

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 comunidade 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: _____

G571b

Gnadlinger, João.

A Busca da Água no Sertão: Convivendo com o Semi-Árido / João Gnadlinger. - Juazeiro, BA: IRPAA, 2001

84 p. ; 32 il. ; 21,5 x 32,5 cm.

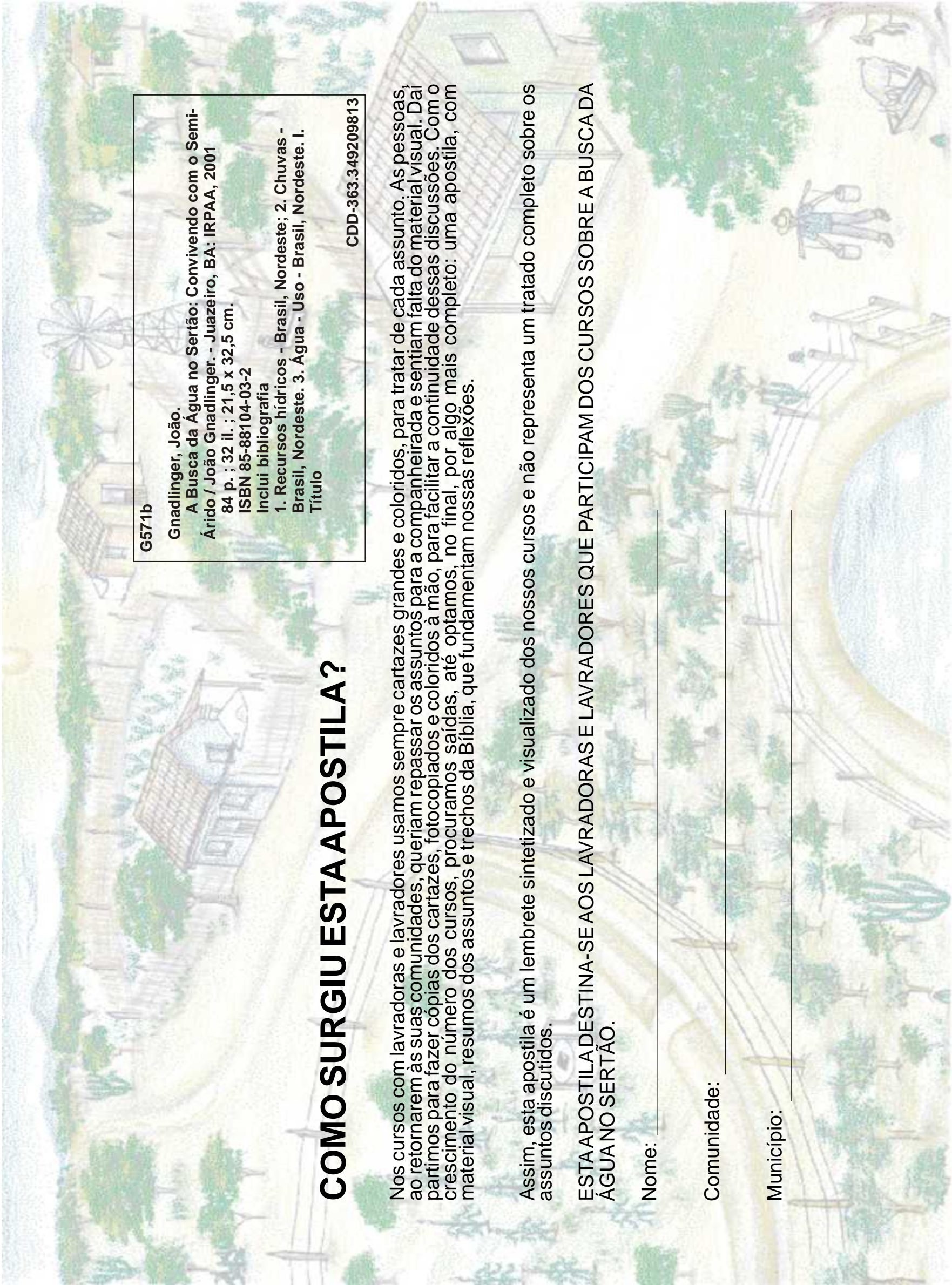
ISBN 85-88104-03-2

Inclui bibliografia

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

Título

CDD-363.349209813



A BUSCA DA ÁGUA NO SERTÃO

CONVIVENDO COM O SEMI-ÁRIDO

4ª Edição, ampliada e revisada - 2001

1ª Reimpressão, com pequenas alterações - 2003

Texto, mapas e gráficos: João Gnadlinger.

Desenhos: Ivomar de Sá Pereira

Diagramação: Dio Fonseca

IRPAA

Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada

Avenida das Nações, 04 - Bairro Castelo Branco

Caixa Postal 21, 48900-000 Juazeiro - BA

Tel: (0XX74)611-6481

Fax: (0XX74)611-5385

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

Coordenação do IRPAA: José Moacir dos Santos, Cícero Félix dos Santos e Ana Maria Ferreira Dias

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.

Apoio:



CARITAS ALEMÃ
Caritas Internacional



ORGANIZAÇÃO AUSTRIACA DE
COOPERAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO

MISEREOR

Sumário

| Assunto | Página |
|---|--------|
| Apresentando a quarta edição | 03 |
| Introdução | 04 |
| Como usar esta cartilha na comunidade? | 05 |
| Salmo 104: Louvor a Deus, o Criador | 06 |
| A origem da chuva | 08 |
| Porque chove mais no litoral do que no Sertão | 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 Semi-Árido durante um ano | 20 |
| Cada região do Brasil tem um clima diferente | 22 |
| Outras regiões do mundo com um clima como no Sertão | 24 |
| A necessidade de captar água de chuva no Semi-Árido | 26 |
| Canto: A triste partida | 28 |
| A convivência com o Semi-Árido | 30 |
| As secas são previsíveis | 32 |
| Mudanças do tempo durante “El Niño” | 34 |
| Mudanças do tempo durante “La Niña” | 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 |
| A água no subsolo de rocha cristalina | 46 |
| A água no subsolo de arenito | 48 |
| A água no subsolo de calcário | 50 |
| A água embaixo da terra no Nordeste | 52 |
| Como cuidar de uma cacimba | 54 |
| A água filtrada evita doenças | 56 |
| As quatro linhas de luta pela água | 58 |
| Levantamento dos recursos de água | 61 |
| Canto: Água de chuva | 63 |
| O abastecimento de água de um município | 65 |
| A terra do povo de Deus | 66 |
| Gênesis 26, 15-22: A luta pela água | 68 |
| Números 20, 1-13: Deus dá água até no deserto | 70 |
| 1 Reis 17, 1-16: Elias e a viuva ensinam a conviver com a seca | 72 |
| Canto: Procissão | 72 |
| Jeremias 38, 1-13: Jeremias orienta o povo num tempo difícil | 74 |
| João 4, 1-15: Jesus e a samaritana | 76 |
| Número 13, 1-33: Coragem para tomar posse de uma terra rica e grandiosa | 78 |
| Conviver com o Semi-Árido - A vida no Sertão é viável | 80 |
| Bibliografia | 81 |
| Onde fica a água no nosso planeta? | 82 |
| Canto: Planeta Água | 84 |

APRESENTANDO A QUARTA EDIÇÃO

A BUSCA DA ÁGUA NO SERTÃO

Em janeiro 1996 o saudoso D. Mário Zanetta apresentou amplamente a 3ª edição desta cartilha.

Neste primeiro ano do 3º milênio, quando o IRPAA celebra 10 anos de caminhada, sai a 4ª edição: "A Busca da Água no Sertão" continua! No sentido mais amplo do riquíssimo conteúdo da cartilha e aprofundado pelas experiências nestes anos de caminhada!

Sobre o momento atual do País podemos citar a Declaração da CNBB, Conferência Nacional dos Bispos do Brasil, na sua Assembléia Geral em Itaici de 12 a 21 de julho de 2001, "Brasil: Apreensões e Esperanças".

"A exemplo do profeta Jeremias, denunciemos a violência e a fome, no campo e nas cidades (Jr 14,18), solidários com nosso povo em seus sofrimentos e esperanças, sobretudo na região semi-árida que sofre na atualidade o impacto de mais uma grande seca, associada ao descaso dos governantes e à falta de vontade política para ações estruturadoras. Outro sinal de esperança nos vem do semi-árido, pela constituição e fortalecimento de associações comunitárias e pela articulação de outras numerosas entidades que atuam no programa de construção de um milhão de cisternas, provando a viabilidade de projetos comunitários no enfrentamento da seca e mostrando a possibilidade de convivência com o clima."

A fé que vem de Deus Criador, os dons da natureza e da vida e que Ele confia à humanidade os cuidados da terra e da água, primeiras necessidades da vida, e a convicção que o Nordeste é a Terra Prometida para os Nordestinos e que o semi-árido é viável, continuam como fundamento e inspiração.

A força da mulher e do homem, da criança e do jovem sertanejos, sua coragem e insistência garantem a perseverança nas dificuldades e o avanço nas lutas para mais condições e dignidade de vida.

O trabalho comunitário, a solidariedade e a organização popular são o caminho eficaz para enfrentar as dificuldades e conquistar políticas públicas indispensáveis.

A cartilha entra em tudo isto como instrumento valioso, numa espiral crescente de consciência profissional e cidadã, que se ganha e partilha no dia-a-dia do trabalho e nas oportunidades de estudo e educação popular.

Bom proveito e boa partilha!

Ruy Barbosa - BA, 30 de agosto de 2001



+ **André De Witte**

Bispo de Ruy Barbosa - BA e Presidente do IRPAA

INTRODUÇÃO PARA A 1º 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

INTRODUÇÃO PARA A 4º EDIÇÃO

Passaram-se quase dez anos desde a primeira edição da apostila “A Busca da Água no Sertão”. Mudou muita coisa no semi-árido deste tempo para cá, e mudou para 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. Dez anos atrás o STR de Campo Alegre de Lourdes começou a construir as primeiras cisternas, hoje são mais de 2500 neste município e existe todo um programa de construir um milhão de cisternas no semi-árido com dinheiro do governo (que é do povo) para resolver o problema da água de beber. É o sinal de uma transformação mais profunda que está acontecendo. Para nós do IRPAA, é uma satisfação poder ter contribuído 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.

Juazeiro - BA, 04 de outubro de 2001
500 anos do “Descobrimento” do Rio São Francisco
A eternidade do Rio Opara

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:

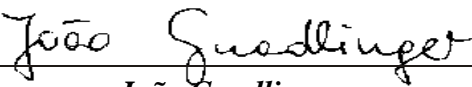
1. A página a transmitir, que deve ser mostrada ao grupo reunido.
2. A página com o texto, que ajuda a pessoa coordenadora a explicar o processo, a explicar o desenho, aí ela deve fazer sempre estas três perguntas:

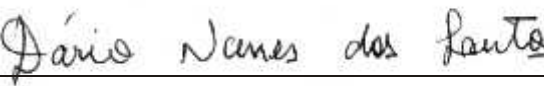
O que a gente está vendo? - O que significa isso? - O que a gente aprende disso?

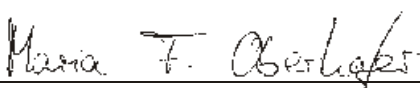
Os textos bíblicos podem ser refletidos no começo e no final da reunião. Eles ligam a luta pela água do povo do Sertão com a luta pela água do povo de Deus.

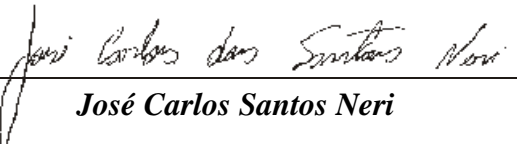
De antemão agradecemos por todas as indicações que possam ajudar a melhorar esta cartilha.

Um bom trabalho.


João Gnadlinger


Dário Nunes dos Santos


Maria Oberhofer


José Carlos Santos Neri

AGRADECIMENTOS

Esta apostilha foi preparada num mutirão.
Agradecemos a valiosa contribuição dos autores que citamos na bibliografia.
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 Semi-Árido.
Agradecemos aos (às) colegas do IRPAA por valiosas sugestões.
Agradecemos a Haroldo Schistek, Maria Sueli Rodrigues e Ivânia Paula Freitas de Souza pela revisão.

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

O Salmo 104 é uma oração que o povo de Deus e Jesus rezavam. O texto é 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 1:

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.

Observação 2:

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. 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.

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 passarem,
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?

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?

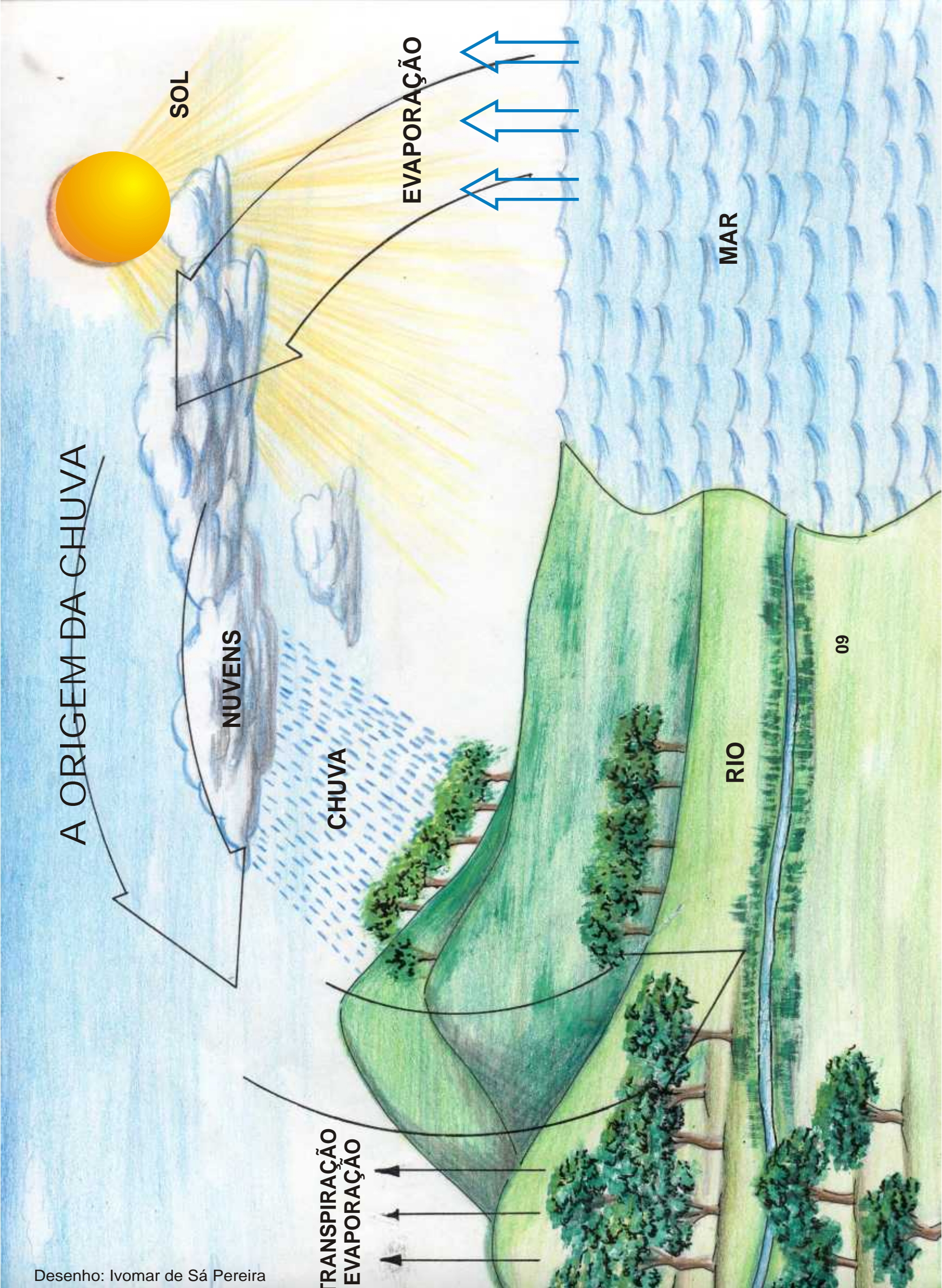
O cartaz quer explicar de onde vem a chuva. A chuva vem, na sua maior parte, do mar. Pelo calor do sol e pela força do vento, a água vira vapor que sobe para o alto. Numa certa altura o vapor esfria e se transforma em pequenas gotas que todas juntas formam as nuvens. Pela ação do vento, estas nuvens são levadas para a terra firme. Quando a temperatura diminui bastante, as nuvens soltam a chuva. 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).



Desenho: Ivomar de Sá Pereira

PORQUE CHOVE MAIS NO LITORAL DO QUE NO SERTÃO?

O que a gente está vendo?

Aqui a gente está vendo uma paisagem, com o mar, montanhas, nuvens e chuva. Na paisagem há partes verdes chuvosas e marrons secas.

O que significa isso?

O desenho quer explicar esta chuva no Nordeste que cai durante os meses de maio a agosto e porque nestes meses chove mais no Litoral do que no Sertão. A causa é esta: Os ventos trazem o ar úmido do mar para a terra firme. Logo no Litoral chove por causa da mudança da temperatura que fica mais fria. O ar não consegue mais carregar tanta umidade e por isso chove. O mesmo acontece quando os ventos empurram o ar para a Zona da Mata e para cima das montanhas da Chapada Diamantina na Bahia ou da Serra de Araripe em Pernambuco. Em todas estas regiões chove. Quando os ventos levam este ar para o Sertão, ele só tem pouca umidade. Assim no Sertão chove menos do que em outras partes do Brasil e do Nordeste.

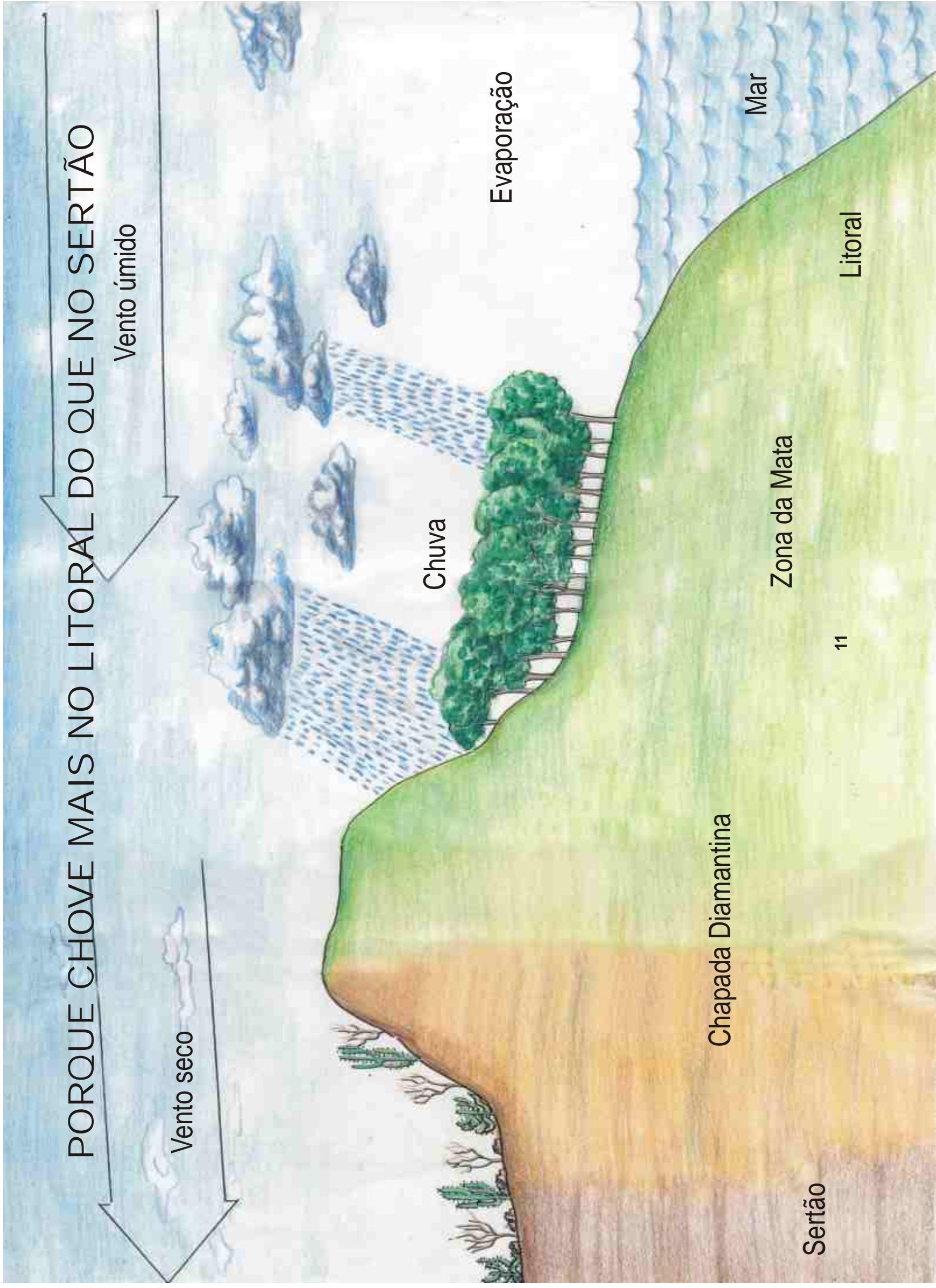
O que a gente aprende disso?

O clima do Sertão é diferente de outras regiões do Brasil (como na Amazônia, em Goiás, em São Paulo ou no Rio Grande do Sul). Cada região tem seu clima especial. Por isso cada região deve ter uma agropecuária e lavoura adequada a ela. Por isso nós, que vivemos no sertão, devemos lutar pelas coisas próprias do nosso clima mais seco.

Observação:

Os 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)

As chuvas orográficas: são chamadas também chuvas das montanhas e acontecem do lado das montanhas para onde os ventos trazem o ar úmido. O outro lado da montanha fica na “sombra da chuva”, onde chove menos.



A DISTRIBUIÇÃO DA CHUVA NO NORDESTE:

quais 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, Sul do Maranhão e Sul do Piauí). (**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.

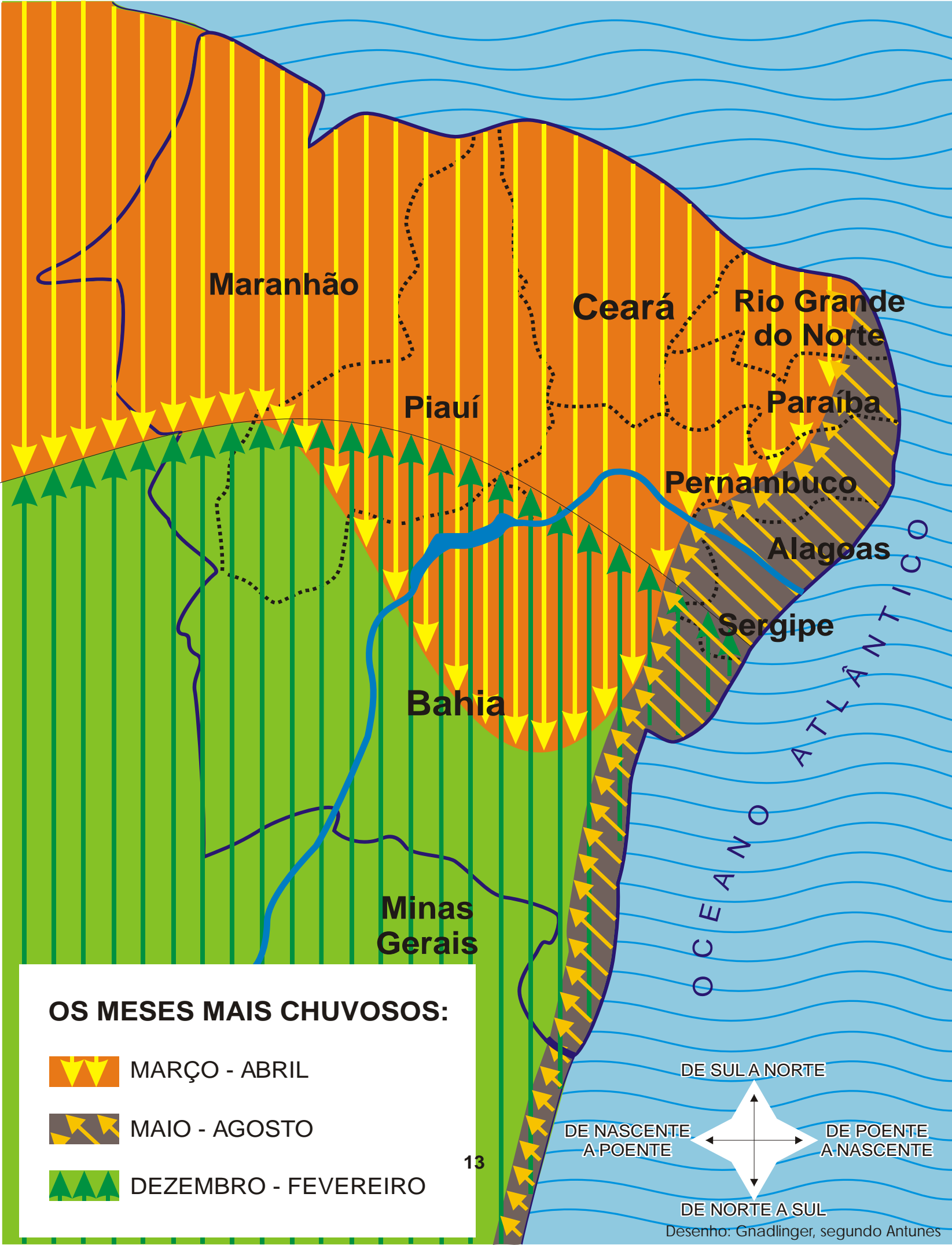
2. a - **Frente fria**: é uma massa de ar que sai do Pólo Sul e, subindo o Continente da América do Sul, causa chuva quando encontra ar mais quente.

b - **Ventos alísios**: veja explicação no desenho anterior!

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 com uma régua. 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. Retire a régua e observe a marca 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.

Um outro exemplo: Se você tem uma tarefa de roça que são 3.300 m², com chuvas de 500 milímetros por ano, caem 1.650.000 litros de água nela. Esta água é igual a 165 carros-pipa. E ainda tem gente que diz que no Nordeste não chove. Devemos achar um jeito como segurar essa água para a roça, para os animais e para a casa.

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

MEDINDO A CHUVA

| Mês/Dia | Nov. | Dez. | Jan. | Fev. | Mar. | Abr. | Mai. | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Out. |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 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?

A gente 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 1992/1993 até 2000/2001. As letras em cada desenho indicam os meses (de novembro a outubro). 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 março de 1997 choveu 422 milímetros, o que é muito, enquanto que, em 1998, no mesmo mês de março, choveu somente 14 milímetros.

Outro exemplo:

No mês de janeiro de 2002, choveu 258 milímetros, enquanto em janeiro de 2001, choveu só 2,9 milímetros.

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

Mais um exemplo:

As chuvas nos anos 1999/2000 e 2000/2001 ultrapassaram 500 mm, quer dizer foram acima da média: mas 1999/2000 era um ano bom para a lavoura e 2000/2001 era ruim. Isso porque a distribuição das chuvas em 1999/2000 era regular, enquanto em 2000/2001 não choveu nada no mês de janeiro 2001. Em 2001 houve pouca colheita na roça, mas não faltava água nas cisternas.

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.

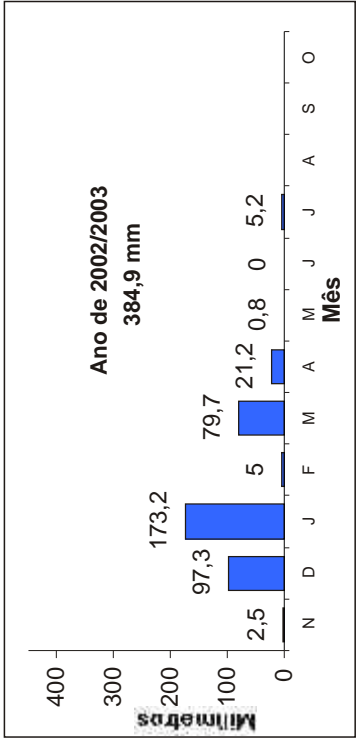
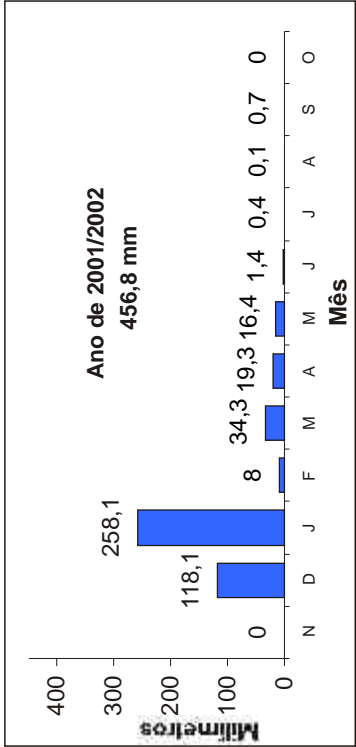
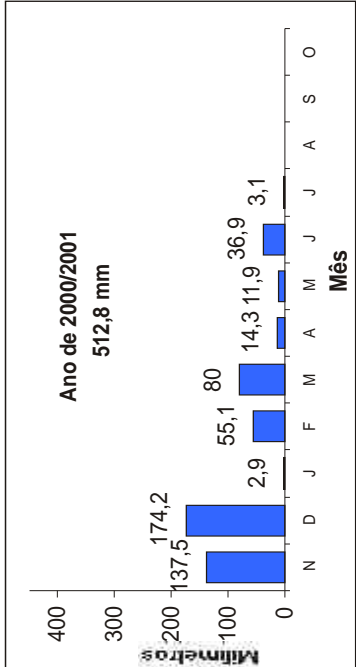
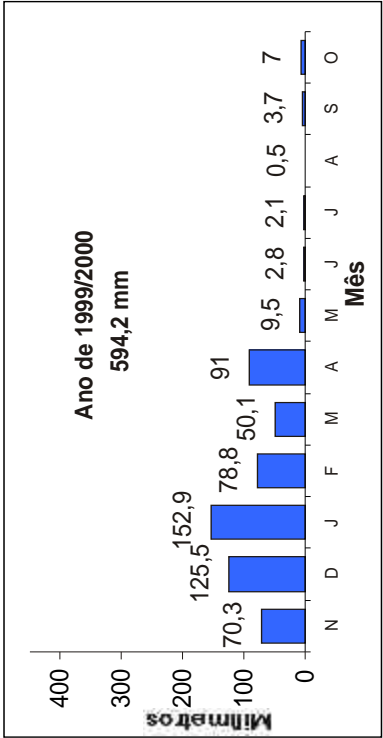
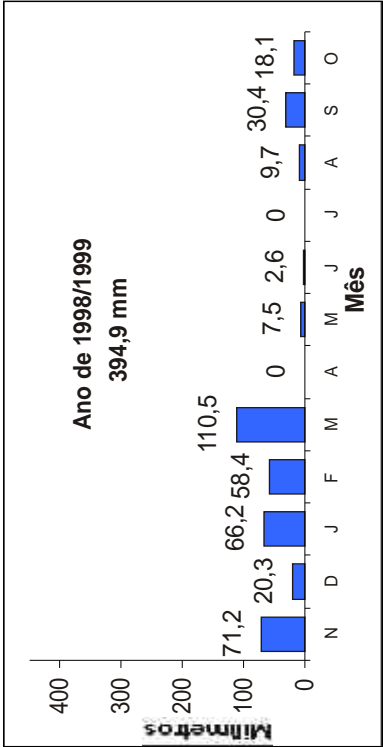
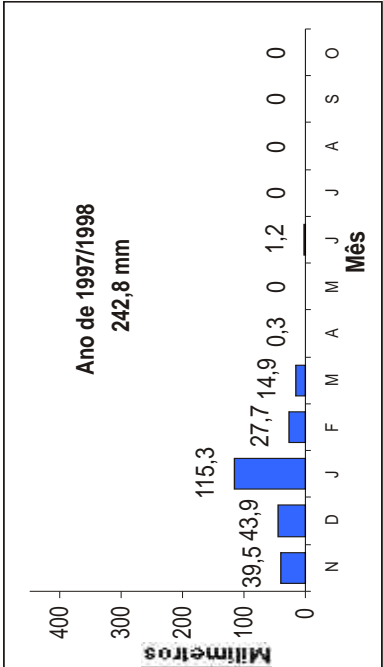
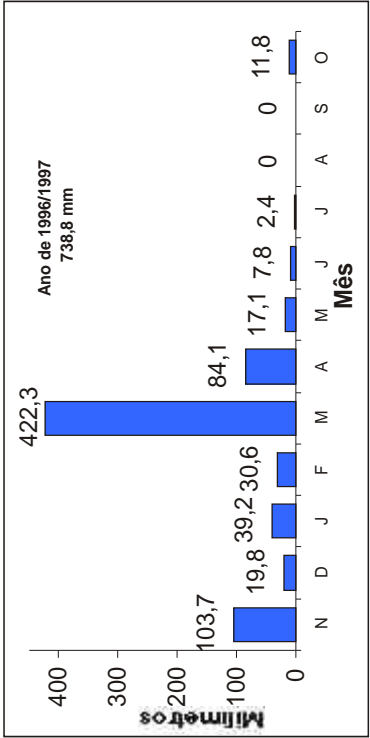
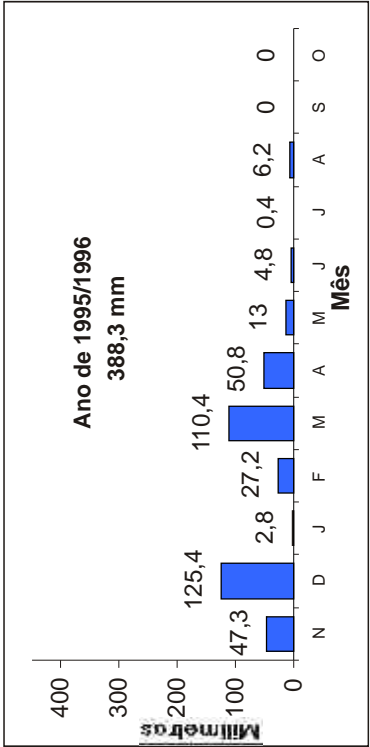
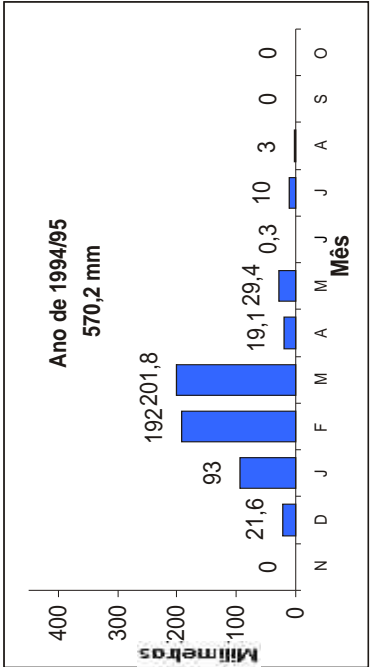
O pasto, porém, sente menos com a irregularidade da chuva.

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.

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

A DISTRIBUIÇÃO MENSAL DA CHUVA EM JUAZEIRO - BA

Dados fornecidos pela EMBRAPA Semi-Árido



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.

O que significa isso ?

As colunas mostram a quantidade de chuva que caiu durante 20 anos em Juazeiro - BA. Os dados são de 1982 até 2001. A quantidade de chuva muda bastante de ano em ano: Por exemplo em 1985, um ano muito chuvoso, choveu 809 milímetros e em 1993, um ano de seca, choveu 185 milímetros.

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.

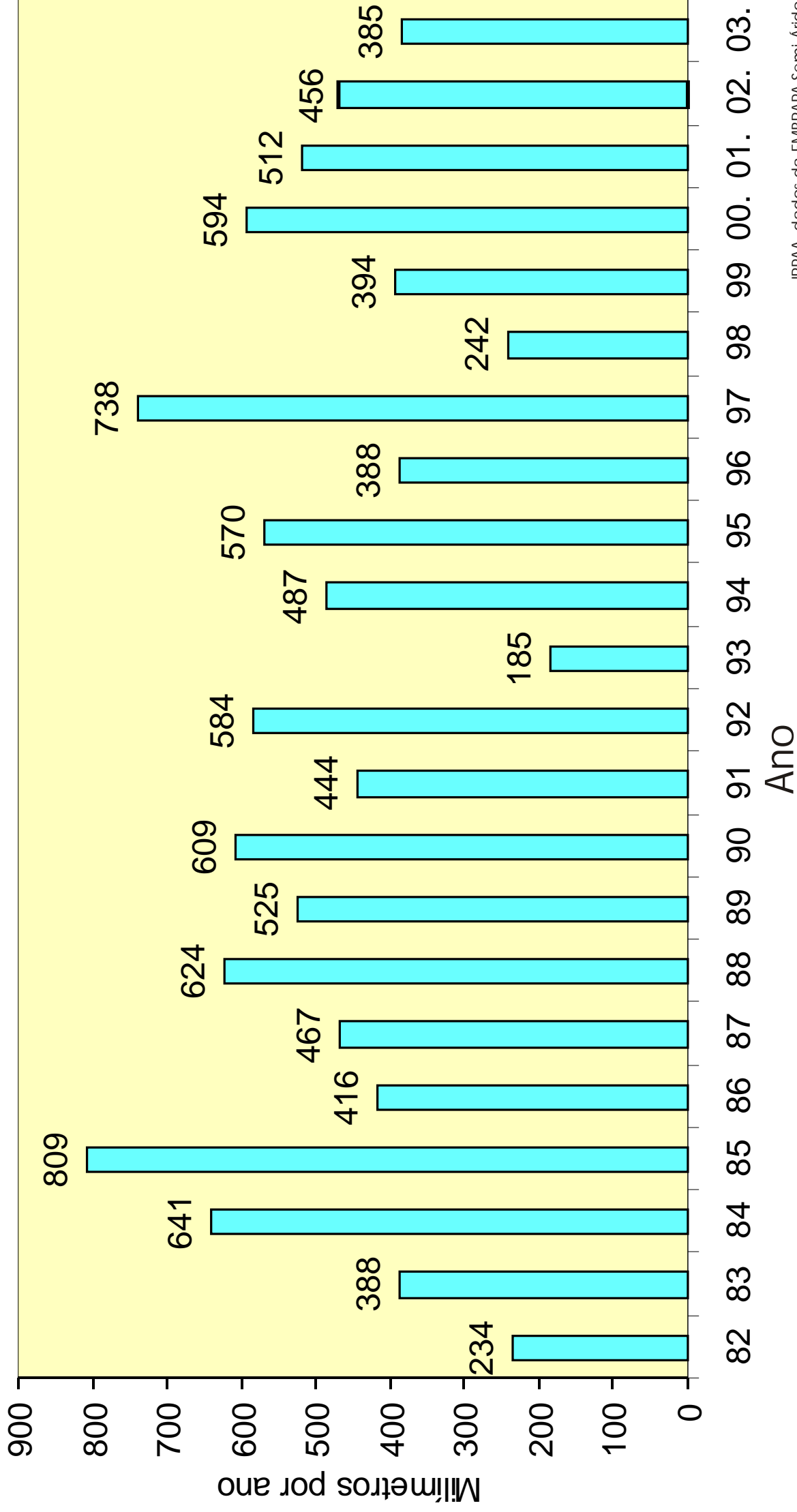
Deve-se plantar sorgo, que se contenta com pouca chuva, plantar pasto de capim-búfalo, leucena, etc.

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 àqueelas pessoas que declaram o sertão como região 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.

A CHUVA ANUAL EM JUAZEIRO - BA(em mm por ano)

Máximo: 809 mm (1985). Mínimo: 185 mm (1993)



IRPAA, dados da EMBRAPA Semi-Árido

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 cores diferentes: verde, laranja, vermelho e azul.

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 de laranja significa que chove entre 700 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 vermelha indica os lugares onde chove menos do que 700 milímetros por ano.

A faixa de cor laranja e a faixa vermelha cobrem esta parte que nós chamamos de Sertão e os cientistas chamam de Semi-Árido Brasileiro. O semi-árido brasileiro coincide mais ou menos com o 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 uma seca de pelo menos seis meses por ano (cor de laranja). Nestas regiões, a plantação de roça não é segura. Há ainda outras regiões, com seca de pelo menos oito meses por ano (cor vermelha). 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 Semi-Árido.

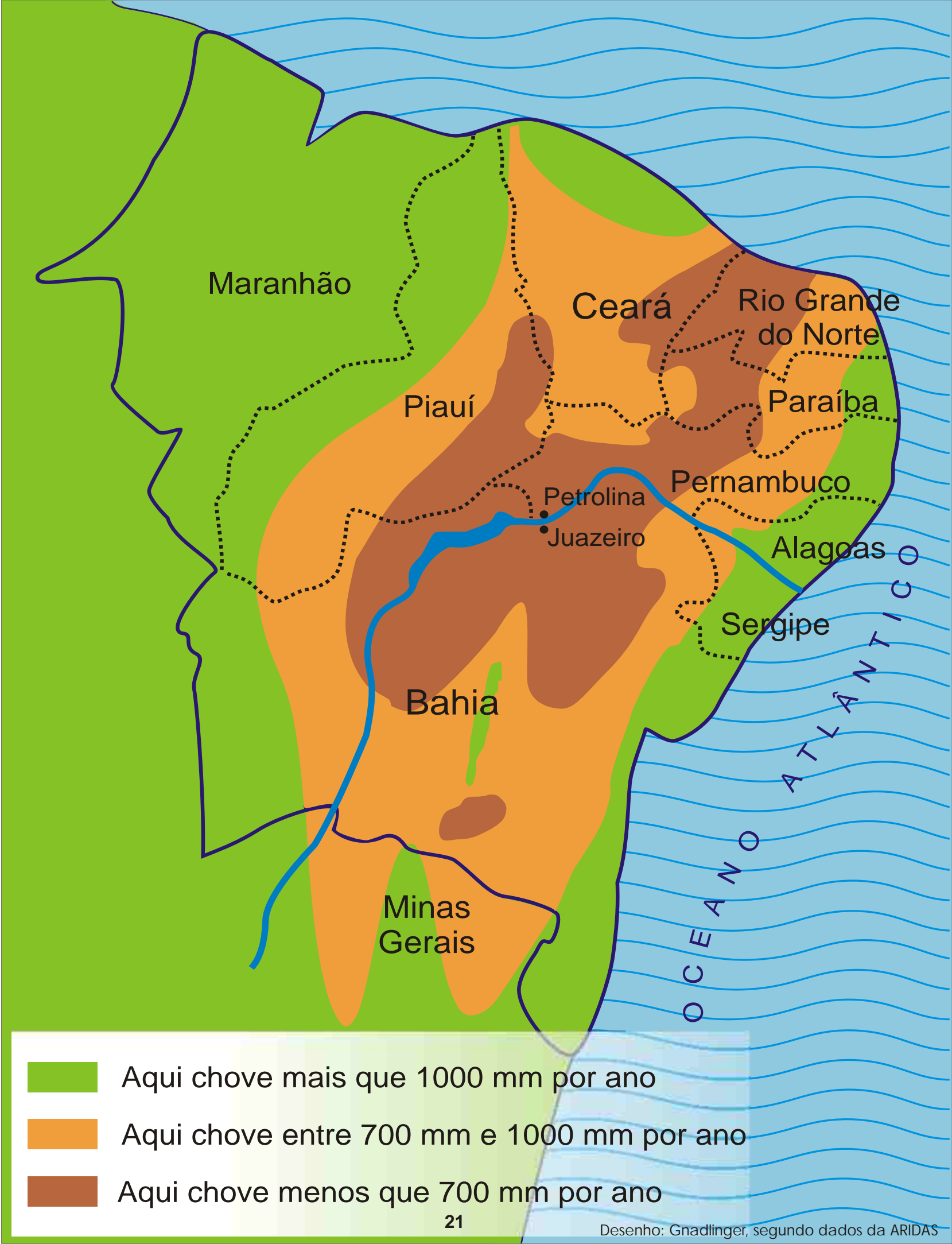
Assim, como o Nordeste é diferente das demais regiões do Brasil, há diferenças também dentro do próprio Nordeste, o que deve ser levado em conta nos diversos planos e projetos

Observação 1: um palmo é 220 milímetros, por isso 700 milímetros são um pouco mais de 3 palmos; 1000 milímetros são mais ou menos 4 palmos e meio.

Observação 2: A área do polígono da seca (com 936.993 km²) foi definida em 1936 através da Lei Nº 175 e revisado em 1951. Ela abrange a área da atuação do DNOCS - Departamento Nacional de Obras contra as Secas. Desde a época do Brasil Império, esta área foi mudada pelo menos 10 vezes. Ainda hoje tem tentativas de mudar o tamanho da área. Isso porque as regiões dentro do polígono da seca recebem subsídios financeiros e políticos. A definição da área é uma questão política.

A extinta SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - atuava numa área de 1.641.000 km² que abrangia todos os estados do Nordeste mais a parte semi-árida do norte de Minas Gerais.

A QUANTIDADE DE CHUVA QUE CAI NO SEMI-ÁRIDO 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 semi-úmido do Brasil central; a mancha marrom significa o clima semi-árido; a mancha verde significa o clima úmido do Litoral do Brasil; a mancha cinza significa o clima semi-úmido 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, a maneira apropriada de viver é tirar a borracha e os frutos da floresta como a castanha-do-Pará como propunha 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 semi-úmido, com uma seca de apenas 4 meses, do Brasil central, pode-se criar gado e plantar soja e milho.

O clima semi-úmido das alturas serve para plantar café.

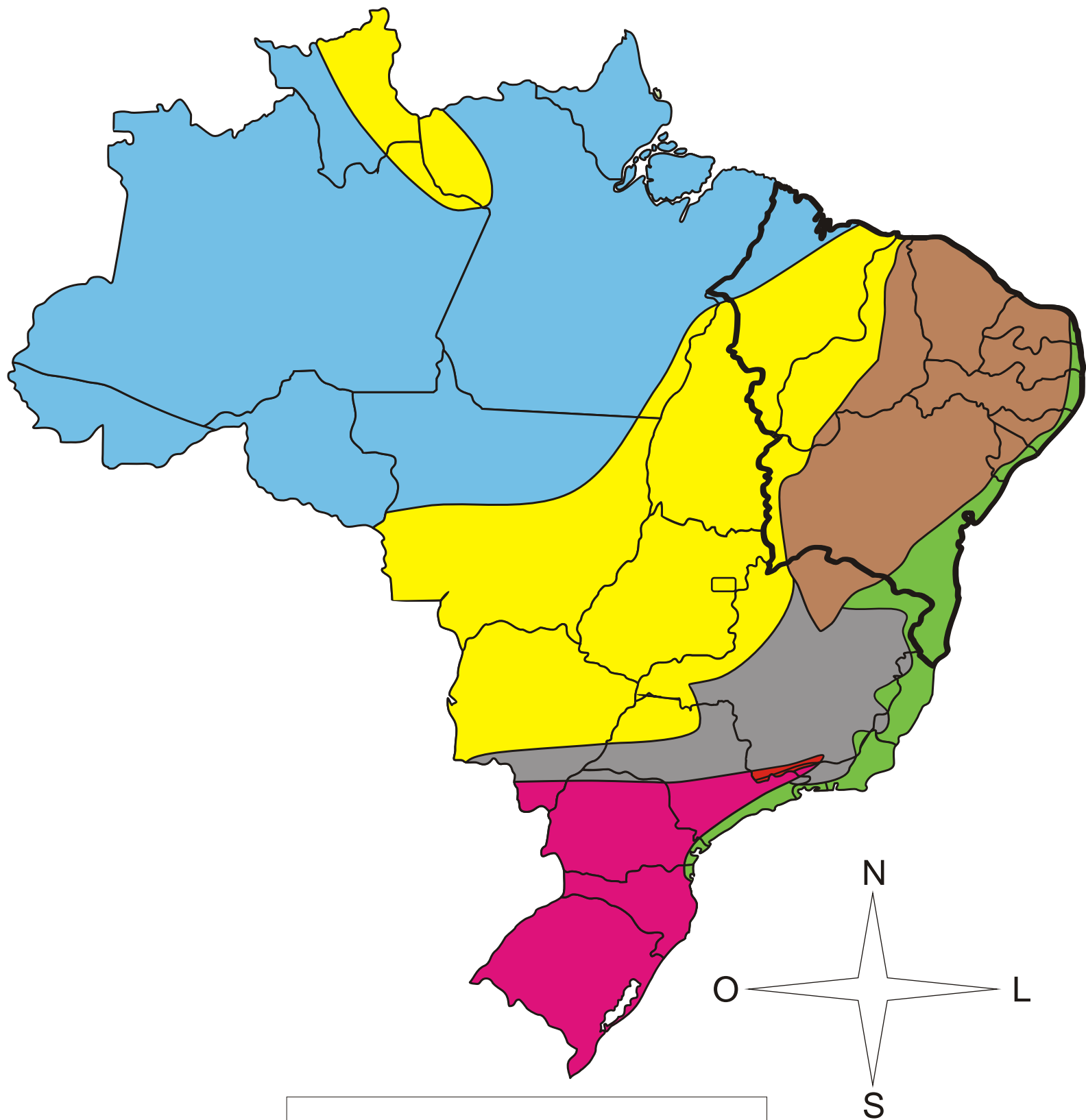
O clima moderado do Sul parece com o clima da Europa que tem quatro estações.

E o clima semi-árido brasileiro com somente duas estações (inverno e verão) e com 6 a 8 meses de estiagem 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 agropecuária e atividade produtiva apropriadas para cada região**. No semi-árido brasileiro, não devemos imitar outras regiões do Brasil em nosso trabalho, mas procurar um caminho próprio para a criação e a lavoura.

TIPOS DE CLIMA NO BRASIL



Tipo de Clima:

- Úmido da Amazônia
- Semi-úmido do Brasil Central
- Semi-árido brasileiro
- Semi-úmido das alturas
- Úmido da Zona da Mata
- Temperado do sul

Desenho: Gnadlinger, segundo Antunes

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 amarelo e vermelho). 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 Semi-Árido Brasileiro. Este mapa mostra a terra em duas cores: vermelho e amarela. A cor vermelha indica todos os lugares que tem um clima semi-árido 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 semi-árido encontramos na Arábia Saudita, na Índia, na Birmânia, na Tailândia entre outros. Ainda há grandes partes da Austrália com este tipo de clima.

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:

No mapa foram desenhadas as regiões do mundo que têm um clima semi-árido quente. Estas 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.

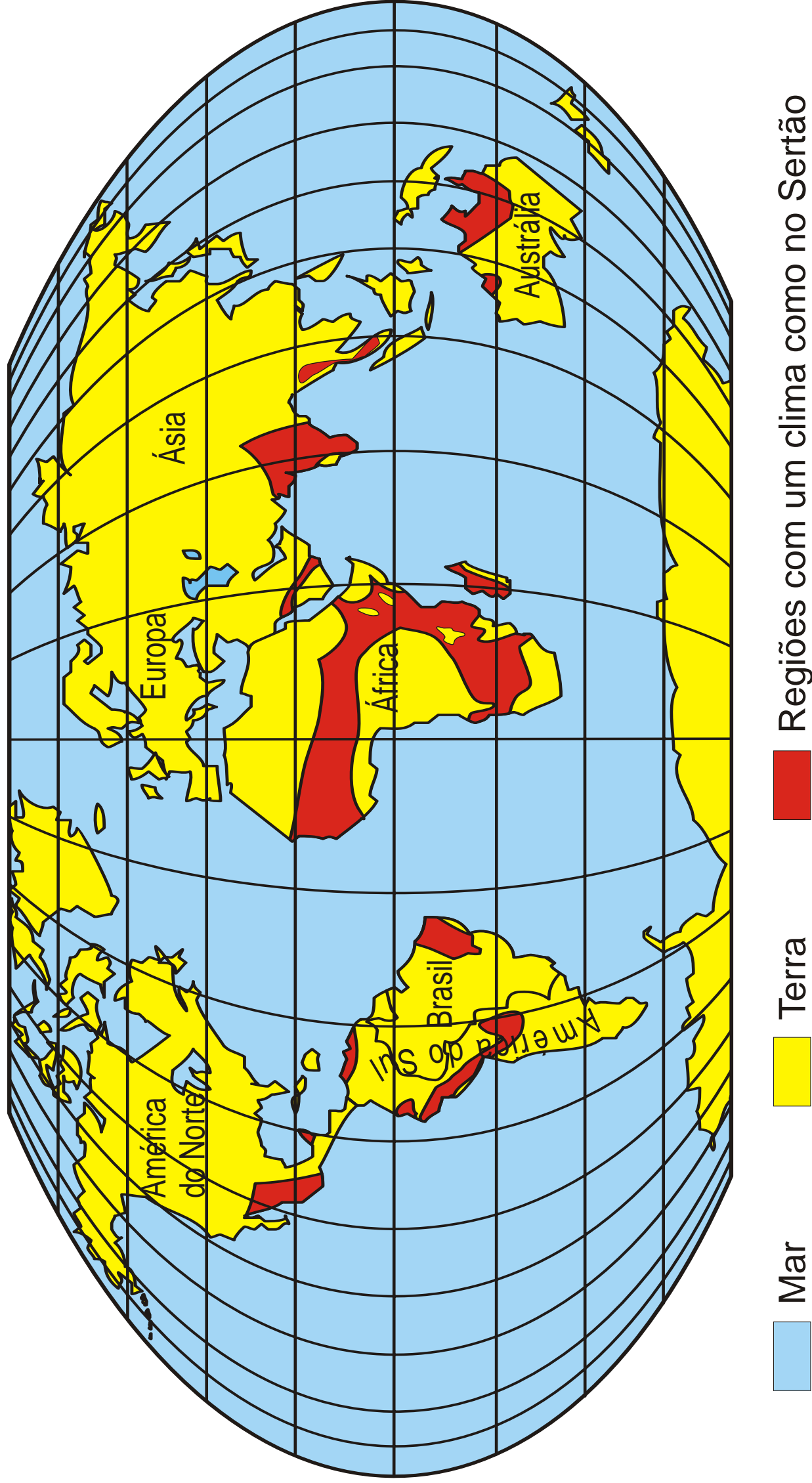
Existem regiões no mundo onde chove bem menos que no sertão, que são os desertos. Os desertos não foram desenhados no mapa. Se no nosso semi-árido aparece um “deserto”, é consequência da má influência humana (queimadas, erosão, sobre-pastoreio, salinização), que tem o nome de deserto artificial ou desertificação.

Existem ainda outras regiões do mundo que têm um clima semi-árido, que também não foram desenhadas no mapa, como em Israel ou na China. A diferença é que não é tão quente como o clima nosso, este clima é chamado clima semi-árido moderado. Este clima tem a mesma irregularidade da chuva, mas uma evaporação menor.

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

Dados: dtv-Atlas zur Ökologie

OUTRAS REGIÕES DO MUNDO COM UM CLIMA COMO NO SERTÃO



Desenho: Gnadlinger, segundo dtv-Atlas zur Ökologie

A NECESSIDADE DE CAPTAR ÁGUA DE CHUVA NO NORDESTE

O que a gente está vendo?

A gente está vendo um desenho com muitas manchas de cores. Parece com um dos mapas que já vimos antes, mas as cores são diferentes.

O que significa isso?

Este é um mapa do Nordeste e uma parte de Minas Gerais. As cores são realmente diferentes dos outros mapas, elas representam aqui os vários graus de necessidade de captar água de chuva no Semi Árido Brasileiro. As cores roxo e lilás (5 e 4) representam as regiões onde o meio mais seguro para ter água, seja para o consumo humano, seja para a produção é a captação de água de chuva.

Nos lugares onde encontramos a cor abóbora existe uma prioridade média (3) para a captação de água de chuva e nas regiões de cor amarela e verde (2 e 1), é muito bom captar a água da chuva, para ter a água de graça e perto da casa, mas existem outras fontes acessíveis, como água da superfície e água subterrânea.

O que a gente aprende disso?

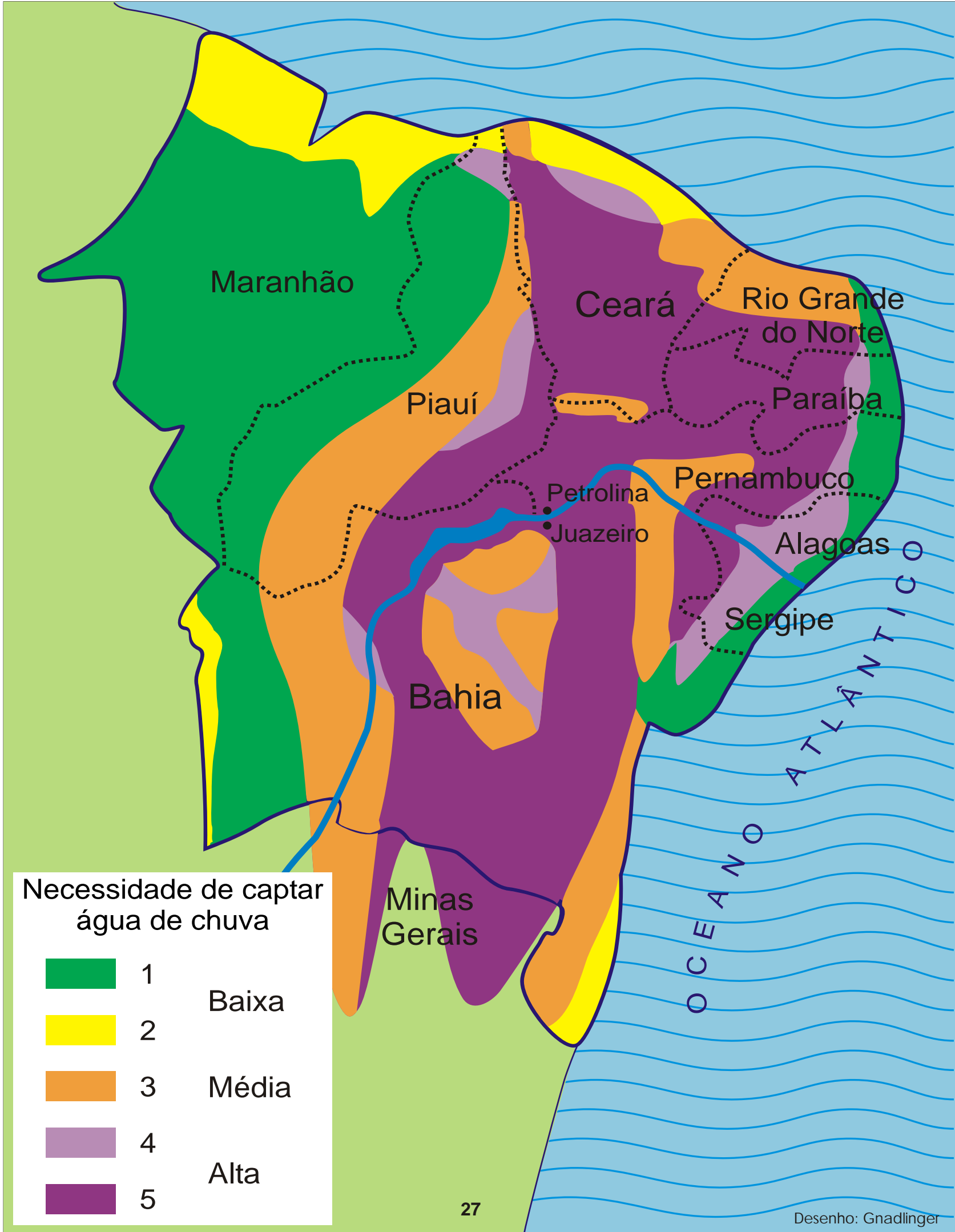
Existem três maneiras para abastecimento de água: através da captação água de chuva, através de água de superfície (fontes e rios permanentes) e através da água subterrânea (poços). Na maior parte do Semi-Árido Brasileiro, muitas vezes, a única solução para ter água, é a captação de água da chuva, pois não existe água de superfície permanente e embaixo do solo também não tem água. E se encontrar, é muito pouca ou tão salobra que não dá para beber.

Isto é muito importante saber, quando queremos fazer um planejamento de abastecimento de água para comunidades ou para um município inteiro. Não adianta apelar para empresas de perfuração de poços, ou comprar até uma perfuratriz própria. A solução indicada é, fazer um planejamento perfeito, como de aproveitar ao máximo a água da chuva que Deus nos manda todo ano.

Observação:

O mapa ao lado é baseado na quantidade de chuva que cai por ano (veja página 21) e a água embaixo da terra (veja página 53).

A NECESSIDADE DE CAPTAR ÁGUA DE CHUVA NO NORDESTE



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 trinta anos atrás. 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 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 experiência!
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 enfrentar 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. | 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. | 9. Em um caminhão Ele joga a família Chegô o triste dia Já vai viajá A seca é terrive Qui tudo devora Lhe bota pra fora Da terra natá. | 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. | 17. Se alguma notícia 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 caí. |
| 2. A treze do mês Ele fez experiência Perdeu sua crença Nas pedras de sa Mas noutra esperança Com gosto se agarra Pensando na barra Do alegre Natá. | 6. Agora pensando Ele segue outra tria Chamando a família Cumeça a dizê Eu vendo meu burro Meu jegue e o cavalo Nóis vamo a São Palo Vivê ou morré. | 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. | 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. | 18. Do mundo afastado Ali vive preso Sofrendo o desprezo Devendo ao patrão O tempo rolando Vai dia e vem dia E aquela família Num vorta mais não. |
| 3. Rompeu-se o Natá. Porém a barra num veio O sol bem vermêio Nasceu muito além Na copa da mata Buzina a cigarra Ninguém vê a barra Pois barra num tem. | 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. | 11. No dia seguinte Já tudo infadado O carro imbalado Veloz a corrê Tão triste, coitado Falando saudoso Um seu fio choroso Cumeça a dizê. | 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. | 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. |
| 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. | 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. | 12. De pena e sardade Papai sei que morro Meu pobre cachorro Quem dá de comê Já outro pergunta Mãizinha e meu gato Cum fome sem trato Mimi vai morré | 16. Trabaia dois ano Trêis ano mais ano E sempre nos prano De um dia vortá Mais nunca ele pode Só vive devendo E assim vai sofrendo E sofrê sem pará. | |

A CONVIVÊNCIA COM O SEMI-ÁRIDO

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 florar. 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 semi-árido 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.

A CONVIVÊNCIA COM O SEMI-ÁRIDO

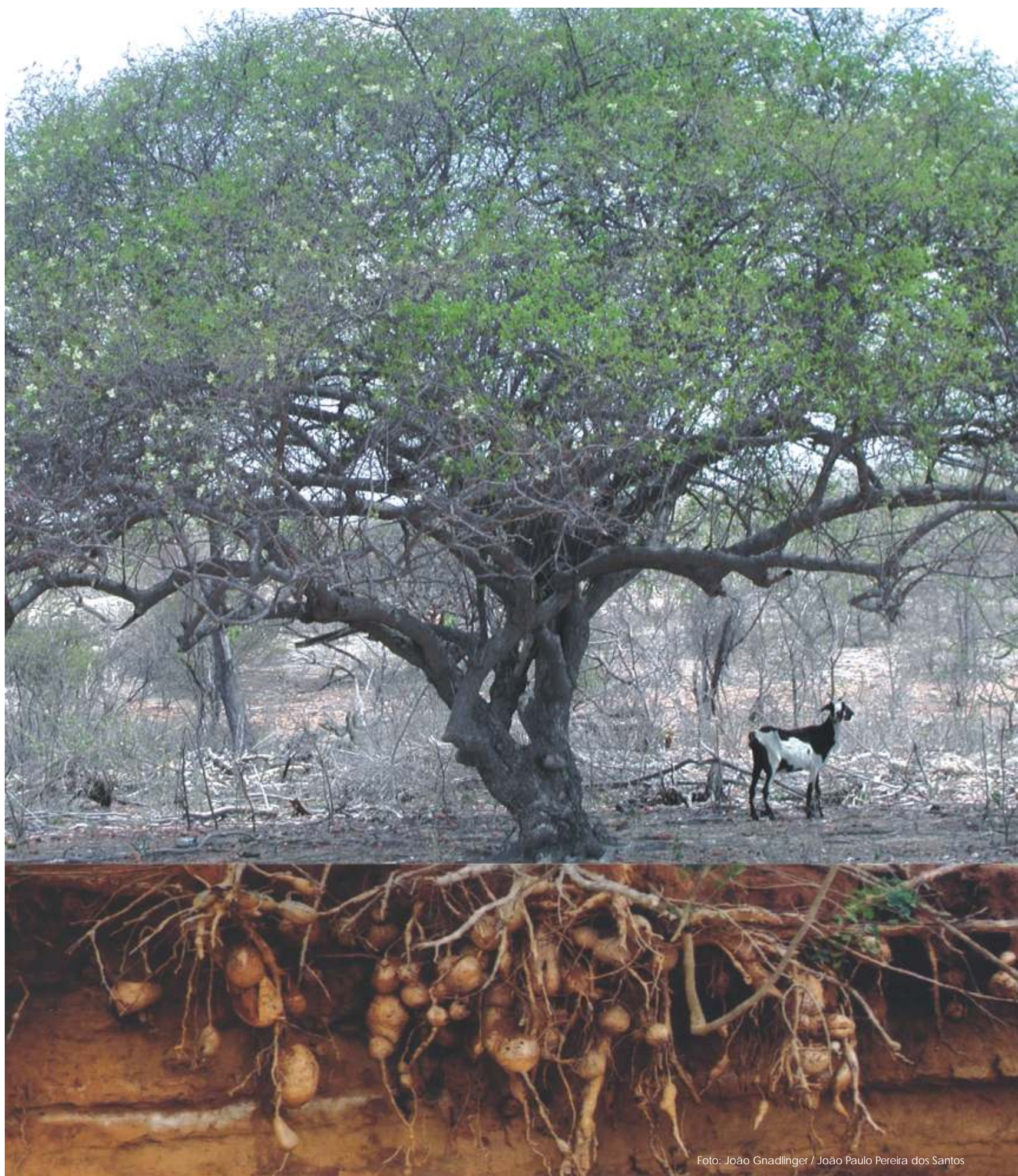


Foto: João Gnadlinger / João Paulo Pereira dos Santos

AS SECAS SÃO PREVISÍVEIS

O que a gente está vendo?

Aqui a gente vê duas linhas e um bocado 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 2010.

A linha reta é a linha dos anos: ela indica o decorrer dos anos de 1850 até 2010.

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 e vai ter uma seca grande novamente de 2005 a 2011. Aqui dentro caem as grandes secas como de 1877 (quando o Imperador D. Pedro II prometeu oferecer as pedras preciosas da sua coroa para o povo do Nordeste), 1906 (quando foi fundada a instituição que precedeu o DNOCS), 1932 (quando migraram povoados inteiros do Semi-Arido para regiões mais chuvosas), 1958 (quando foi fundada a SUDENE) e 1982 (a primeira seca que foi prevista por cientistas, sem o governo depois tomar providências).

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

O que a gente aprende disso?

A gente aprende disso que as secas no Nordeste voltam num ritmo de aproximadamente 26 anos. Assim é possível ver com antecedência as secas grandes no futuro. A próxima seca grande será entre 2005 e 2011.

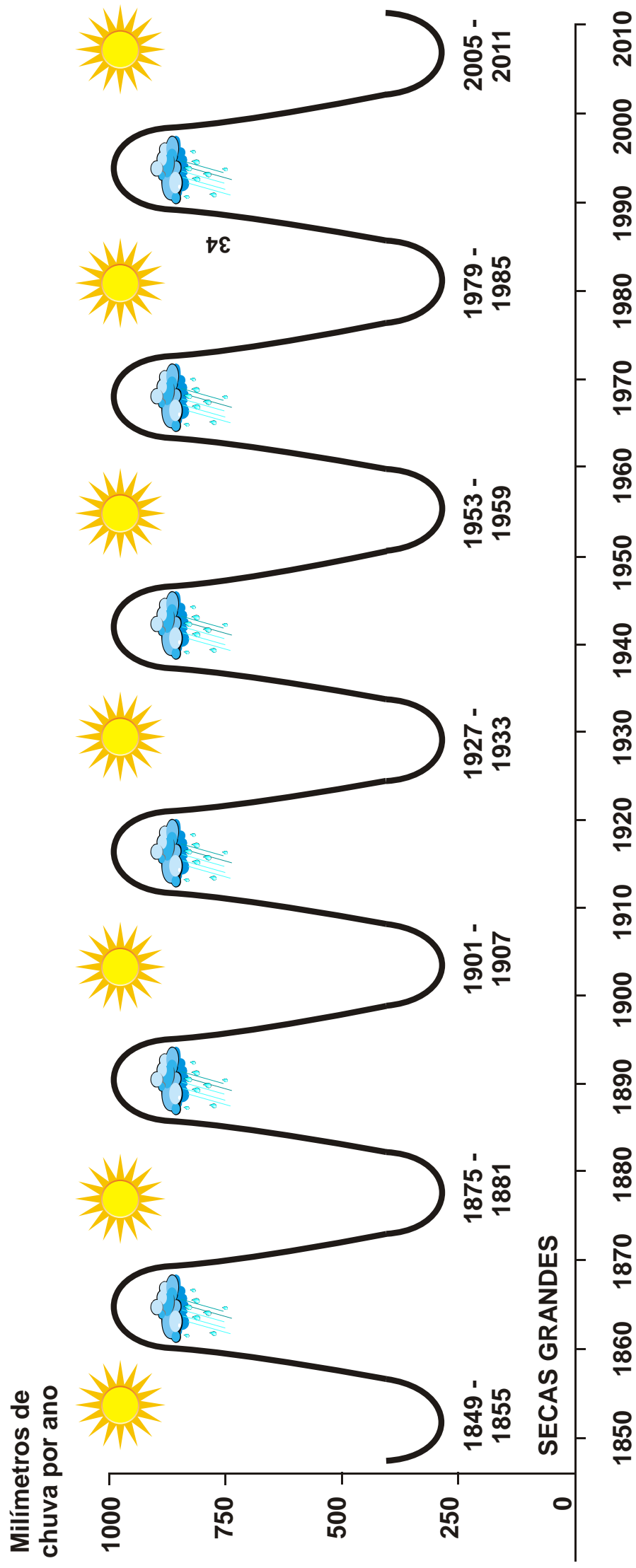
Devemos enfrentar esta seca já a partir de agora. Como? - Construindo cisternas para cada casa, aprender como plantar a roça com pouca chuva, criar os animais adaptados ao semi-árido e melhorando as aguadas; os sindicatos, os municípios, as comunidades, estudando a situação da água e sobretudo o povo 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 Nordeste (fazendo açudes, tanques, poços), em vez de gastar com carro pipa e campanha política. 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.

Observação:

Surge a pergunta, se hoje em dia tem mais secas do que antigamente. O clima do semi-árido existe há pelo menos 9 000 anos, com as secas periódicas. A natureza aprendeu a conviver com elas. 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 semi-árido (por queimadas, mono-cultura, plantio morro a baixo, plantio de culturas não apropriadas, sobre-pastoreio, não captamos a água de chuva quando cai). Este tipo de seca não existe pela natureza, mas por nossa causa.

AS SECAS SÃO PREVISÍVEIS!



Desenho: Gnadlinger

MUDANÇAS DO TEMPO DURANTE "EL NIÑO"

O que a gente está vendo?

A gente 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 Coréia 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.

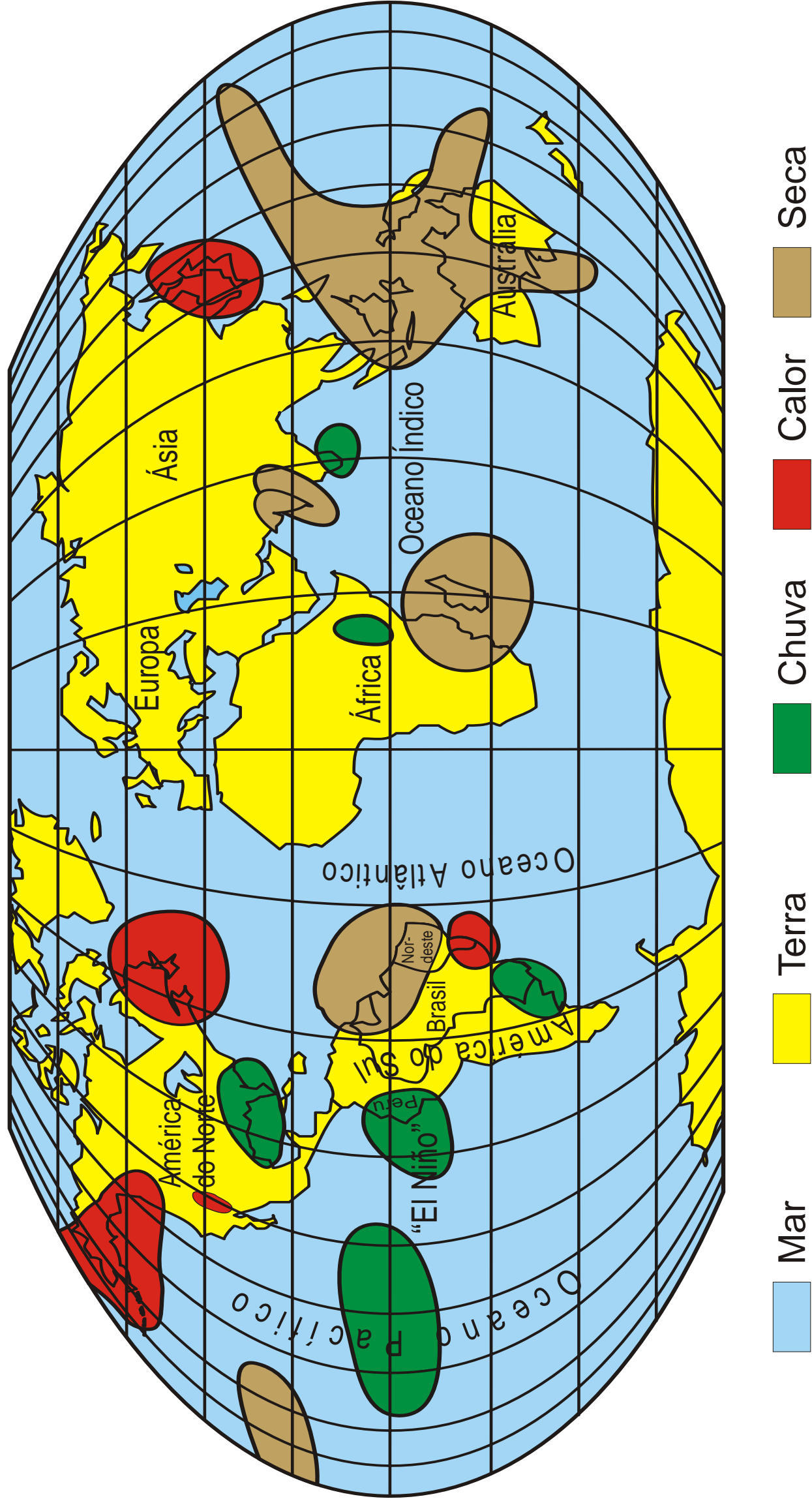
O que a gente aprende disso?

A gente 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

Observação:

O Serviço Nacional de Meteorologia dos Estados Unidos elabora mensalmente a previsão de "El Niño". A sua entidade pode dar o nome e endereço para receber uma tradução desta previsão em português pelo IRPAA.

MUDANÇAS DO TEMPO DURANTE “EL NIÑO”



Desenho: Gnadlinger, segundo NOAA

MUDANÇAS DO TEMPO DURANTE "LA NIÑA"

O que a gente está vendo?

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

O que significa isso?

Com este mapa, a gente quer explicar mais um 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 lílãs** 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 **marroms** 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?

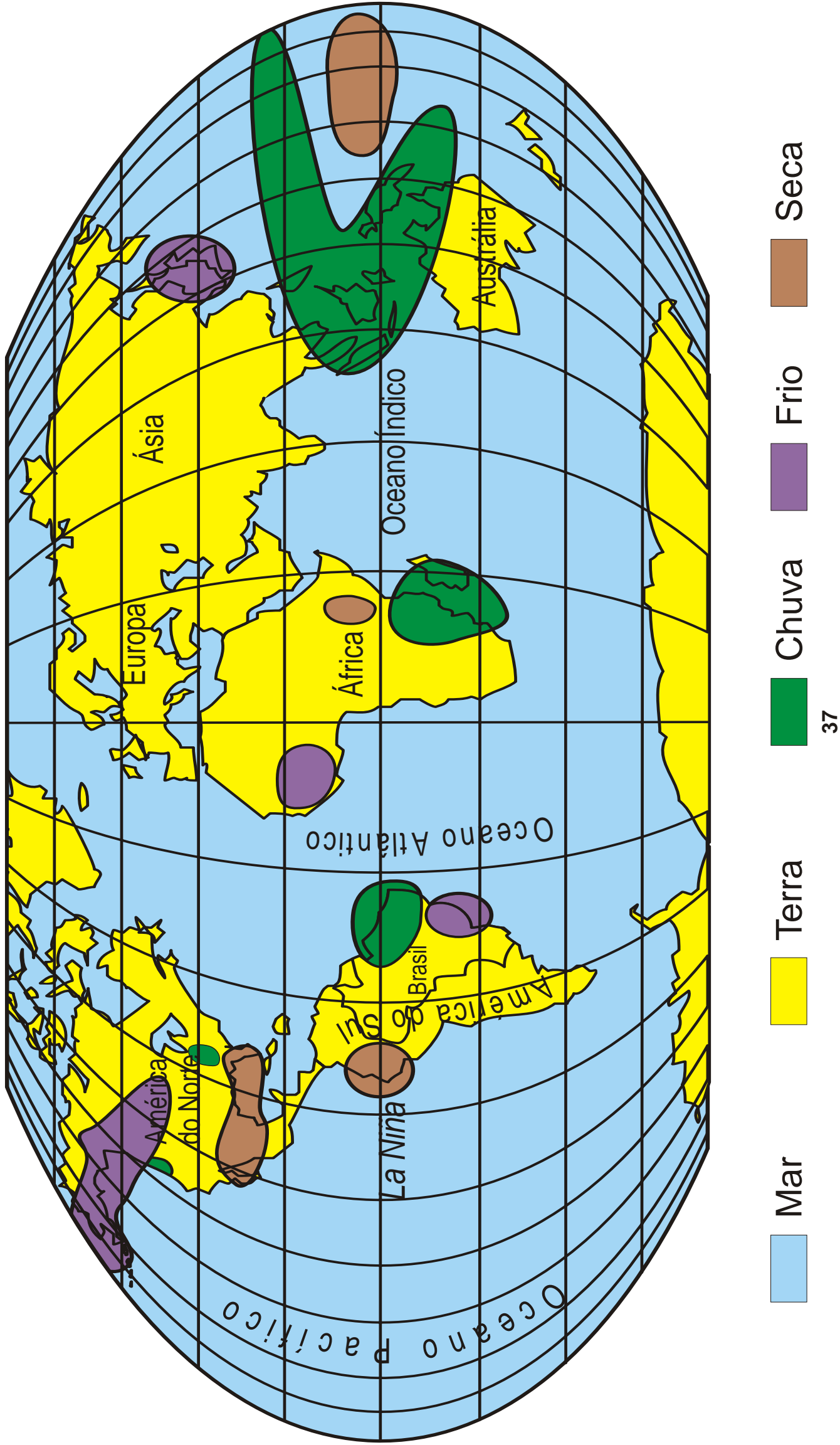
A gente aprende disso que os vários climas do mundo estão ligados entre si e se influenciam um ao outro. Uma coisa que acontece longe do Brasil, em frente a costa do Peru, influencia o clima do Brasil, causa chuva no norte e nordeste e frio no sul do Brasil. Os anos de 1999/2000 com mais chuva do que 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, algaroba, palma e capim-búfalo! Plantem guandu, 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 aguadas para colher a água que cai do céu!

MUDANÇA DE TEMPO DURANTE “LA NIÑA”



Desenho: Gnadlinger, segundo NOAA

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 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, 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 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.

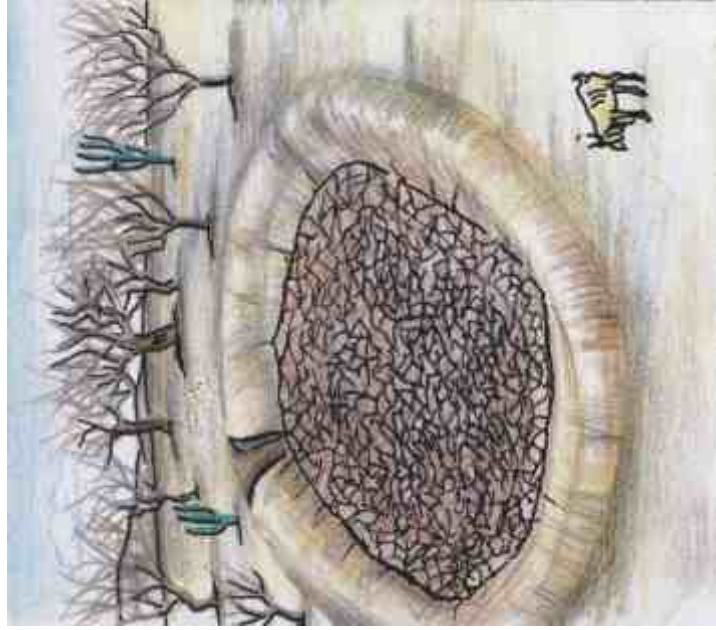
É importante fazer barreiros fundos, com boca estreita. Na época da política, há muito trator cavando aguadas e tanques. Quanta gente já não deu seu voto em troca de uma aguada rasa que não segura a água.

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

Observação:

A evaporação elevada é uma propriedade do clima semi-árido quente. Segundo dados da EMBRAPA Semi-Árido, a evaporação potencial de uma superfície aberta de água é de mais de 3000 mm por ano. Isso são quase 10 mm por dia.

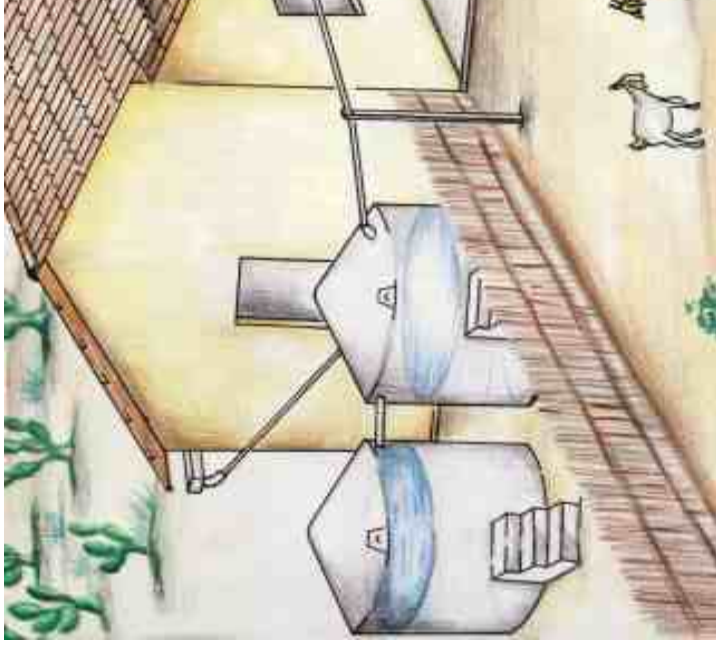
A PERDA DE ÁGUA POR CAUSA DA EVAPORAÇÃO



Perda total



Perda pequena



Sem perda

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 pode 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.

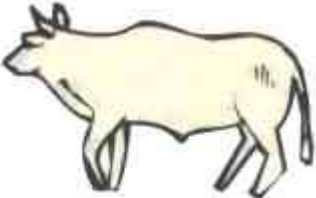
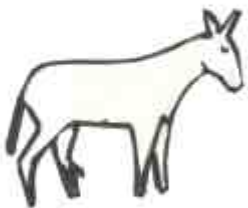
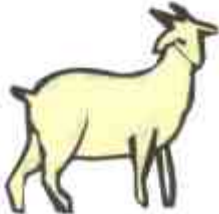


Se esta quantidade de água cai no telhado da casa desta família em forma de chuva, pode-se colher esta água em duas cisternas com 16.800 litros cada um. Assim as dez pessoas têm a água garantida para passar uma seca de oito meses.

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 x 3.360 =.....26.880 litros
Vinte cabras precisam, em oito meses.....20 x 1.440 =.....28.800 litros
Dez ovelhas precisam, em oito meses..... 10 x 1.440 =.....14.400 litros
Um burro precisa, em oito meses.....1 x 9.840 =.....9.840 litros
Quinze galinhas, precisam em oito meses..... 15 x 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 x 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.

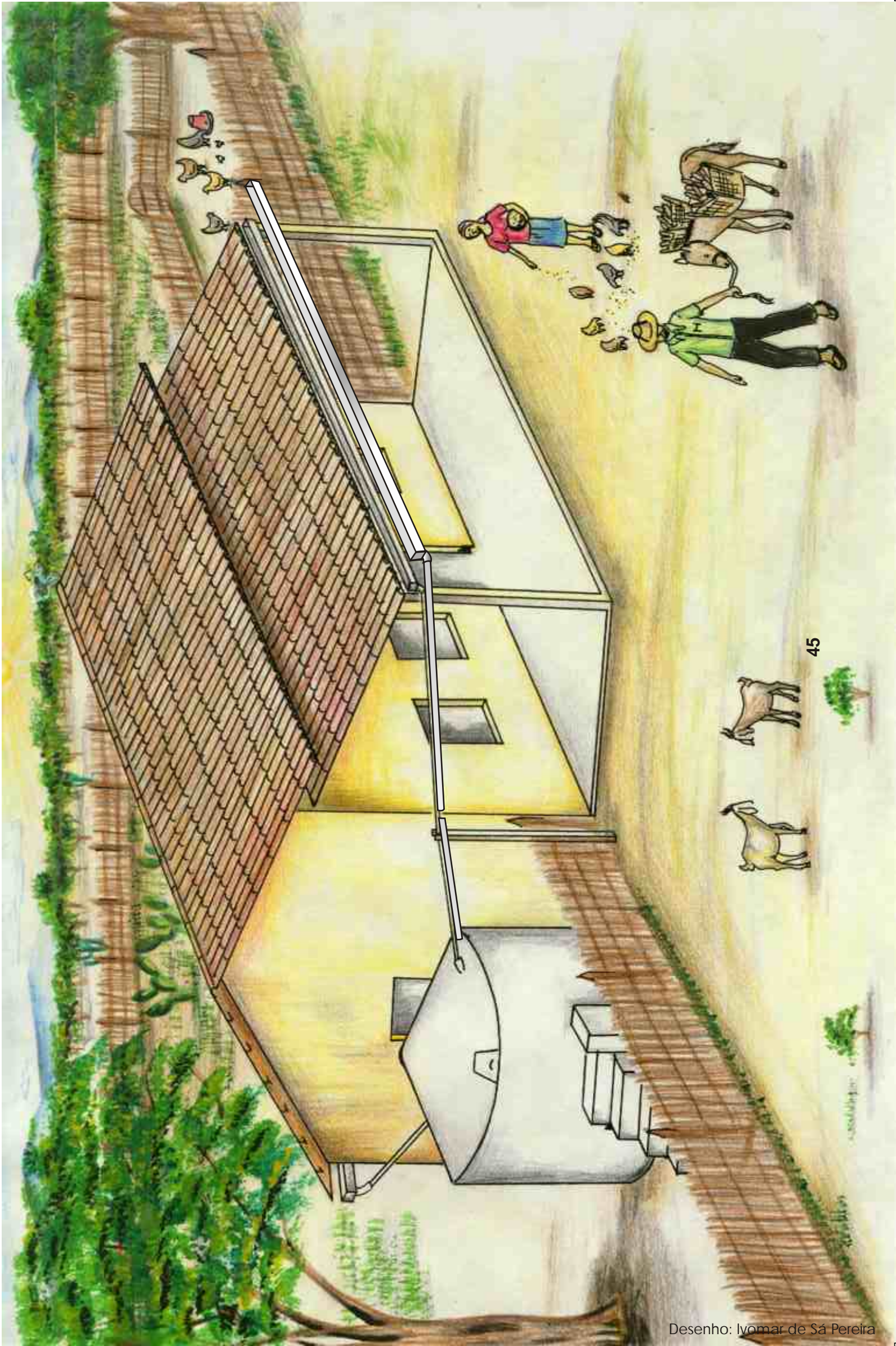
Cisterna de placas de cimento: esta cisterna é composta de placas de cimento, arame de ferro e reboco de cimento; este tipo de cisterna já foi bastante divulgado.

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.

Observações:

- A construção de cisternas exige certos conhecimentos e cuidados. O IRPA dispõe de apostilas com indicações para a construção.
- A cisterna deve ficar ligada com o telhado com calhas e 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.

A COLHEITA DA ÁGUA DA CHUVA EM CISTERNAS



Desenho: Iyomar de Sá Pereira

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 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.

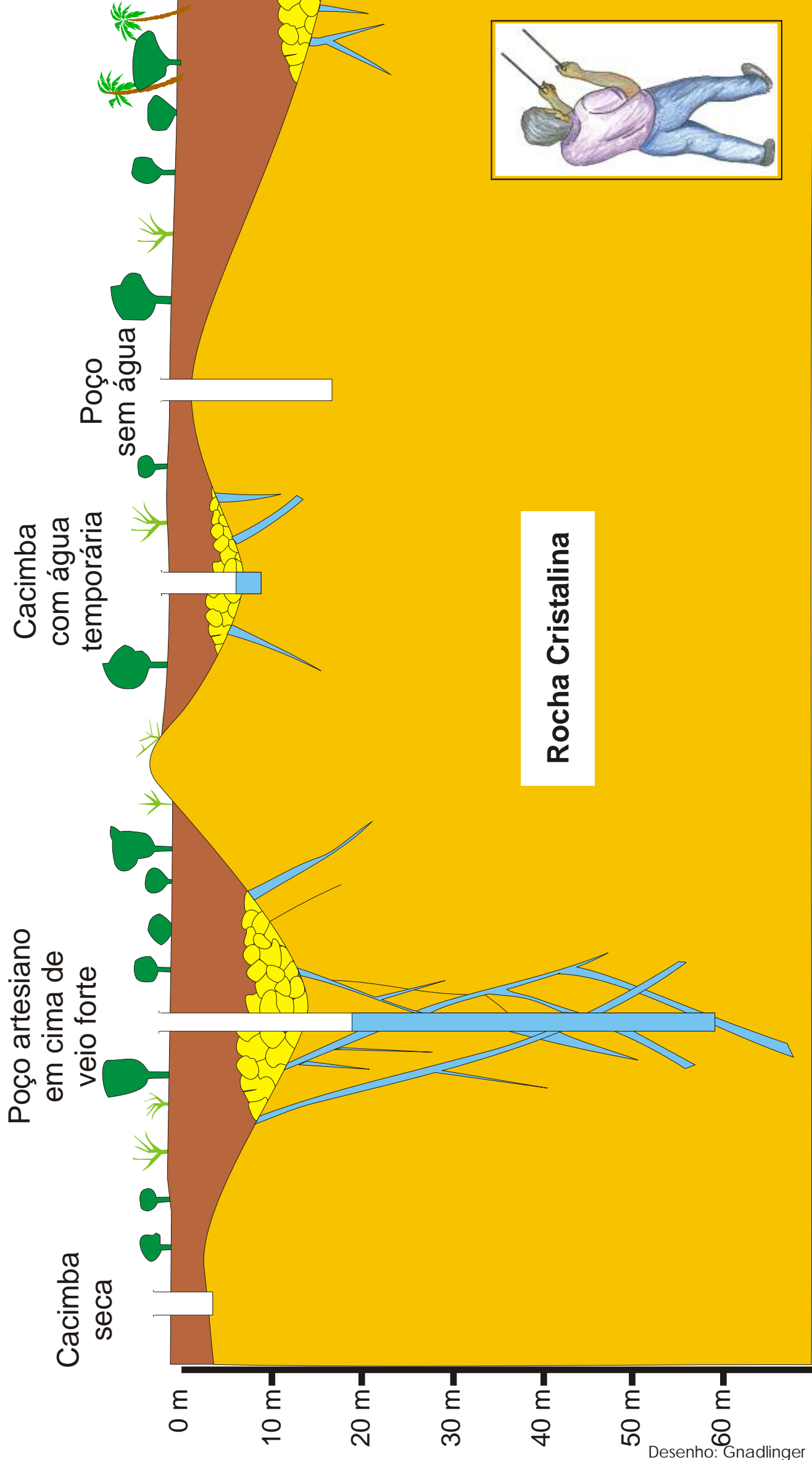
Antes de perfurar um poço, deve-se estudar o subsolo, a qualidade da água que pode-se esperar e também os custos, manutenção e o consento do poço. Quem paga o combustível e qual é a pessoa que cuida do poço.

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, chamdas buscadores/as de água, podem local 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/as de água. Um/a buscador/a com sensibilidade e bem treinada faz um grande benefício para as comunidades no semi-árido. Não aconselhamos local 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?

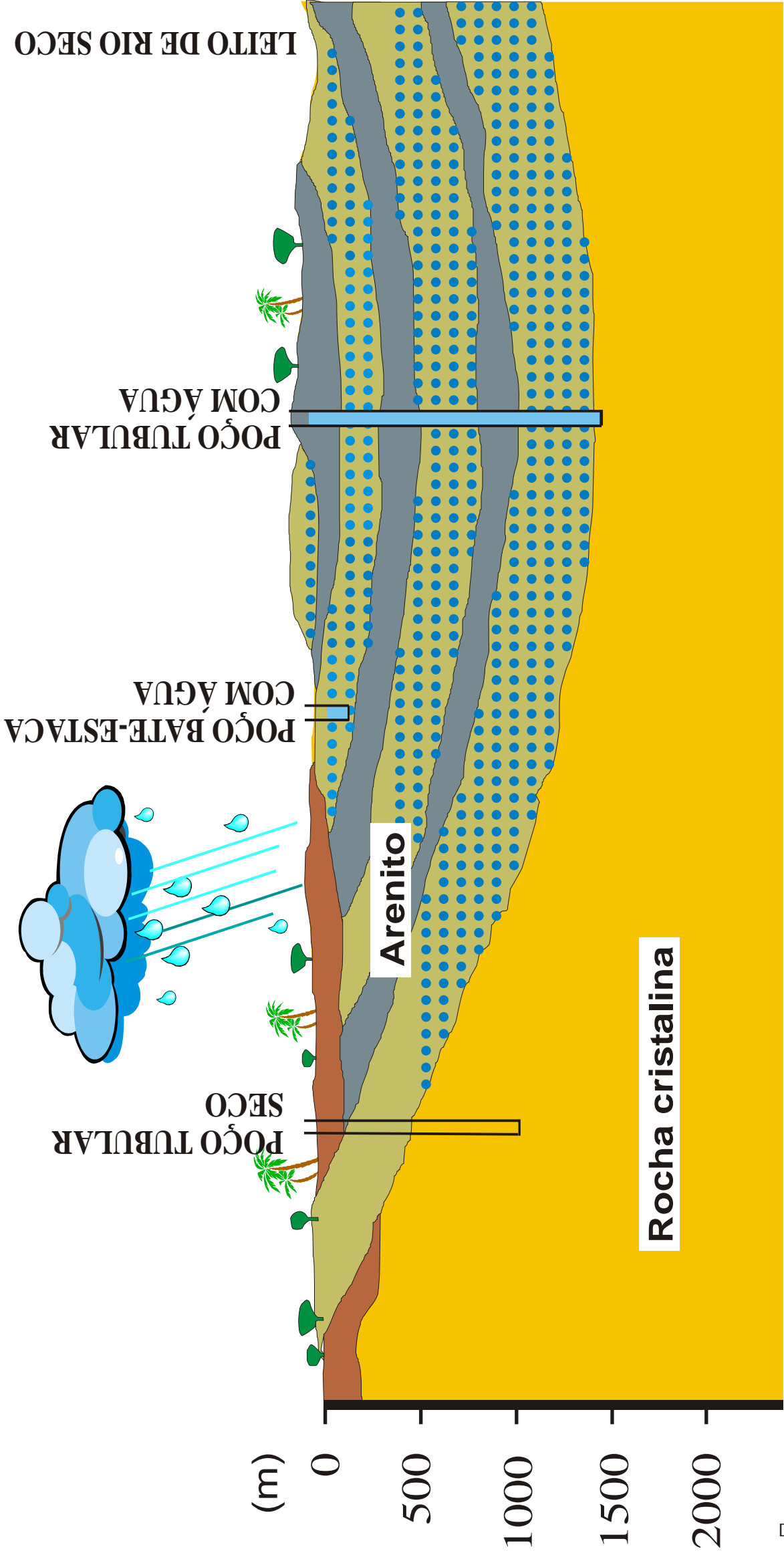
Este desenho mostra o subsolo de uma grande parte do Piauí, do Maranhão e da Bahia (por exemplo Cícero Dantas ou Barreiras). Este subsolo é de arenito (que é areia petrificada). No desenho ele tem a cor cinza e verde, pontilhada de azul. Existem dois tipos de arenito: aquele que não deixa passar água (**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 cacimbias 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



Desenho: Gnadlinger

Arenito com Água



Rocha Cristalina



Solo



Arenito Impermeável



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?

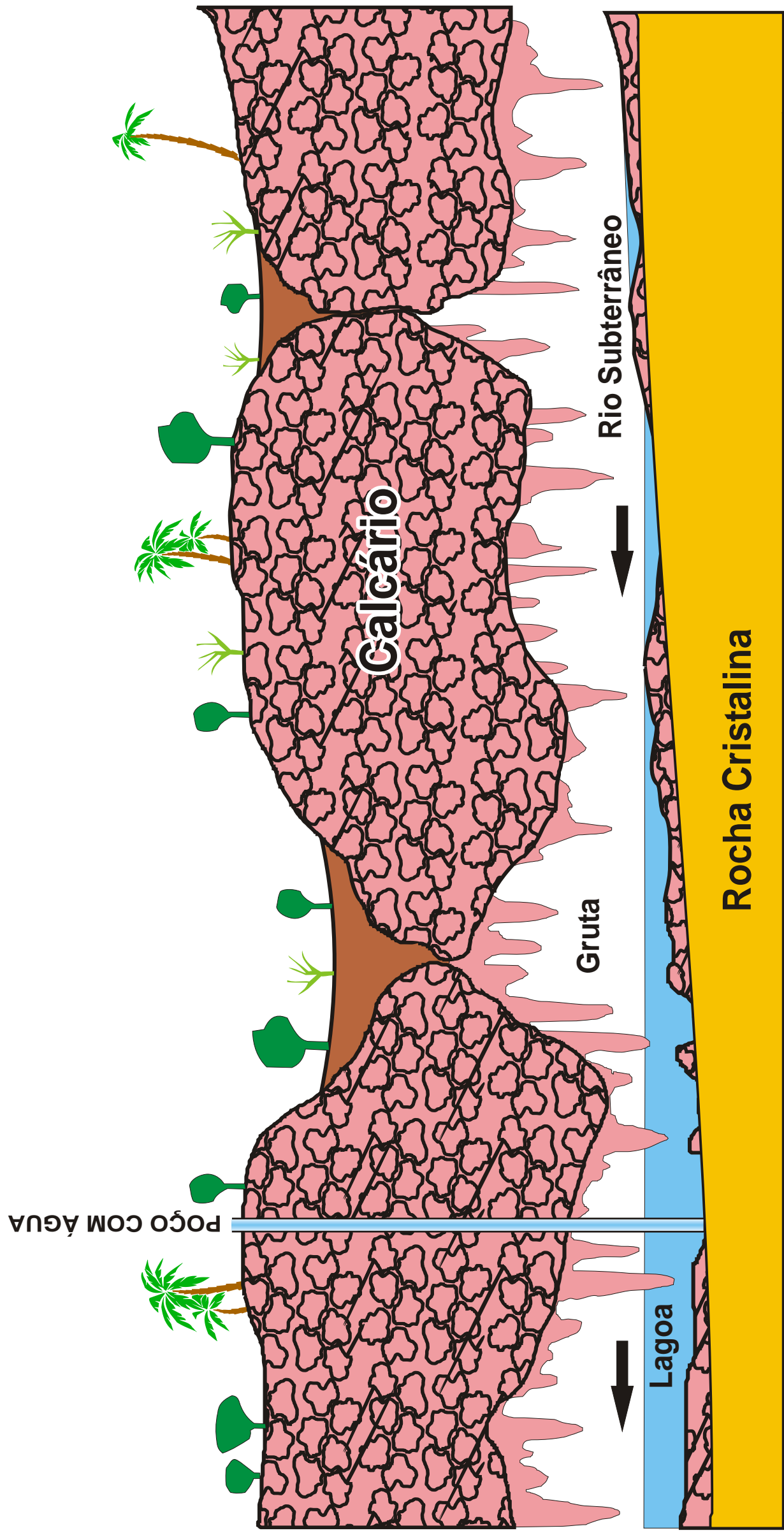
É importante saber como é o subsolo onde a gente mora, para saber se tem água embaixo da terra ou não e como esta água pode ser aproveitada. Vimos que em cada tipo de subsolo, a água se comporta de maneira diferente.

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 CALCÁRIO



Desenho: Gnadlinger

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.

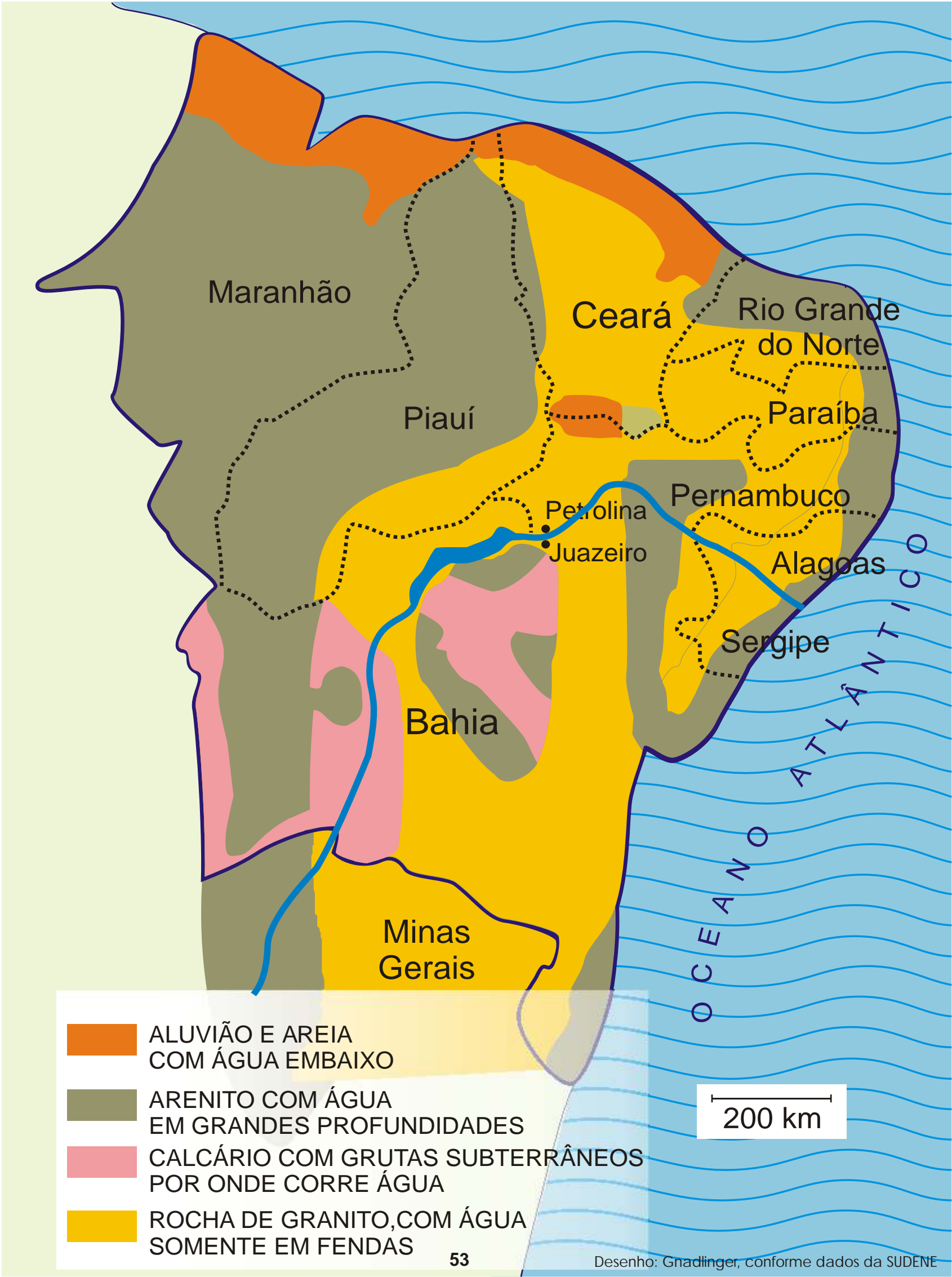
A cor rosa indica **subsolo de cal** com grutas embaixo da terra onde circula água que depois nasce em olhos d'água. Este terreno não serve para fazer açudes e tanques.

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 Semi-Árido 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:

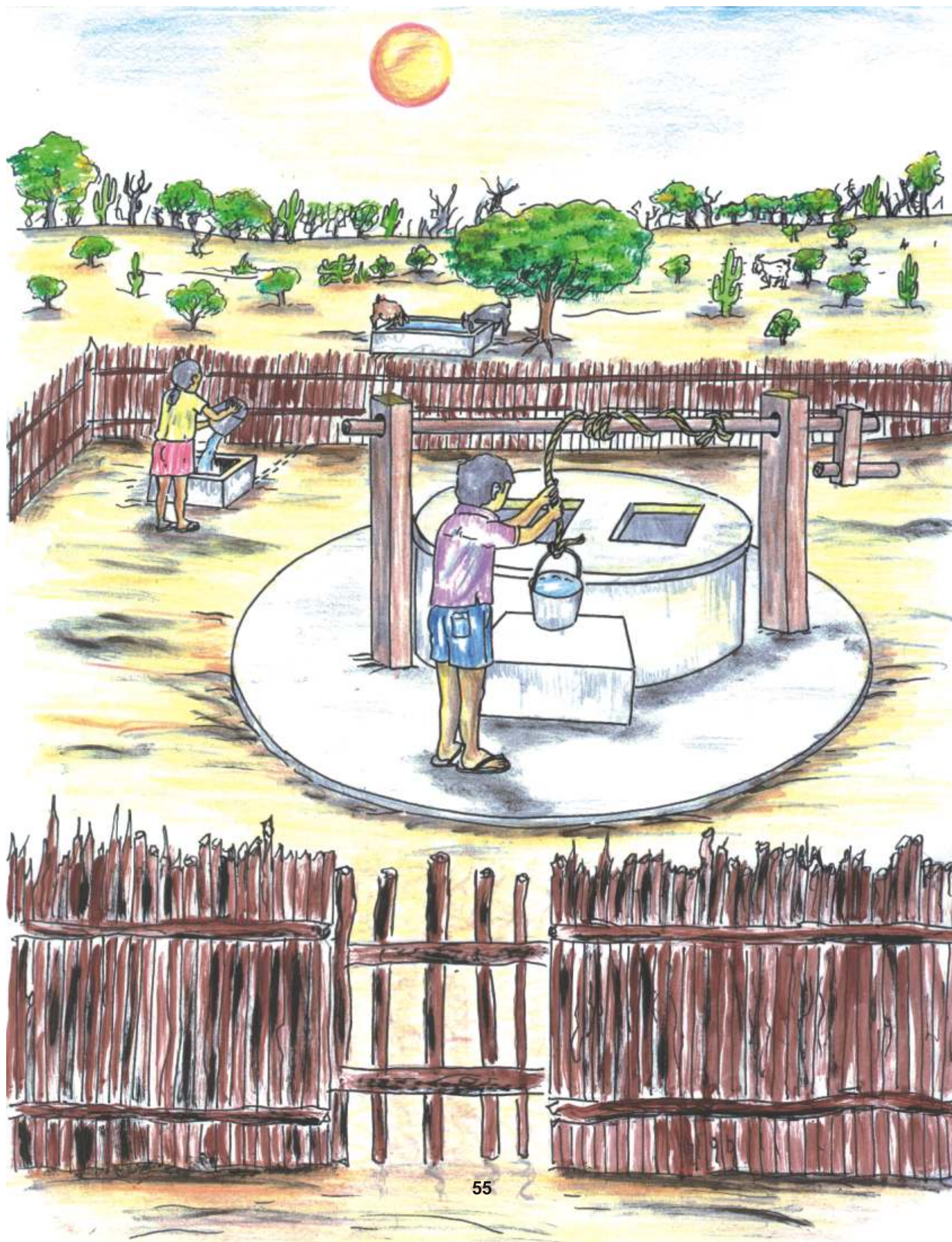
- Manter a distância mínima de 15 metros das fossas e construir acima destas, para que a água não seja contaminada por fezes.
- Precisa estar longe de chiqueiros, galinheiros ou estábulos e em lugar que não seja atingida por enxurradas e enchentes.
- Precisa ter revestimento. O revestimento protege as 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 Volanta, bomba-flex, bomba papa-água.

COMO CUIDAR DE UMA CACIMBA



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, igualmente 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.

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.

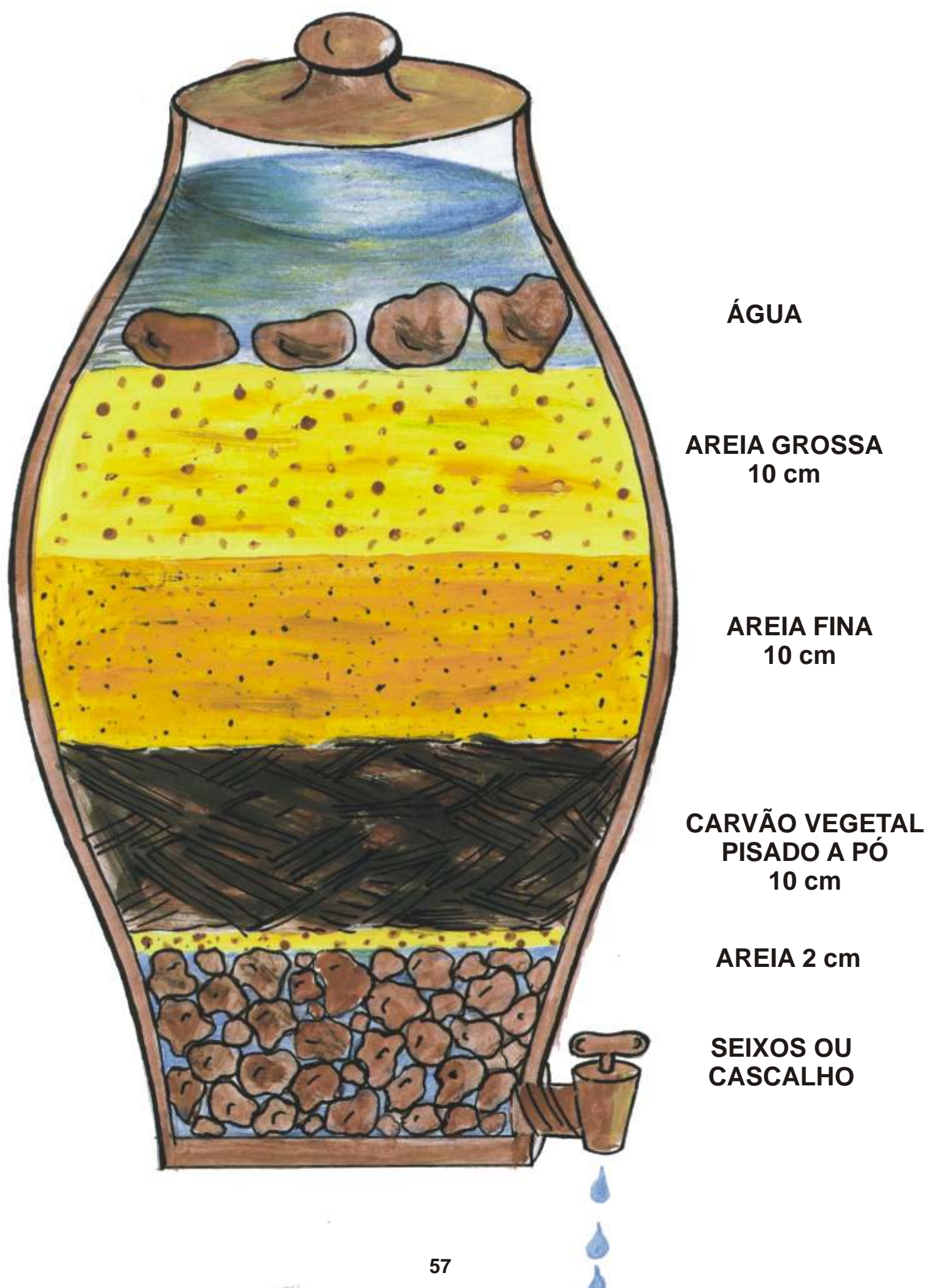
Se você ainda não tem filtro em casa, faça um para ter mais saúde na sua família.

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

Leia mais sobre o assunto no livro de: Dário Nunes dos Santos, **Tratamento da Água**

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



AS QUATRO 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 quatro 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.



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 Nordeste vão ficar livres do carro-pipa e da exploração dos coronéis.



2. E como é a água
da comunidade?

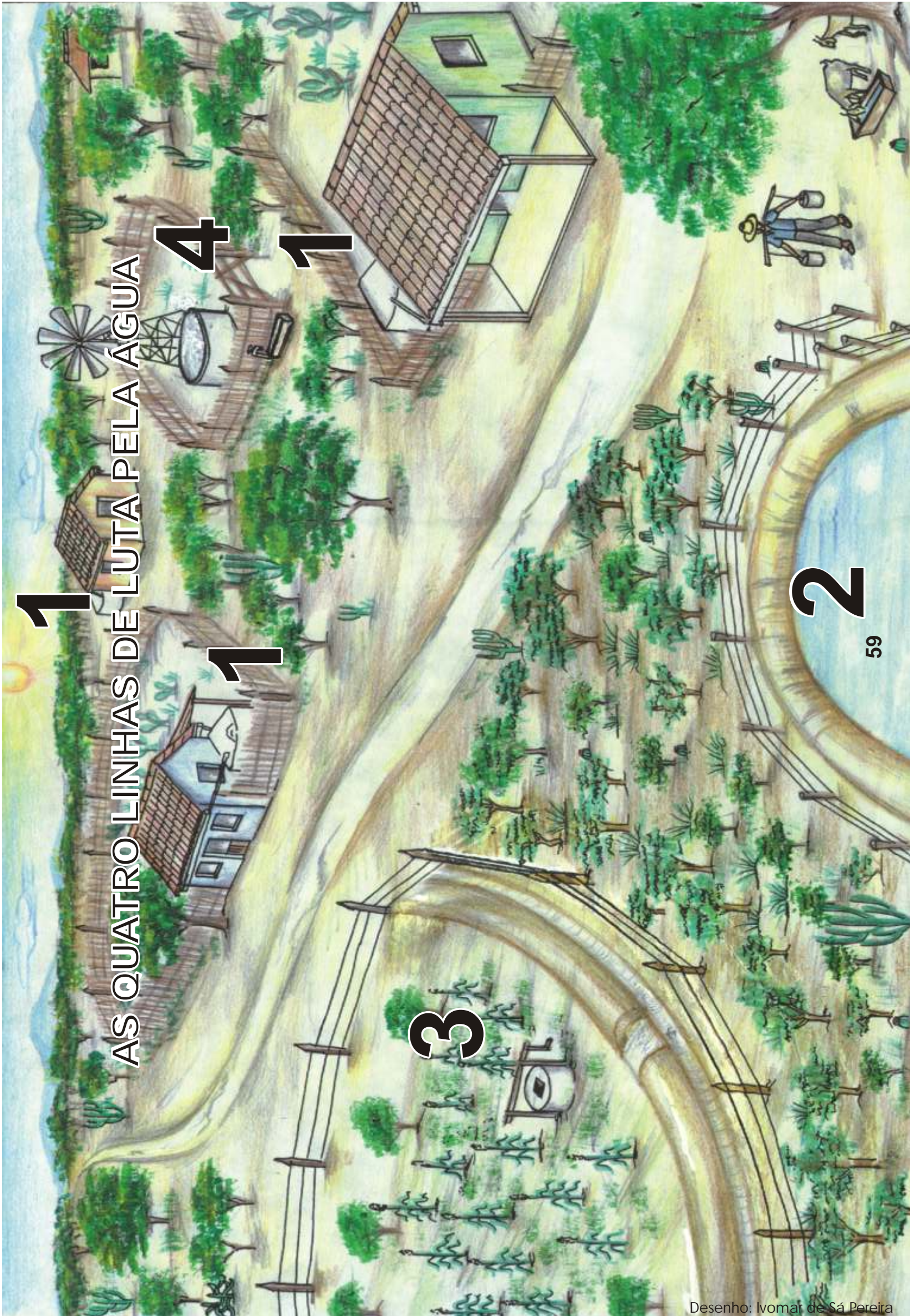


Certo, além da água para beber e cozinhar, precisa-se ainda da água para tomar banho e para lavar a louça; também para os animais.

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 lavoura?



Bem, sobre isso você vai ouvir muito na apostila da roça no sequeiro. Você guarda a umidade da 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-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.

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

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 | | Vacas | | Porcos | |
| Jumentos | | Cabras | | Aves | |
| Cavalos | | Ovelhas | | | |

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?

| | | | |
|------------------|--|-----------------------------|--|
| Poço comum | | Caxio | |
| Poço Amazonas | | Caldeirão | |
| Poço bate-estaca | | Tanque de tijolos e cal | |
| Poço artesiano | | Tanque de placas e cimento | |
| Cacimba comum | | Tanque de tijolos e cimento | |
| Cacimba de areia | | Tanque de telacimento | |
| Barreiro raso | | Barragem | |
| Barreiro fundo | | Outra aguada | |

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, 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.

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?

Observação :

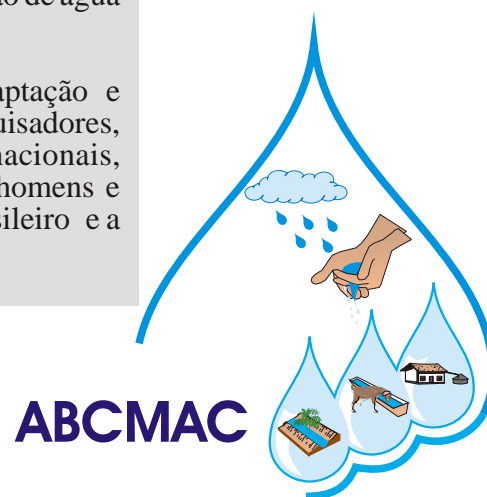
Ao lado estamos vendo duas marcas de entidades que se preocupam com a captação de água de chuva:

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

www.irsa.org ; www.irsa.org.br

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



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 limpas 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



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?

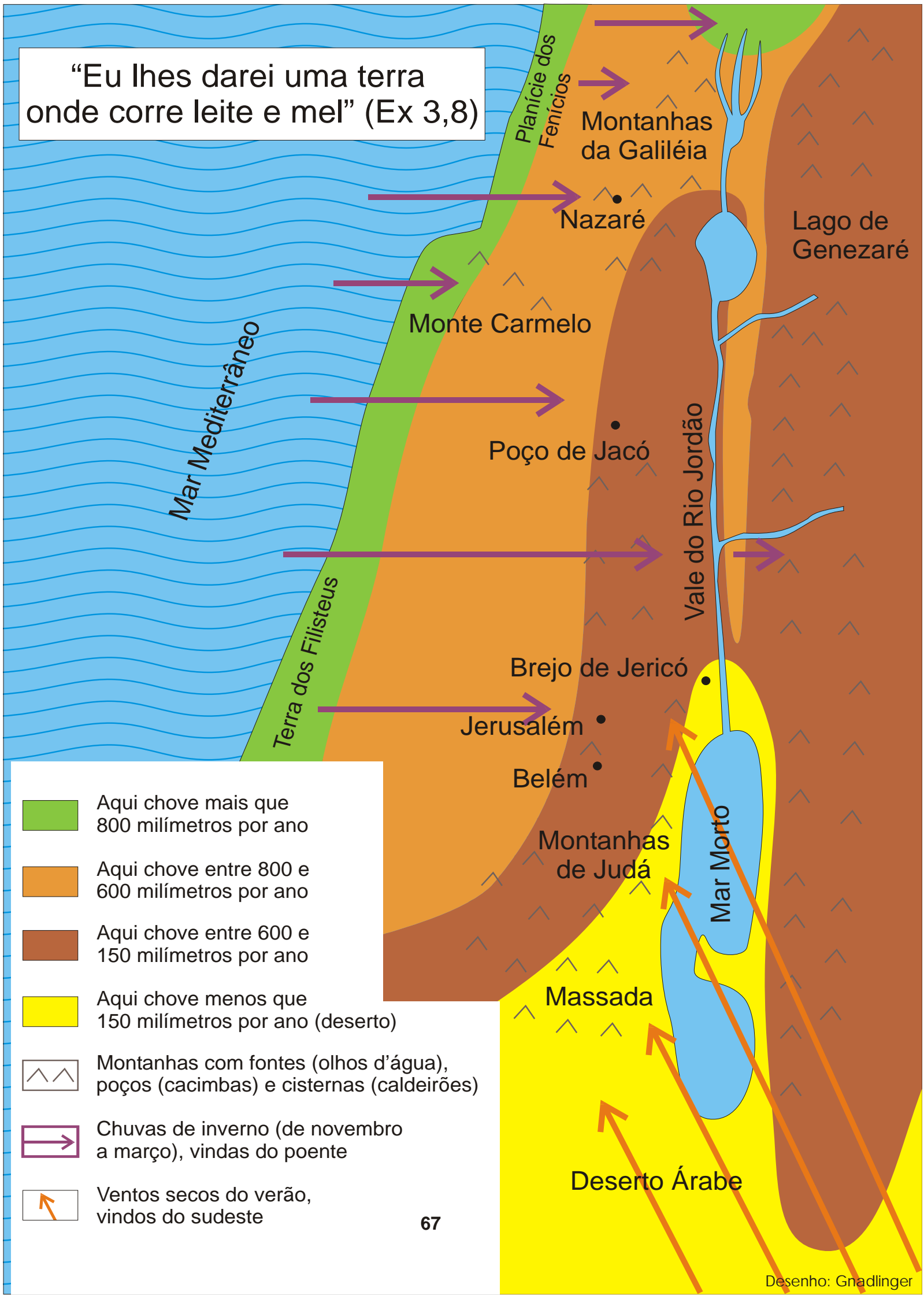
A terra do povo de Deus, em muitos aspectos, é como o Nordeste: Quando a gente coloca um mapa do Nordeste ao lado de um mapa de Israel, a gente descobre o seguinte: os dois são cortados por um rio grande, as duas regiões têm uma estação de chuva e outra de seca. Até o regime das chuvas é semelhante.

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



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.

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 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 ajuntando 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 semi-árido?

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. Como cada casa em Jerusalém, até a cadeia tinha uma cisterna, 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:

- 1. a. Que tipo de terra Deus deu ao povo de Israel?
b. Que tipo de terra Deus deu a nós no Nordeste do Brasil?
- 2. 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?
- 3. 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 pra 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 serrado à beira mar Ser parte da mesa farta do almoço ao jantar A seca não é problema Isso ouvi de um viajante É da cerca e o sistema que fazem os 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.

CONVIVER COM O SEMI-ÁRIDO - A VIDA NO SERTÃO É VIÁVEL!

- 1- Toda a água no semi-árido brasileiro vem da chuva.
- 2- A quantidade da 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 previsto 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- Sobre tudo nas áreas de arenito do Nordeste existe água 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- 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.
- 17- 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), constroem uma vida feliz, porque aprendem a conviver com o semi-árido.
- 18- 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.

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

- Amorim Neto, M. da S., **Boletim Agrometeorológico**, 1980-82,1983,1984, Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.
- * 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, 3ª ed.
- Betz, H.-D., **Unconventional Water Detection, Fieldtest of the Dowsing Technique in Dry Zones**, GTZ-Eschborn, Alemanha, 1993, 2ª ed.
- Bernat, C., Courcier, R. e Sabourin, E., **A Cisterna de Placas, Técnicas de Construção**, Ed. Massangana, Recife-PE, 1993.
- Bloch, D., **Água Direito à Vida**, Recife-PE, 2001 (www.ircsa.org.br).
- Born, A. van den, **Dicionário Enciclopédico da Bíblia**, Ed. Vozes, Petrópolis-RJ, 1973.
- Caritas, **Água de Chuva**, O segredo da convivência com o Semi-árido 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, 35ª ed.
- Coelho, J., **As Secas do Nordeste e a Indústria das Secas**, Ed. Vozes, Petrópolis-RJ, 1985.
- Daker, Alberto, **Captação, elevação e melhoramento da água**, Liv. Freitas Bastos, Rio de Janeiro-RJ, 1987, 7ª ed.
- Evenari, M., Shanan, L. & Tadmor, N., **The Negev: the Challenge of a Desert**, Harvard University Press, Cambridge, Inglaterra, 1982, 2ª 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., **Buscando Água no Sertão com a Vara Indicadora. Uma Introdução à Hidroestesia**, Juazeiro-BA, 2001.
- Gnadlinger J., **Colheita de Água de Chuva em Áreas Rurais**, Palestra no 2º Fórum Mundial da Água em Haia, Juazeiro-BA, 2000.
- Gnadlinger, J., **Redescobindo a Cal para construir Cisternas**, Paulo Afonso-BA, 1999.
- Gnadlinger, J. (Editor), **A Captação de Água de Chuva: A Base para a Viabilização do Semi-Árido Brasileiro**, Anais do 1º Simpósio sobre Sistemas de Captação de Água de Chuva, Petrolina-PE, 1999 (www.ircsa.org.br).
- Gnadlinger, J. (Editor), **A Captação de Água de Chuva: uma Resposta à Escassez de Água no próximo Milênio**, Anais da 9ª Conferência Internacional sobre Sistemas de Captação de Água de Chuva, Petrolina-PE, 1999 (www.ircsa.org.br).
- Gnadlinger, J. (Editor), **Captação de Água de Chuva e Cultivos Apropriados ao Semi-Árido**, Anais do 3º Simpósio sobre Sistemas de Captação de Água de Chuva, Campina Grande-PB, 2001 (www.abcmac.com.br).
- Heinrich, D. & Hergt, M., **dtv-Atlas zur Ökologie**, Munique, Alemanha, 1991, 2ª ed.
- Linhares, S. & Gewandsnajder, F., **Ecologia**, Ed. Ática, São Paulo-SP, 1989, 8ª ed.
- * 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, Nº 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. N. dos, **Tratamento da Água na Área Rural**, Juazeiro-BA, em prelo.
- Schistek, H., **A Construção de Cisternas de Tela e Arame**, Paulo Afonso-BA, 1998.
- * Schistek, H., **A Água no Semi-Árido**, e-book (www.irpaa.org.br).
- * 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 Semi-Árido, 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 Semi-Árido, 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.
- World Water Forum, **Final Report**, Haia, Holanda, 2000.

ONDE FICA A ÁGUA NO NOSSO PLANETA?

PLANETA ÁGUA

O que a gente está vendo?

A gente olha os dois últimos desenhos desta apostilha. Na contracapa se vê uma bola grande que é a nossa terra, vista de um satélite. Aí 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. Aí 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 semi-árido).

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.

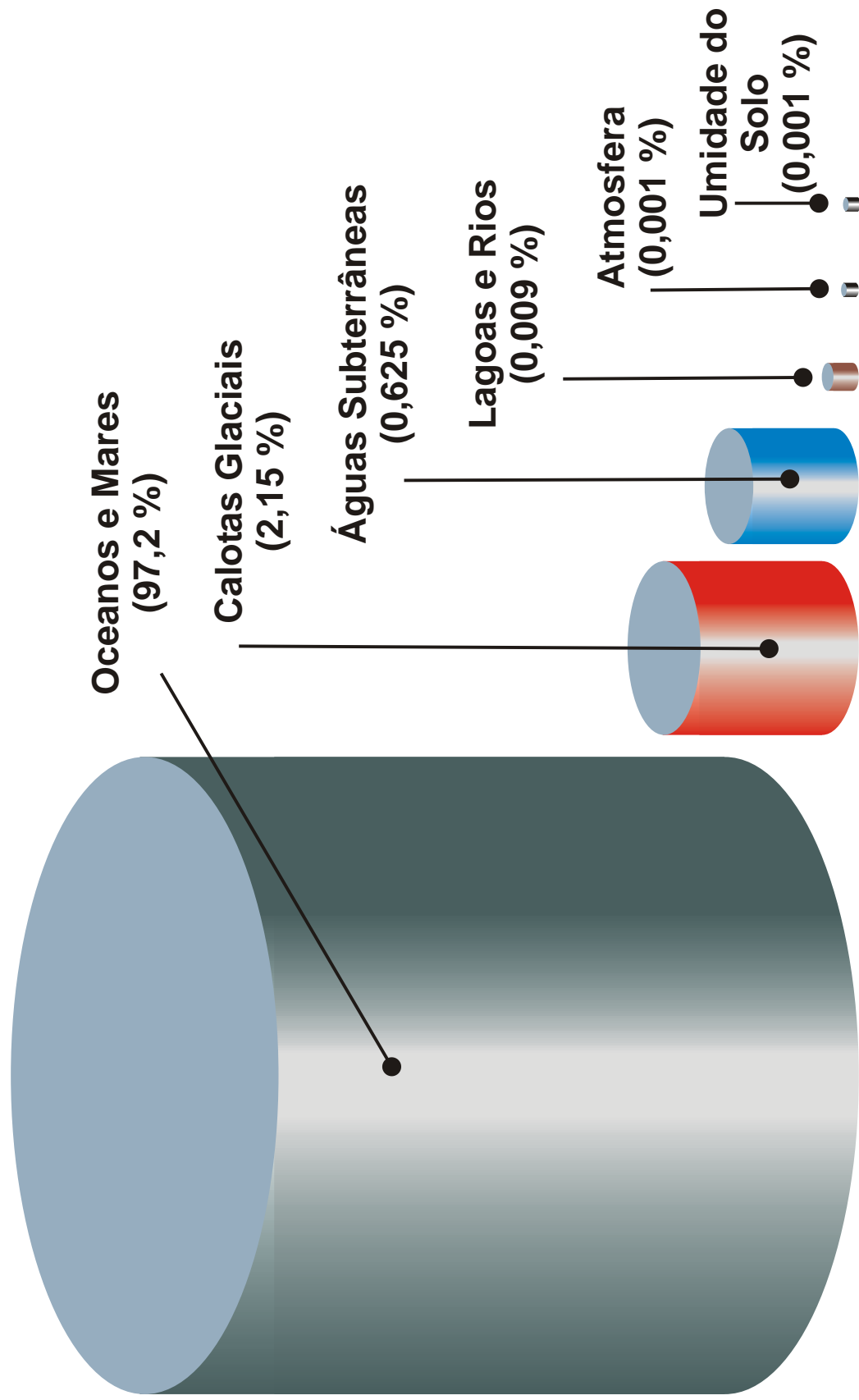
Do restante de 0,63 %, a maior parte se encontra embaixo da terra como água subterrânea, com uma minúscula parte nos rios e lagos, na umidade do solo, na atmosfera como vapor e nuvens e nos seres vivos.

Para a humanidade somente esta última parte pequena é disponível. Ainda assim é muita água: no Semi-Árido Brasileiro são 4000 m³ / ano para cada pessoa. Em falta de água pode-se falar somente quando sua disponibilidade cai para menos de 1000 m³ / 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 comunidade; no IRPAA você consegue uma apostila que dá dicas de como celebrá-lo.

ONDE FICA A ÁGUA NO NOSSO PLANETA?



Desenho: IRPAA, segundo dtv-atlas zur Ökologie

PLANETA ÁGUA



Foto: Meteosat

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

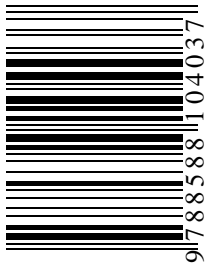
Águas que caem das
pedras
No véu das cascatas,
ronco do trovão
E depois dormem
tranqüilas
No leito dos
Lagos...

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

Águas que movem
moinhos
São as mesmas águas que
encharcam o chão,
E sempre voltam,
humildes,
Pro fundo da terra...
Terra, planeta água...

(Guilherme Arantes)

ISBN 85-88104-03-2



9 788588 110403 7