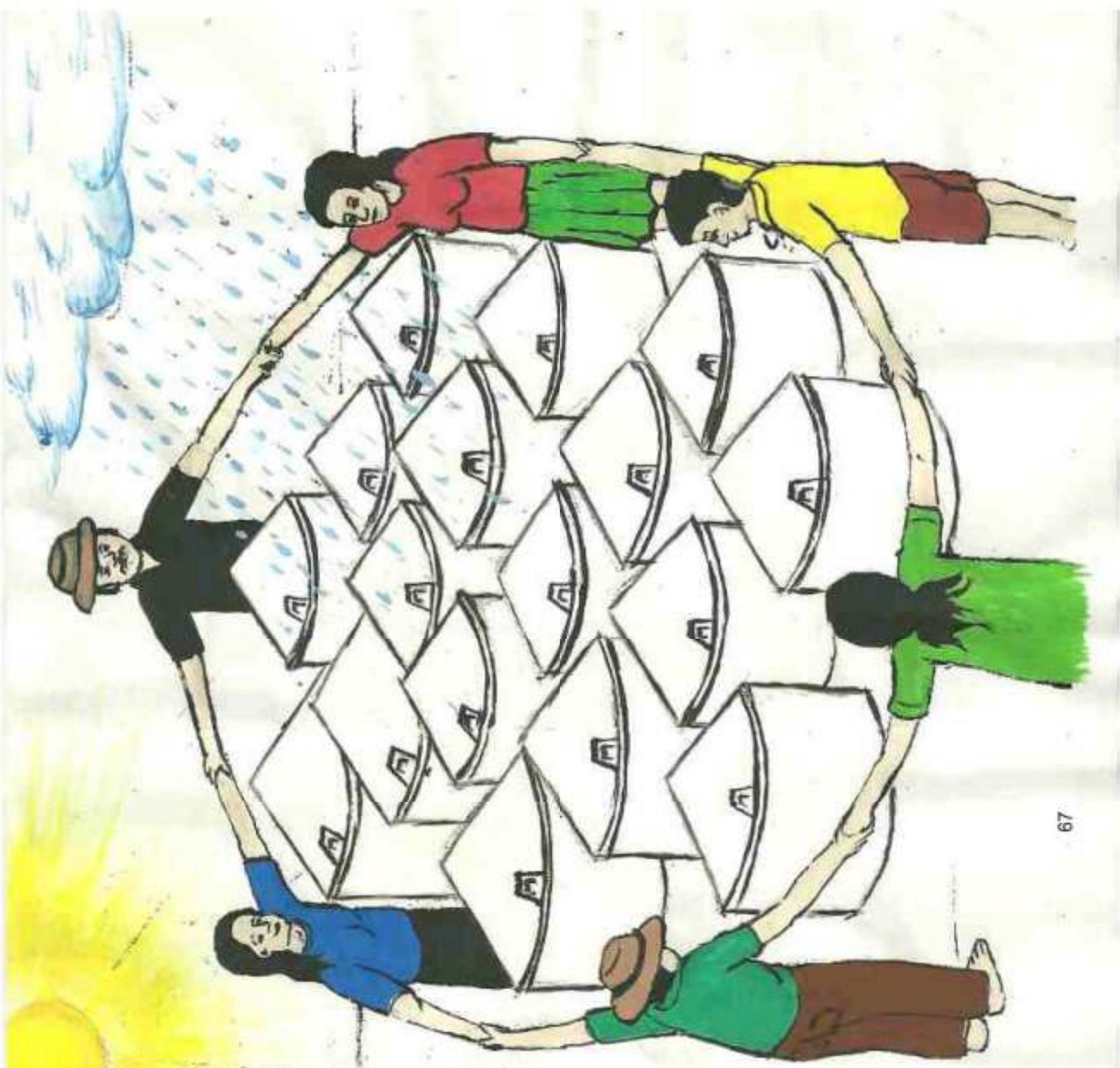
O que a gente aprende disso ?

Não podemos conseguir a água nas cinco linhas de luta sozinhos ou sem união. Todos os atores da sociedade do Semiárido e ao nível nacional devem tomar as decisões nos objetivos da convivência e na alocação de recursos humanos e financeiros. Estas decisões são feitas ou influenciadas pelos líderes no governo, no setor privado e na sociedade civil. Gerenciar corretamente a água no Semiárido é um componente essencial de crescimento social e econômico, da redução da pobreza, da distribuição justa de renda - todos essenciais para a Convivência com o Semiárido.

Depois de décadas de omissão e de exploração do povo pela indústria da seca (cujo símbolo mais visível é o carro-pipa), existem hoje em dia os grandes projetos do agronegócio e do hidronegócio que visam principalmente o lucro para alguns poucos. Os problemas no Semiárido são enormes, mas não são insuperáveis. Temos exemplos de como a sociedade civil, governos federal, estaduais e municipais começam a resolver os desafios. Entre outros citamos o P1MC - Projeto Um Milhão de Cisternas e P1+2 - Projeto Uma Terra e Duas Águas da ASA - Associação do Semiárido. Reconhecendo as relações entre água, terra, educação, meio ambiente e outros, as famílias, as comunidades e os líderes no domínio da água e os tomadores de decisão devem agir em conjunto para atender estes desafios.



**FAZENDO DECISÕES
POLÍTICAS AFETANDO
A ÁGUA**



LEVANTAMENTO DOS RECURSOS DE ÁGUA

MUNICÍPIO: _____

COMUNIDADE: _____

1 - Pessoal:

a - A comunidade é formada de quantas famílias? _____

b - Quantas pessoas moram na comunidade? _____

2 - Animais:

Quantos animais tem na sua comunidade?

Burros	<input type="text"/>	Vacas	<input type="text"/>	Porcos	<input type="text"/>
Jumentos	<input type="text"/>	Cabras	<input type="text"/>	Aves	<input type="text"/>
Cavalos	<input type="text"/>	Ovelhas	<input type="text"/>		

3. - Fruteiras:

Que tipo de fruteiras existem na sua comunidade? Quantas de cada espécie?

4. Água:

a. - Que tipos de aguadas existem na sua comunidade para juntar água?
Quantas?

Riacho	<input type="text"/>	Caxio	<input type="text"/>
Poço comum	<input type="text"/>	Caldeirão	<input type="text"/>
Poço Amazonas	<input type="text"/>	Tanque de tijolos e cal	<input type="text"/>
Poço bate-estaca	<input type="text"/>	Tanque de placas e cimento	<input type="text"/>
Poço artesiano	<input type="text"/>	Tanque de tijolos e cimento	<input type="text"/>
Cacimba comum	<input type="text"/>	Tanque de telacimento	<input type="text"/>
Cacimba de areia	<input type="text"/>	Cisterna calçada	<input type="text"/>
Barreiro raso	<input type="text"/>	Barragem subterrânea	<input type="text"/>
Barreiro fundo	<input type="text"/>	Barragem	<input type="text"/>
Barreiro trincheira	<input type="text"/>	Outra aguada	<input type="text"/>

b. - Na seca, onde é que a comunidade consegue água para as fruteiras, para os animais e para as pessoas?

c. - A que distância procura água?

d. - O que deverá ser feito na sua comunidade para que não falte água na seca?

E. - A comunidade tem terreno comunitário?

Caso não tenha, ela tem condições de conseguir um local que seja doado à comunidade para nele construir a obra comunitária (p. ex. barragem, poço, barragem subterrânea, horta, etc.)?

Observações:

Local e data

Assinatura dos/das representantes da comunidade:

Observação:

Este levantamento deve ser feito em todas as comunidades de um município. O resultado ajuda a conhecer a situação da água do município e elaborar um “plano de água” para o município.

O levantamento pode ser feito também em uma escola rural com os alunos. Assim conhecem a situação da água na comunidade.

O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE UM MUNICÍPIO

O que a gente está vendo?

Aqui a gente está vendo o mapa de um município. Vemos a sede do município, os nomes de todas as comunidades, as estradas e as divisas com os municípios vizinhos. As partes coloridas representam açudes, poços e cisternas que se encontram no município.

O que significa isso?

O desenho mostra o mapa do Município Coronel José Dias, no Piauí, e o **abastecimento dos recursos hídricos do município**, em 2001. Foi possível elaborar este mapa porque foi feito um levantamento de água nas comunidades do município: a identificação, a localização e potencial de barragens, poços e cisternas e a população humana e os animais a serem atendidos. Depois disso, foi elaborado um plano de abastecimento de água de todo o município (área rural e cidade) com a participação das lideranças comunitárias e do poder público. Muitas ações concretas já foram realizadas para a melhorar o abastecimento de água: 400 cisternas foram construídas pelo poder público e 60 pela Cáritas, além de outras obras, barragens foram limpadas e poços instalados.

O plano inclui entre outras coisas o seguinte:

- ✓ Realizar um diagnóstico antes das ações, envolvendo toda a população
- ✓ Dar prioridade à construção de cisternas familiares - Cáritas e Prefeitura
- ✓ Perfurar e instalar dois poços tubulares - Prefeitura
- ✓ Capacitar professores(as) para fazer tratamento de água nas escolas - Comunidade e Secretaria de Educação
- ✓ Cercar, limpar e cuidar das aguadas - Comunidade
- ✓ Cuidar do lixo - Comunidade, Escolas e Prefeitura
- ✓ Limpar e ampliar seis açudes e barragens - Prefeitura e Comunidade
- ✓ A Prefeitura se compromete ainda mais: para captar recursos para construir duas adutoras, perfurar poços, fazer estação de tratamento, construir chafariz em comunidade rural, construir 150 cisternas, estudar a viabilidade de barragens.

O que a gente aprende disso?

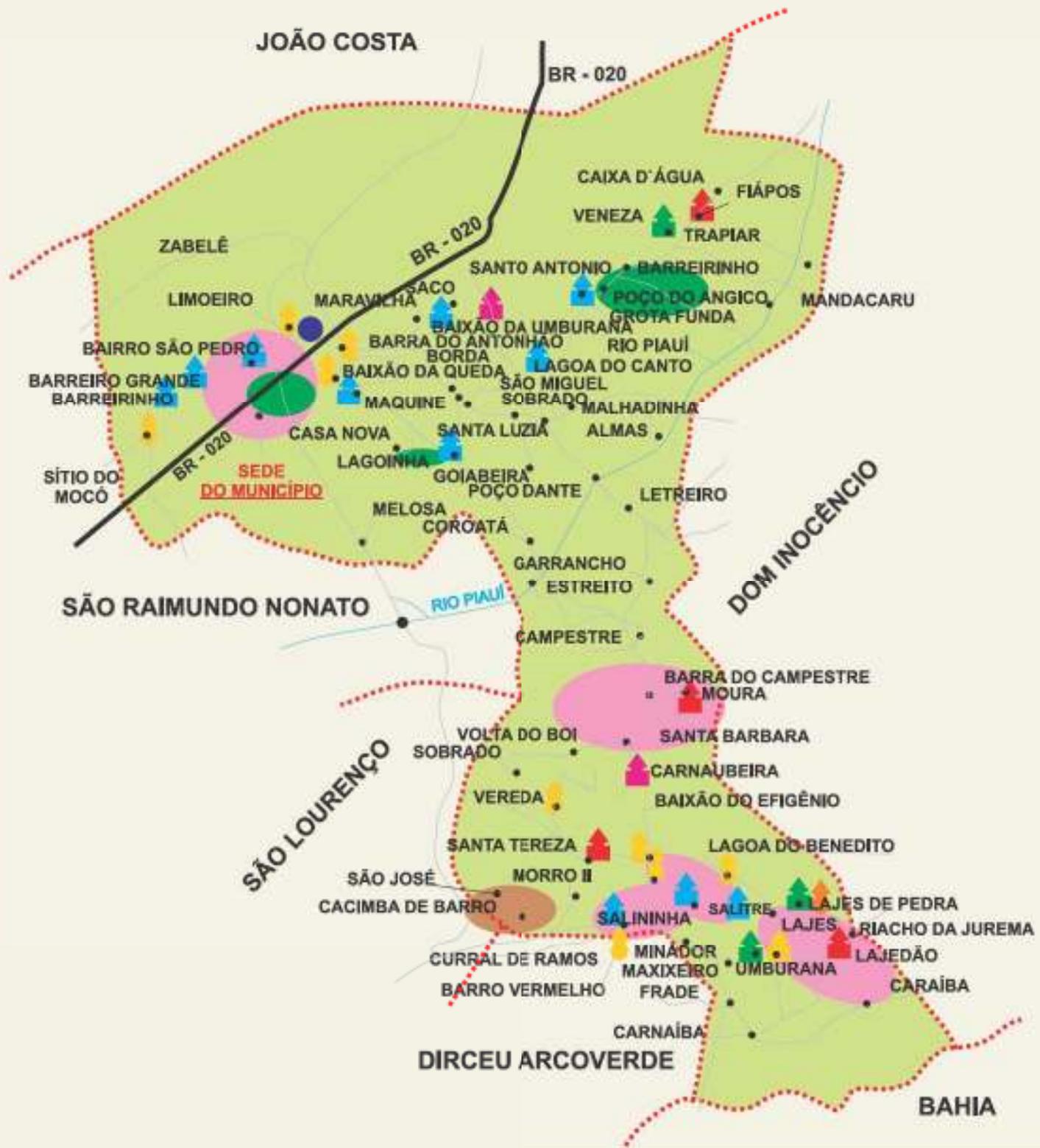
Cada município do Semi-Árido Brasileiro pode e deve fazer primeiro um levantamento da situação de abastecimento de água e a partir desta realidade elaborar um plano de água do município, com a participação das comunidades, do sindicato, das escolas, dos políticos, as igrejas, das organizações não-governamentais, toda a sociedade civil. Assim vamos resolver o problema da água nas quatro linhas de luta pela água para toda a população e não só para um grupo privilegiado. O abastecimento de água é uma parte integrante dentro de um programa permanente de convivência com o semi-árido para conseguir um desenvolvimento sustentável do município.

O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE UM MUNICÍPIO

MUNICÍPIO DE CORONEL JOSÉ DIAS - PI

ÁREA: 1.789 km²

POPULAÇÃO: 4.416 habitantes



LEGENDA

- | | |
|---|--|
|  ÁÇUDES PÚBLICOS - Água Permanente |  POÇOS TUBULARES PARTICULARES |
|  ÁÇUDES PÚBLICOS - Água Temporária |  POÇO CACIMBÃO |
|  ÁÇUDES PARTICULARES - Água Permanente |  CISTERNAS/PREFEITURA-PCPR-OUTROS |
|  ÁÇUDES PARTICULARES - Água Temporária |  CISTERNAS/CÁRITAS BRASILEIRA |
|  POÇOS TUBULARES PÚBLICOS |  CISTERNAS/BNB |

Fonte: Caritas / Prefeitura de Cel. José Dias - PI

A TERRA DO POVO DE DEUS

O que a gente esta vendo?

A gente vê um desenho com uns nomes conhecidos da Bíblia como Rio Jordão, Lago de Genezaré, Mar Morto, Jerusalém, Nazaré.

O que significa isso?

O desenho é um mapa da terra do povo de Deus e de Jesus que se chama Israel.

Esta terra é cortada do Norte ao Sul pelo Vale do Rio Jordão onde se destacam o Lago de Genezaré e o Mar Morto.

No Norte (no alto) há as Montanhas da Galiléia com a cidade de Nazaré e no Sul (embaixo) as Montanhas de Judá com a cidade de Jerusalém. O tempo de chuva é de novembro a março. O resto do ano é seco. No Norte chove mais do que no Sul. Em Jerusalém chove na média 630 milímetros por ano. Perto do Mar Morto, há até lugares em que só chove uma vez em dez anos. Nas montanhas, existem olhos d'água; em outros lugares há água no subsolo: por exemplo, o poço de Jacó tem 32 metros de profundidade; na cidade de Jerusalém havia centenas de cisternas de tijolo e cal que abasteciam a cidade com a água de chuva.

O que a gente aprende disso?

A terra do povo de Deus, em muitos aspectos, é como o Nordeste: Quando a gente coloca um mapa do Nordeste ao lado de um mapa de Israel, a gente descobre o seguinte: os dois são cortados por um rio grande, as duas regiões têm uma estação de chuva e outra de seca. Até o regime das chuvas é semelhante.

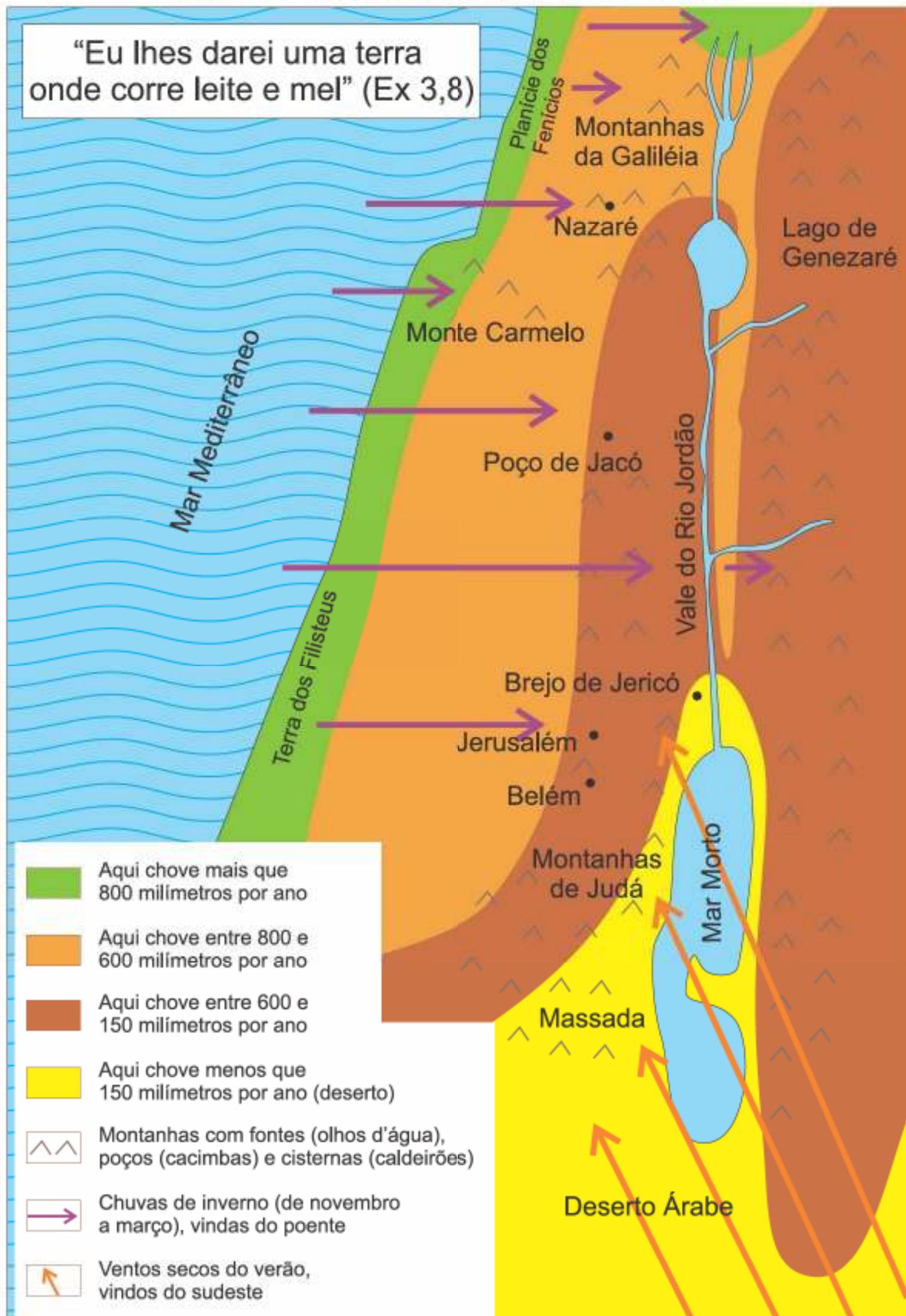
Nas duas regiões, deve ser providenciada água para os períodos de estiagem (poços e cisternas).

Nos dois lugares, há criação de cabras e plantam-se fruteiras.

Por isso, quando a gente escuta uma história da Bíblia, a gente entende, porque a nossa vida é como a vida do povo de Deus.

A TERRA DO POVO DE DEUS

“Eu lhes darei uma terra onde corre leite e mel” (Ex 3,8)



A LUTA PELA ÁGUA

Os patriarcas Abraão, Isaac e Jacó viveram num país com um clima semelhante ao Nordeste. Por isso tinham que providenciar água para a seca. Eles achavam água, cavando poços manuais. Assim Jacó cavou um poço com trinta e dois metros de profundidade na região de Samaria, de onde muitos séculos depois Jesus tomou água ainda.

Os patriarcas com suas famílias também cavaram cacimbas de areia nos riachos secos. As aguadas eram poucas e assim houve brigas entre a vizinhança como acontece ainda hoje em dia. Quantos fazendeiros já roubaram a água das mãos do povo?

Isaac resolveu o problema da água para a sua comunidade, defendendo-a, e assim ele é exemplo para todos nós.

Observação:

Depois de ler e refletir sobre este texto, podemos fazer uma dramatização e responder às perguntas. Onde tiver muita gente, pode-se dividir o pessoal em vários grupos.

Vejam a luta pela água na Terra Santa hoje:

Supremo Tribunal de Israel concede o direito à água para beduínos:

"O direito à água é um direito humano básico que merece ser colocado sob a proteção da Constituição," assim declarou a Suprema Corte israelense em decisão datada de 5 de Junho de 2011.

As comunidades tradicionais de beduínos, criadores de camelos, cabras e ovelhas, vivem no deserto de Negueve, no Sul de Israel, desde tempos imemoriáveis, mas não são reconhecidas pelo governo. Elas recorreram ao tribunal porque havia lhes sido negado o acesso a poços pela Mekorot, a companhia de água de Israel, em 2006.

A Suprema Corte determinou em sua decisão recente que "um acesso razoável a fontes de água em qualquer caso, deve ser assegurado em um grau mínimo". O tribunal obrigou a Mekorot no caso de três reclamantes para lhes dar acesso a água de beber. Três casos adicionais foram rejeitados porque o tribunal achou que as vítimas viviam a uma distância razoável para outras fontes de água.

Segundo o jornal israelense Haaretz, a advogada dos queixosos, Sausan Zahar, reconheceu a importância da decisão, mas lamentou ao mesmo tempo "que a Suprema Corte não concedeu o direito a um igual acesso à água aos beduínos como tem os cidadãos e cidadãs israelenses".

(Journal "Haaretz", (06/06/2011))

A LUTA PELA ÁGUA (Gênesis 26,15-22)

Os filisteus haviam entulhado e coberto de terra todos os poços que os servidores de Abraão, pai de Isaac, haviam cavado no tempo de Abraão. Abimelec disse a Isaac:

"Vá embora daqui, porque você ficou mais poderoso do que nós."

Isaac foi embora dali, acampou no Vale de Gerara, e aí se estabeleceu. Cavou de novo os poços que os servos de seu pai Abraão haviam cavado e que os filisteus tinham entulhado depois da morte de Abraão, e lhes deu os mesmos nomes que seu pai lhes havia dado.

Os servos de Isaac cavaram no vale e encontraram aí uma fonte. Mas os pastores de Gerara brigaram com os pastores de Isaac, dizendo:

"Essa água é nossa!"

Isaac então chamou esse poço de Desafio, pois brigavam por causa dele. Cavaram outro poço, e também acabaram brigando por causa dele. A este Isaac deu o nome de Rivalidade. Então partiu daí e cavou outro poço; e, como não havia briga por causa deste, deu-lhe o nome de Campo Livre, dizendo:

"Agora Javé nos deu o campo livre para que prosperemos na terra."

Perguntas:

1. O que foi que Isaac fez para ter água na seca?
2. Por que surgiram as brigas pela água?
3. O que é que nós fazemos para ter água?
4. Em nosso caso, quem fica com inveja quando lavradores e lavradoras conseguem algo que melhora suas vidas?

DEUS DÁ ÁGUA ATÉ NO DESERTO

Este trecho da Bíblia fala de um tempo em que o povo de Deus ainda estava caminhando no deserto. Deus tinha libertado seu povo da escravidão no Egito, mas ainda estava no deserto, esperando a entrada na terra prometida. Um dia faltou água e o povo começou a se rebelar contra Deus, Moisés e Aarão. Deus mandou tirar água da rocha com uma vara. Ainda hoje em dia, pessoas sensíveis à água (que são chamadas de hidroestesistas) conseguem detectar água no subsolo. Se falta água no Nordeste, nós não devemos culpar a Deus, mas usar a nossa inteligência e nossos instrumentos para descobrir e captar esta água.

Observação:

Depois de ler e refletir sobre este texto, podemos fazer uma dramatização e responder às perguntas. Onde tiver muita gente, pode-se dividir o pessoal em vários grupos.

DEUS DÁ ÁGUA ATÉ NO DESERTO

(Números 20,1-13)

A comunidade inteira dos filhos de Israel chegou no primeiro mês no deserto do Sin. E o povo acampou em Cades. Faltava água para a comunidade e as pessoas se amotinaram contra Moisés e Aarão. O povo brigava com Moisés, dizendo:

"Quem dera tivéssemos morrido quando nossos irmãos morreram diante de Javé! Porque você trouxe a comunidade de Javé a este deserto, para morrermos aqui junto com nossos animais? Porque você nos fez sair do Egito, para nos trazer a este lugar deserto, onde não se pode semear, sem figueiras, vinhas e romãzeiras, e até sem água para beber?"

Moisés e Aarão se afastaram da comunidade, foram para a entrada da tenda da reunião e se prostraram diante dela, com o rosto por terra. Então a glória de Javé apareceu a eles. E Javé disse a Moisés:

"Pegue a vara, junto com seu irmão Aarão, e reúna a comunidade. Em seguida, na presença deles, ordene que a rocha dê água. Você tirará água da rocha para dar de beber à comunidade e aos animais."

Moisés pegou a vara que estava na presença de Javé, conforme este lhe tinha ordenado. Moisés e Aarão reuniram a comunidade diante da rocha. Então Moisés lhes falou:

"Ouçam rebeldes! Vocês acreditam que poderemos tirar água desta rocha?"

Moisés levantou a mão e bateu na rocha duas vezes com a vara: a água jorrou em abundância, e a comunidade e os animais puderam beber.

Então Javé disse a Moisés e Aarão:

"Já que vocês não acreditaram em mim e não reconheceram a minha santidade na presença dos filhos de Israel, vocês não farão esta comunidade entrar na terra que eu vou dar a eles."

Essa é a Fonte da Discussão, onde os filhos de Israel discutiram com Javé. E ele manifestou a sua santidade para eles.

Perguntas:

1. Existem problemas ou brigas a respeito da água em nossa comunidade também?
2. Como devemos-nos organizar para ter água no lugar onde nós vivemos?
3. Será que embaixo da terra, onde moramos, tem água?

ELIAS E A VIUVA ENSINAM A CONVIVER COM A SECA

Elias é um dos grandes profetas do Antigo Testamento. Ele viveu no tempo do rei Acab. Este rei queria ser como os grandes reis daquela época. Por isso imitava os costumes dos povos estrangeiros, vivia no luxo e esqueceu-se de Deus e do povo. O povo estava sofrendo uma seca grande e o rei nem estava aí.

Elias ao contrário, sofre com o povo e procura uma saída da seca. Mas quem tem uma saída é a viuva de Sarepta que partilha o que ela tem.

No Brasil, se o governo realmente se interessasse pelo semi-árido, encontraria saídas para o problema da seca. E nós podemos achar saídas também, se seguirmos o exemplo do profeta Elias e da viúva de Sarepta.

Observação:

Depois de ler e refletir sobre este texto, podemos fazer uma dramatização e responder às perguntas. Onde tiver muita gente, pode-se dividir o pessoal em vários grupos.

PROCISSÃO

Gilberto Gil

*Meu divino São José aqui estou aos vossos pés
Dai-nos chuva com abundância
Meu Jesus de Nazaré*

Olha lá vai passando a procissão
Se arrastando que nem cobra pelo chão
As pessoas que nela vão passando
Acreditam nas coisas lá do céu
As mulheres cantando tiram versos
Os homens escutando tiram o chapéu
Eles vivem pensando aqui na terra
Esperando o que Jesus prometeu
E Jesus prometeu vida melhor
Pra quem vive nesse mundo sem amor
Só depois de entregar o corpo ao chão
Só depois de morrer neste sertão
Eu também tô do lado de Jesus
Só que acho que ele se esqueceu
De dizer que na terra a gente tem
De arranjar um jeitinho pra viver
Muita gente se arvora a ser Deus
E promete tanta coisa pro sertão
Que vai dar um vestido pra Maria
E promete um roçado pro João
Entra ano, sai ano, e nada vem
Meu sertão continua ao deus-dará
Mas se existe Jesus no firmamento
Cá na terra isto tem que se acabar

ELIAS E A VIUVA ENSINAM A CONVIVER COM A SECA

(1 Reis 17,1-16)

Elias, o tesbita de Tesbi de Galaad, disse ao rei Acab:

"Pela vida de Javé, o Deus de Israel, a quem sirvo: Nestes anos não haverá orvalho nem chuva, a não ser quando eu mandar."

Javé dirigiu a palavra a Elias:

"Saia daqui, dirija-se para o Oriente e esconda-se junto ao córrego Carit, que fica a Leste do Jordão. Você poderá beber água do córrego. Eu ordenei aos corvos que levem comida para você."

Então Elias partiu e fez como Javé tinha mandado: foi morar junto ao córrego Carit, a Leste do Jordão. Os corvos lhe levavam pão de manhã e carne à tarde. E ele bebia água do córrego.

Algum tempo depois, o córrego secou, porque não tinha chovido na região. Então Javé dirigiu a palavra a Elias:

"Levante-se, vá para Sarepta, que pertence à região da Sidônia, e fique morando aí. Porque eu ordenei a uma viúva que dê comida para você."

Elias se levantou e foi para Sarepta. Chegando à porta da cidade, encontrou uma viúva que estava recolhendo lenha.

Elias a chamou e disse:

"Por favor, traga-me um pouco de água no seu balde para beber."

Quando a mulher já estava indo buscar água, Elias gritou para ela:

"Traga-me também um pedaço de pão."

Ela respondeu:

"Pela vida de Javé, o seu Deus, não tenho nenhum pão feito; tenho apenas um pouco de farinha numa vasilha e um pouco de azeite na jarra. Estou juntando uns gravetos para preparar esse resto para mim e meu filho. Depois, vamos comer e ficar esperando a morte."

Mas Elias disse:

"Não tenha medo! Vá e faça o que está dizendo. Mas primeiro prepare um pãozinho com o que você tem e traga para mim. Só depois você prepara um pão para você e seu filho. Pois assim diz Javé, Deus de Israel: A Vasilha de farinha não ficará vazia e a jarra de azeite não se esgotará até o dia em que Javé mandar chuva sobre a terra."

A mulher foi fazer o que Elias tinha mandado. E comeram, tanto ele como também ela e o filho, durante muito tempo. A vasilha de farinha não se esvaziou e a jarra de azeite não se esgotou, como Javé tinha anunciado por meio de Elias.

Perguntas:

1. O que sabemos sobre o clima em Israel?
2. Como foi a vida dos homens e das mulheres no tempo do profeta Elias?
3. A leitura nos mostra que os homens e as mulheres se comportam de maneira diferente diante de uma seca. - A mesma coisa acontece também hoje?
4. Para enfrentar uma situação difícil, Elias e a viúva ensinavam a partilhar. - O que fazemos nós para conviver com o clima semiárido?

JEREMIAS ORIENTA O POVO NUM TEMPO DIFÍCIL

O profeta Jeremias viveu numa época difícil do povo de Deus.

O exército do rei da Babilônia ameaçava de destruir a cidade de Jerusalém. O rei dos israelitas, Sedecias, estava desorientado; ele não sabia, se era bom resistir aos babilônios ou não.

Jeremias disse que era melhor o povo se entregar aos babilônios do que morrer pela espada, pela fome ou pela peste. Por causa disso, várias pessoas denunciaram Jeremias como inimigo da pátria e o rei mandou jogá-lo na cisterna da cadeia.

Mas este tanque estava vazio e por isso o profeta não morreu. Cada casa em Jerusalém, tinha uma cisterna, até a cadeia, para pegar a água de chuva.

Jeremias fala em outro lugar de reservatórios para a água da chuva, quando ele compara o povo no caminho errado com "cisternas rachadas" (veja capítulo 2, versículo 13).

Observação 1:

A cisterna de que se fala na leitura é um tanque de pedra e cal. A maioria das casas de Jerusalém tinha cisternas que captavam a água ou do telhado ou do pátio.

Observação 2:

Depois de ler e refletir sobre este texto, podemos fazer uma dramatização e responder às perguntas. Onde tiver muita gente, pode-se dividir o pessoal em vários grupos.

JEREMIAS ORIENTA O POVO NUM TEMPO DIFÍCIL

(Jeremias 38,1-13)

Safatias, Gedalias, Jucal e Fassur ouviram o que Jeremias disse a todo o povo:

"Assim diz Javé: Quem ficar nesta cidade morrerá pela espada, pela fome e pela peste; quem passar para os caldeus, será tomado como despojo, mas conservará a vida. Assim diz Javé: Esta cidade será entregue nas mãos do exército do rei da Babilônia, para que a conquiste."

Então os altos funcionários disseram ao rei:

"Mande matar esse homem, pois ele, falando assim, está desencorajando os soldados que ainda restam nesta cidade e também todo o povo. Este homem não busca o bem do povo e sim a desgraça!"

O rei Sedecias respondeu:

"Ele está nas mãos de vocês, pois o rei não tem força nenhuma contra vocês."

Então eles pegaram Jeremias e, com uma corda, o puseram dentro da cisterna do príncipe real Melquias, no pátio da prisão. Como na cisterna não havia água, mas só barro, Jeremias ficou atolado no barro.

O etíope Ebed Melec, que era eunuco e servia no palácio do rei, ouviu falar que eles tinham colocado Jeremias na cisterna. Enquanto o rei estava sentado junto à porta de Benjamim, Ebed Melec saiu do palácio e disse ao rei:

"Majestade, esses homens agiram mal contra o profeta Jeremias, jogando-o na cisterna: Ali ele vai morrer de fome, pois não existe mais pão na cidade."

Então o rei ordenou a Ebed Melec, o etíope:

"Leve com você três homens e tirem o profeta Jeremias da cisterna, antes que ele morra."

Ebed Melec levou os homens, entraram no palácio, foram até o porão, onde pegaram uns trapos e uns panos velhos. Depois, jogaram esses trapos na ponta de uma corda para Jeremias.

Ebed Melec, o etíope, disse a Jeremias:

"Coloque esses panos velhos debaixo do braço, onde vai passar a corda."

Assim fez Jeremias. Então puxaram Jeremias pela corda, tirando-o da cisterna. E Jeremias ficou no pátio da prisão.

Perguntas:

1. Como se resolveu o problema da água em Jerusalém?
2. Existem cisternas ou tanques vazios em nossa comunidade também. Porque estão vazios?
3. Os profetas e as profetas em nosso meio são aceitos ou rejeitados?

JESUS E A SAMARITANA

Quando Jesus viajou com seus discípulos da Judéia para a Galiléia, ele tinha que passar pela Samaria. Samaritanos e judeus não falavam entre si. Um homem também não conversava com uma mulher em público. Mas, apesar disso, Jesus pediu a uma mulher samaritana para dar-lhe de beber.

Nesta história, a água é um meio para criar entendimento e compreensão entre as pessoas.

O poço cavado pelo patriarca Jacó serviu séculos depois a Jesus e serve ainda hoje ao povo de Samaria. E para combater a relação de opressão da mulher pelo homem.

Para nós resolvermos o problema da água em nossas comunidades, a gente deve fazer primeiro um esforço grande (cavando um poço ou construindo cisterna), depois a vida melhora, não só para a gente, mas também para gerações futuras.

Observação 1: Depois de ler e refletir sobre este texto, podemos fazer uma dramatização e responder às perguntas. Onde tiver muita gente, pode-se dividir o pessoal em vários grupos.

Observação 2: Na época da Bíblia eram também as mulheres que carregavam água. Mas no final do encontro entre Jesus e a samaritana (no versículo 29) a mulher deixou o balde de lado e foi para a cidade falando do encontro libertador que teve com Jesus. Se as mulheres do semi-árido não precisam mais carregar água, terão mais tempo livre ou a disposição para fazer outras coisas.

JESUS E A SAMARITANA

(João 4,1-15)

Os fariseus ficaram sabendo que Jesus atraía discípulos e batizava mais do que João. Ao saber disso, Jesus deixou a Judéia e foi para a Galiléia. Jesus tinha que atravessar a Samaria. Chegou então a uma cidade da Samaria chamada Sicar, perto do campo que Jacó tinha dado ao seu filho José. Aí ficava o poço de Jacó. Cansado da viagem, Jesus sentou-se junto ao poço. Era quase meio-dia.

Então chegou uma mulher da Samaria para tirar água. Jesus lhe pediu:

"Dê-me de beber!"

(Os discípulos tinham ido à cidade para comprar mantimentos). A samaritana perguntou:

"Como é que tu, sendo judeu, pedes de beber a mim, que sou samaritana?"

(De fato os judeus não se dão bem com os samaritanos). Jesus respondeu:

"Se você conhecesse o dom de Deus, e quem lhe está pedindo de beber, você é que lhe pediria. E ele daria a você água viva."

A mulher disse a Jesus:

"Senhor, não tens um balde, e o poço é fundo. De onde vais tirar a água viva? Certamente não pretendes ser maior do que o nosso pai Jacó, que nos deu este poço, e do qual ele bebeu junto com seus filhos e seus animais!"

Jesus respondeu:

"Quem bebe desta água vai ter sede de novo. Mas aquele que beber a água que eu vou dar, este nunca mais terá sede. E a água que eu lhe darei, vai se tornar dentro dele uma fonte da água viva que jorra para a vida eterna."

A mulher disse a Jesus:

"Senhor dá-me dessa água, para que eu não tenha mais sede, nem precise vir aqui para tirar."

Perguntas:

1. O que fez Jacó para resolver o problema da água para sua família?
2. Será que em nossa comunidade tem também esta água, da qual bebemos juntos com nossos filhos/as e animais?
3. A situação da água em nossa comunidade é sinal de vida ou sinal de morte?
4. Quem carrega água em nossas comunidades para abastecer nossas casas? Por que?
5. Como é o relacionamento entre Jesus e a samaritana nesta história? Existe um relacionamento de respeito e de libertação entre homens e mulheres em nossas comunidades?

CORAGEM PARA TOMAR POSSE DE UMA TERRA RICA E GRANDIOSA

Deus prometeu a seu povo uma terra boa, uma terra onde corre leite e mel. Mas ele não quis entregar esta terra a seu povo como esmola, de mão beijada. Os israelitas deviam conquistar e lutar por esta terra. Moisés mandou doze representantes das comunidades para conhecer esta terra. De volta, dez deles falam das dificuldades: dos inimigos que moram lá. Somente dois representantes: Josué e Caleb acreditam que é uma terra boa, que dá cachos de uvas tão grandes que precisava de dois homens para carregá-los. "Temos que tomar posse desta terra; nós podemos fazer isso."

Também a nós, nordestinos e nordestinas, Deus deu uma terra boa e fértil, mas muitas pessoas não acreditam nisso. Por isso fazem tão pouco para conquistar ou melhorar esta terra.

Perguntas:

- a. Que tipo de terra Deus deu ao povo de Israel?
b. Que tipo de terra Deus deu a nós no Nordeste do Brasil?
- a. Para conseguir esta terra, quais as dificuldades que as pessoas representantes das comunidades do Povo de Deus levantaram?
b. Quais as dificuldades que levantamos em nossas comunidades sobre a vida no Nordeste?
- a. Qual é o comportamento de Caleb e de Josué?
b. Como deve ser o nosso comportamento como representantes de nossas comunidades?

Observação:

Este texto é bom para encerrar um encontro maior e deve renovar ou acender nossa fé na terra que temos. Pode-se fazer uma dramatização de doze pessoas que falam de vários exemplos de fé ou descrença no Nordeste. Somente pessoas que lutam, que têm coragem, vão conquistar uma terra onde corre leite e mel.

TERRA PROMETIDA

Miroval Ribeiro Marques

**Doce lar, meu aconchego,
Ó, belo sertão**

**Natureza que inspira
o poema e a canção**

**Na bravura e resistência,
teu povo fiel**

**Grata terra prometida
onde correm o leite e o mel**

A pobreza e a indigência
cortam o coração da gente
Ações preconceituosas que
degradam o ambiente
Faltam abrigo e comida,
saúde e educação
Falta água prá beber e
molhar a plantação

Povo humilde e abandonado
Fruto da escravidão
A elite é atrasada, de um
poder sem compaixão
Sertanejo nordestino quer
viver e ter direito
De poder fazer história e
quebrar o preconceito

E assim poder sentir
Ao som de um violão
A quixabeira, o reisado,
São Gonçalo e São João
Do sertão ao pé da serra,
do cerrado à beira mar
Ser parte da mesa farta
do almoço ao jantar

A seca não é problema
Isso ouvi de um viajante
É a cerca e o sistema
que fazem as retirantes
Hastear nossa bandeira e
expor sem desatino
O Nordeste é a Terra
Prometida aos nordestinos

CORAGEM PARA TOMAR POSSE DE UMA TERRA RICA E GRANDIOSA

(Números 13,1-33)

Javé falou a Moisés:

"Mande gente para conhecer o país de Canaã, que vou dar aos filhos de Israel. Mande um de cada tribo, e que todos sejam chefes."

Segundo a ordem de Javé, Moisés os enviou do deserto de Farã. Todos eram chefes dos filhos de Israel, e seus nomes são os seguintes:

Samua, da tribo de Rúben,
Safat, da tribo de Simeão,
Caleb, da tribo de Judá,
Igal, da tribo de Issacar,
Oséias, da tribo de Efraim,
Falti, da tribo de Benjamim,
Gedil, da tribo de Zabulon,
Gadi, da tribo de Manassés,
Amiel, da tribo de Dã,
Setur, da tribo de Aser,
Naabi, da tribo de Neftali,
Güel, da tribo de Gad.

Moisés mandou que eles fossem conhecer o país de Canaã, e lhes falou:

"Subam pelo deserto de Negueb até chegar à montanha. Observem como é o país e seus habitantes, se são fortes ou fracos, poucos ou numerosos. Vejam se a terra é boa ou ruim, se tem árvores ou não, sejam corajosos e tragam frutos da terra."

Era o tempo em que a uva começava a amadurecer. Eles subiram e chegaram a conhecer o país de norte a sul. Chegando ao Vale do Cacho, cortaram um ramo de videira com um cacho de uvas, e o penduraram numa vara transportada por dois homens; colheram também romãs e figos.

Quarenta dias depois, voltaram e se apresentaram diante de Moisés, Aarão e toda a comunidade de Israel, no Deserto de Farã, em Cades. Diante deles e da comunidade fizeram seu relatório e mostraram os frutos da terra. O relatório deles foi o seguinte:

"Entramos na terra aonde você nos enviou. É uma terra onde corre leite e mel e aqui vocês podem ver os frutos dela. Mas o povo que mora no país é poderoso, e as cidades são grandes e fortificadas."

Então Caleb fez o povo ficar em silêncio diante de Moisés, e falou:

"Temos que subir e tomar posse desta terra; nós podemos fazer isso."

Mas os homens que haviam acompanhado Caleb replicaram:

"Não podemos atacar esse povo, porque ele é mais forte do que nós."

E diante dos filhos de Israel começaram a pôr defeitos na terra que haviam conhecido.

ONDE FICA A ÁGUA NO NOSSO PLANETA?

PLANETA ÁGUA

O que a gente está vendo?

Agente olha os dois últimos desenhos desta apostilha. Na contracapa se vê uma bola grande que é a nossa terra, vista de um satélite. Ai se destacam várias cores: azul, branco, marrom e verde. No desenho ao lado se vê recipientes de vários tamanhos.

O que significa isso?

O nosso planeta terra visto de longe parece uma bola que chamamos de globo. A cor mais presente é o azul que significa água: dois terços da superfície de nosso planeta são cobertos por oceanos, mares, lagos e rios. A outra cor é o marrom que significa a terra firme. Ai se destaca a África no centro e a Europa no Norte. Ao lado esquerdo se vê uma parte da América do Sul, que é exatamente o nosso Nordeste. Um as regiões na terra firme são verdes que indicam regiões onde chove bastante (clima úmido) como o centro da África ou o litoral do Brasil. A cor marrom mostra regiões mais secas (clima árido e semiárido).

O branco é água, em forma de gelo no Pólo Sul, e em forma de nuvens no resto da terra. Podemos ver p. ex. uma frente fria na costa e em cima do Brasil. Outra frente fria está em cima do Oceano Atlântico. No meio do globo vemos também a zona de convergência intertropical que pode levar a chuva para a parte Norte do Nordeste.

O que a gente aprende disso?

O que, visto de longe, há em abundância no nosso "Planeta Terra" é a água, por isso também ela é chamado de "Planeta Água" ou "Planeta Azul".

Mas veja a distribuição de água total na terra:

97,2% do volume total de água da terra formam a água salgada nos oceanos e nos mares,

2,15% é água gelada que se encontra no Pólo Norte e no Pólo Sul e nas geleiras de montanhas altas.

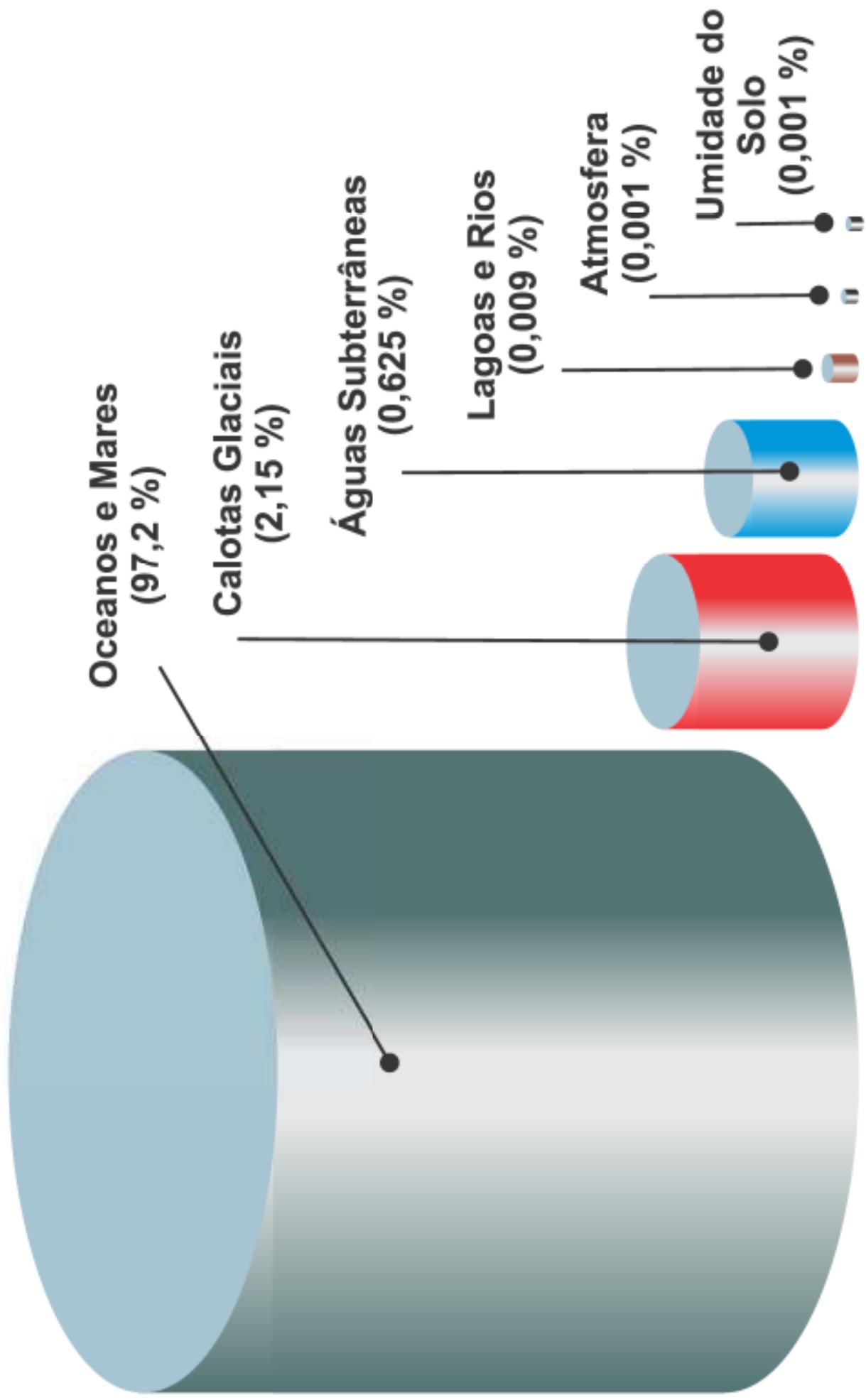
Do restante de 0,63 %, a maior parte se encontra embaixo da terra como água subterrânea, com uma minúscula parte nos rios e lagos, na umidade do solo, na atmosfera como vapor e nuvens e nos seres vivos.

Para a humanidade somente esta última parte pequena é disponível. Ainda assim é muita água: no Semiárido Brasileiro são 4.000 m³ por ano para cada pessoa. Em falta de água pode-se falar somente quando sua disponibilidade cai para menos de 1000 m³ por ano.

Observação:

Desde 1992, em todo o mundo dedica-se um dia especial à água: é o **DIA MUNDIAL DA ÁGUA**, comemorado sempre no dia 22 de março. Você pode também comemorar este dia na sua escola ou na comunidade.

ONDE FICA A ÁGUA NO NOSSO PLANETA?



Livros e artigos que ajudam a conhecer melhor o semi-árido brasileiro (*) ou que foram usados na elaboração desta apostila:

- * Andrade, M. C. de, **A Terra e o Homem no Nordeste**, Ed. Brasiliense, São Paulo, 1973.
- Antunes, C., **Geografia do Brasil**, Ed. Scipione, São Paulo-SP, 1991, 3^a ed.
- Betz, H.-D., **Unconventional Water Detection, Fieldtest of the Dowsing Technique in Dry Zones**, GTZ-Eschborn, Alemanha, 1993, 2^a ed.
- Bernat, C., Courcier, R. e Sabourin, E., **A Cisterna de Placas, Técnicas de Construção**, Ed. Massangana, Recife-PE, 1993.
- Born, A. van den, **Dicionário Enciclopédico da Bíblia**, Ed. Vozes, Petrópolis-RJ, 1973.
- Brasil, Ministério da Integração Nacional, **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro**, Brasília-DF, 2005.
- Brasil, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria dos Recursos Hídricos, **Plano nacional dos recursos hídricos**, v.I e IV, Brasília-DF, 2006.
- Brasil, Agência Nacional das Águas, **Atlas Nordeste, Abastecimento Urbano de Água**, Brasília-DF, 2007
http://parnaiba.ana.gov.br/atlas_nordeste/nw_atlas.htm
- Brito L. T. de L., Moura, S. B. de, Gama, G. S. B. (Editores), **Potencialidades da Água de Chuva no Semiárido**, Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, 2007.
- Caritas, **Água de Chuva**, O segredo da convivência com o semiárido brasileiro, Ed. Paulinas, São Paulo-SP, 2001
- * CNBB, **Nordeste, Desafio à Missão da Igreja no Brasil**, Doc. da CNBB 31, Ed. Paulinas, São Paulo-SP, 1985.
- * Cunha, E. da, **Os Sertões**, Ed. Francisco Alves, Rio de Janeiro-RJ, 1991, 35^a ed.
- Coelho, J., **As Secas do Nordeste e a Indústria das Secas**, Ed. Vozes, Petrópolis-RJ, 1985.
- * Duque, G., **Solo e Água no Polígono das Secas**, Fortaleza-CE, 1949, 2004^b.
- Davison, A. et alii, **Water Safety Plans; Managing Drinking Water Quality from Catchment to Consumer**, WHO, Geneva, Suíça, 2005.
- Embrapa Semiárido, **Dados meteorológicos**, disponíveis em: www.cpatsa.embrapa.br/servicos
- Environmental Health Protection Committee (enHealth), **Guidance on use of rainwater tanks**, Canberra, Australia, 3^a edição, 2010
- Evenari, M., Shanan, L. & Tadmor, N., **The Negev: the Challenge of a Desert**, Harvard University Press, Cambridge, Inglaterra, 1982, 2^a ed.
- Ferreira, J. de J., **Luiz Gonzaga, o Rei do Baião**, Ed. Ática, São Paulo-SP, 1986, pg. 123s.
- Fonseca, A. L. B. da & Azevedo, L. M. P., **Climatologia**, em: Projeto Radam Brasil, vol. 30, pgs. 812-839, Rio de Janeiro-RJ, 1983.
- Girardi, C. & Teixeira, L., **Prognóstico de Tempo a Longo Prazo, Relatório Técnico**, ECA-06/78. CTA/IAE, São José dos Campos-SP, 1978.
- Guia Rural Abril 1986, pgs. 110-131: **É preciso conviver com a Seca (O Nordeste Semi-árido)**, Ed. Abril, São Paulo-SP, 1986.
- Gnadlinger, J., **Apresentação Técnica de Vários Tipos de Cisternas para Comunidade Rurais no Semiárido Brasileiro**, 9^a Conferência Internacional de Sistemas de Captação de Água de Chuva, Petrolina-PE, 1999.
- Gnadlinger, J., **Colheita de Água de Chuva em Áreas Rurais**, Palestra no 2^o Fórum Mundial da Água em Haia, Holanda, 2000 (www.irpaa.org/modulo/publicacoes/livros).
- Gnadlinger, J., **Buscando Água no Sertão com a Vara Indicadora. Uma Introdução à Hidroestesia**, Juazeiro- BA, 2001.
- Gnadlinger, J., **Rumo a um padrão elevado de qualidade de água de chuva coletada em cisternas no semi-árido brasileiro**, 6^o Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, Belo Horizonte-MG, 2007.
- Gnadlinger, J.; Silva, A. S.; Brito, L. T. de L. **Programa uma terra e duas águas para um Semiárido sustentável**, em: Potencialidades da água de chuva no Semi-Árido brasileiro. Embrapa Semi-Árido Petrolina-PE, 2007.
- *Gnadlinger, J., **Água de Chuva no Manejo Integrado dos Recursos Hídricos em Localidades Semiáridas**, em: Captação, Manejo e Uso da Água de Chuva, ABCMAC/INSA, Campina Grande-PB, 2015.
- Heinrich, D. & Hergt, M., **dtv-Atlas zur Ökologie**, Munique, Alemanha, 1991, 2^a ed.
- Marengo, J. A., **Mudança climática e captação e manejo de água de chuva**, Anais do 5^o Simpósio de Captação e Manejo de Água de Chuva, Teresina-PI, 2005.
- *Medeiros, S. de S. et al. (Editores), **Recursos Hídricos em Terras Áridas e Semiáridas**, INSA/MCT, Campina Grande-PB, 2011.
- * Mendes, B. V., **Alternativas tecnológicas para a Agropecuária do Semi-árido**, Livraria Nobel, São Paulo-SP, 1985.
- * Molle, F. e Cadier, E., **Manual do Pequeno Açude**, Sudene/Orstom, Tapi, Recife-PE, 1992..
- Molion, L. C. B., **Enos e o Clima no Brasil**, em: Ciência Hoje, vol. 10, N^o 58, outubro 1989, pgs. 22-29.
- Oberhofer, M., **Cada gota é importante**, Juazeiro-BA, 2000.
- PATAC, **Almanaque do Pequeno Produtor**, ano 1987, pg. 62s, e ano 1991, pg. 64s, Aparecida-SP.
- *Rebouças, Aldo (Editor): **Águas Doces no Brasil**, São Paulo-SP, 1999.
- *Santos, D. B. dos et al. (Editores), **Captação, Manejo e Uso de Água de Chuva**, ABCMAC/INSA, Campina Grande-PB, 2015, 449 pgs.
- * Schistek, H., **A Água no Semi-Árido**, Juazeiro-BA, sem ano (www.irpaa.org/modulo/publicacoes/livros).
- Schistek, H., **Uma nova tecnologia de construção de cisternas usando como estrutura básica tela galvanizada de alambreado**, 5^o Simpósio de Captação e Manejo de Água de Chuva, Teresina- PI, 2005.
- Schistek, H., **Eliminação de vazamentos em cisternas de captação de água da chuva**, Anais do 7^o Simpósio de Captação e Manejo de Água de Chuva, Caruaru- PE, 2009.
- * Silva, A. de S., Brito, L. T. de L. & Rocha, H. M., **Captação e Conservação de Água de Chuva no Semi-árido Brasileiro, Cisternas Rurais II, Água para o Consumo Humano**, Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, 1988.
- * Silva, Fernando Barreto Rodrigues e outros, **Zoneamento Agroecológico do Nordeste. Diagnóstico do quadro natural e agrosocioeconômico**, 2 volumes e 1 mapa, Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, 1993.
- Stamford, W. J. P. e outros, **Potencial dos Recursos Hídricos**, em: Projeto Radam Brasil, vol. 30, pgs. 252-351, Rio de Janeiro-RJ, 1983.
- SUDENE, **Plano de Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos do Nordeste**, vários volumes, Recife-PE, 1980ss.
- UNESCO, **The United Nations World Water Development Report 3, Water in a Changing World**, Paris, França, 2009.

PLANETA ÁGUA

Água que nasce na fonte
Serena do mundo
E que abre um
Profundo grotão
Água que faz inocente
Riacho e deságua
Na corrente do ribeirão...

Águas escuras dos rios
Que levam
A fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias
E matam a sede da
população...

Águas que caem das pedras
No véu das cascatas
Ronco de trovão
E depois dormem tranqüilas
No leito dos lagos
No leito dos lagos...

Água dos igarapés
Onde lara, a mãe d'água
É misteriosa canção
Água que o sol evapora
Pro céu vai embora
Virar nuvens de algodão...

Gotas de água da chuva
Alegre arco-íris
Sobre a plantação
Gotas de água da chuva
Tão tristes, são lágrimas
Na inundação...

Águas que movem moinhos
São as mesmas águas
Que encharcam o chão
E sempre voltam humildes
Pro fundo da terra
Pro fundo da terra...
Terra! Planeta Água...

(Guilherme Arantes)



ISBN 858810403-2

