



Sindicato dos Trabalhadores Rurais de
Triunfo e St.º Cruz da Baixa Verde



ÁGUA, SOLO E PLANTA

RELATÓRIO DO CURSO REALIZADO EM
TRIUNFO(PE), DE 12 A 14 DE MARÇO DE
1994.

RECIFE(PE)
1994

SUMÁRIO

1 - Início do curso.....	03
2 - A expectativa dos participantes.....	04
3 - O ciclo da água e a agricultura.....	05
4 - A infiltração da água no solo.....	08
5 - A relação água-solo-planta.....	10
6 - Conservando a água no solo.....	13
7 - As plantas e o consumo de água no solo.....	14
8 - Encerrando o curso.....	15
9 - Lista dos participantes.....	17
10 - Dados sobre o relatório.....	17

1 - INÍCIO DO CURSO

O curso foi iniciado com a apresentação dos participantes, que ao se apresentarem fizeram uma saudação à natureza, que é a mãe da água, do solo, das plantas e de todos seres vivos, inclusive os homens. A seguir apresentamos a relação destas saudações, feitas pelos participantes do curso:

- “ *A sombra das árvores é importante...* ”
- “ *A água é boa para o solo, para as plantas e para os animais!* ”
- “ *As plantas purificam o ar.* ”
- “ *Terra nua não vale nada...* ”
- “ *A planta, o solo e a vida são coisas boas.* ”
- “ *A natureza é muito importante!* ”
- “ *É a natureza que garante a nossa sobrevivência.* ”
- “ *A água, o solo e as plantas devem sempre estarem juntas.* ”
- “ *A água está melhor em solos mais nutridos.* ”
- “ *Sem a terra, a planta não sobrevive...* ”
- “ *Água/solo/planta é o resumo da natureza.* ”
- “ *A água é importante para as plantações e para os animais.* ”
- “ *A água é boa e ruim(ela pode destruir através da erosão e das cheias.* ”

Após esta rodada de saudações sobre o tema do curso, foi apresentada a música **Planeta água**, de Guilherme Arantes, que foi lida e depois ouvida pelos participantes, que em seguida discutiram o conteúdo da mesma.

PLANETA ÁGUA Guilherme Arantes

*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,
 nos véus das cascatas, fundo de trovão
 e depois dormem tranqüilas nos leitos dos lagos.
 Águas dos igarapés onde Iara, mãe-d'água
 é misteriosa canção.
 Água que com o sol vai embora
 e pro céu vai embora criar nuvens de algodão.
 Gotas de água na chuva,
 alegre arco-íris sobre a plantação.
 Gotas de água na chuva,
 tão tristes são lágrimas na inundação.
 Águas que movem moinhos
 são as mesmas águas que já estão no chão
 que sempre voltam humildes
 pro fundo da terra.
 Terra, planeta água.*

Depois que o grupo participante ouviu a música, houve uma rodada para que todos expressassem suas opiniões sobre o conteúdo da música e sua relação com a temática do curso. Não cabe aqui o registro destes comentários.

2 - A EXPECTATIVA DOS PARTICIPANTES

Para fazer o levantamento da expectativa e do interesse dos participantes neste curso, foi feito um rápido trabalho de grupos, onde as pessoas responderam a seguinte questão: “ *O que você gostaria de saber sobre a água e sua relação com o solo e a agricultura.* ” Após este trabalho de grupo, foram apresentadas os seguintes assuntos a serem tratados durante o curso ;

- De onde vem a água?
- Como a água se transforma em chuva?
- Por que em alguns lugares não se encontra água no solo?

- Por que existe seca?
- Por que existe água doce e água salgada?
- Como as plantas ajudam a chover?
- Que quantidade de milímetros de água é ideal para a agricultura?
- O solo fraco precisa de quanto tempo de descanso para acumular água e produzir?
- Como a água se armazena no solo?
- Por que tem planta que só vive dentro d'água e outras que só vivem fora d'água?
- Qual o tipo de terreno que armazena mais?

Como pode se notar, as questões levantadas pelos participantes, foram tanto de caráter geral como de caráter específico e direto, simples e complexas de responderem. Os coordenadores do curso garantiram se empenharem o máximo para que estas perguntas fossem esclarecidas o quanto possível durante o desenrolar do curso.

3 - O CICLO DA ÁGUA E A AGRICULTURA

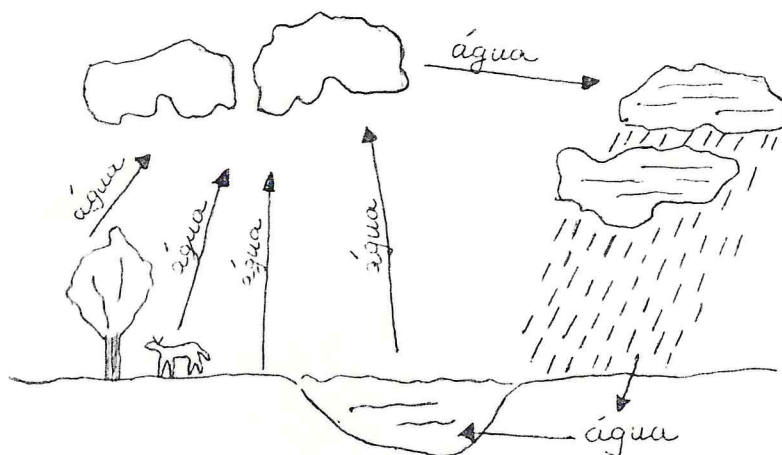
Este tema foi tratado sob a forma de exposição, feita por Avanildo, que a dividiu em duas partes a partir das seguintes perguntas: a) **De onde vem a chuva? Como e porque chove?** b) **Por que tem seca? Por que alguns lugares chove mais do que em outros?**

Quanto à primeira, o que foi apresentado diz respeito principalmente ao ciclo da água, as leis da natureza e a influência da geografia nos fenômenos naturais relacionados com a água.

As águas se evaporam pelo calor, formando vapor invisível (pequenas partesc) por conta da expansão provocada por este calor. Estas águas estão no mar, nos lagos, nos rios, nas fontes, na terra molhada, nos animais e nas plantas, que as perdem através da transpiração e da respiração. A terra molhada não se evapora toda e só parte dela. Outra parte escorre e/ou infiltra-se formando as fontes, lagos, rios e riachos. A água evaporada (vapor invisível) sobe em grandes quantidades e vão se juntando. Quando ficam em grandes quantidades, acumulam-se e novamente tornam-se visíveis formando as **nuvens**. Parte deste vapor pode ser levado pelos ventos

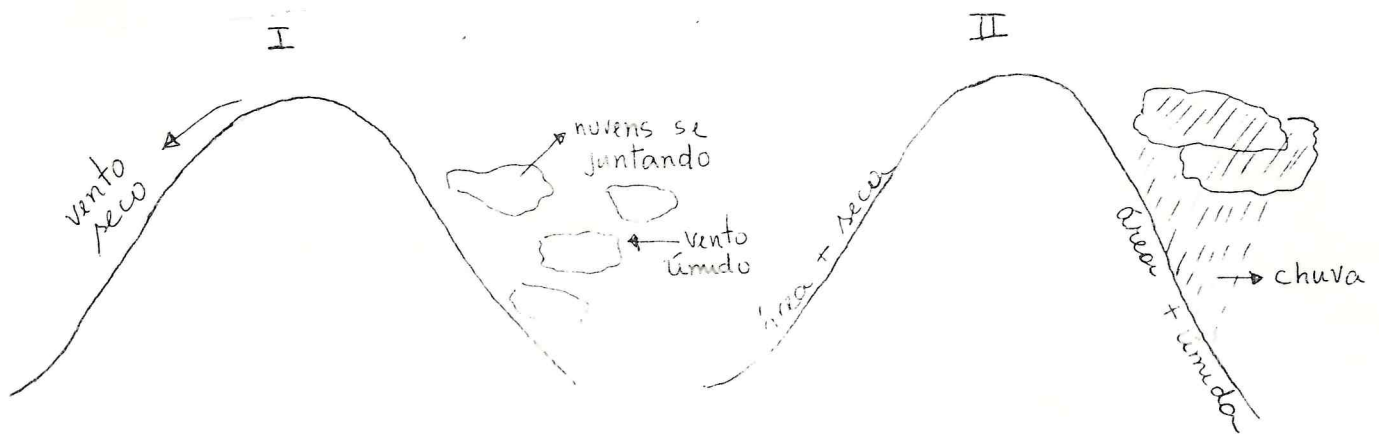
sem terem formado as nuvens. As nuvens também se movimentam de um local para outro.

Quando as nuvens se condensam elas voltam à forma líquida, que é a chuva. Mas o que é necessário para se ter a chuva? Para cada temperatura (isto no ar) é necessário uma quantidade diferente de nuvens para formar a chuva. Quanto mais calor, menos chuvas acontecem. É preciso ter **ar frio** para os vapores se juntarem e as nuvens condensarem formando a chuva e formando então um ciclo, onde a água evapora, suba e depois se condense, virando novamente líquido. Isto pode ser bem observado no desenho abaixo.



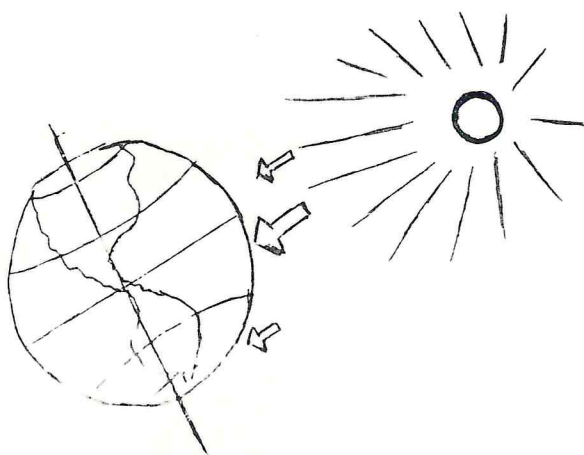
Existem alguns fatores que influenciam na temperatura do ar deixando-o mais quente ou menos quente. Os principais são: o calor do sol, os ventos quentes ou frios, a presença de florestas e açudes. Os ventos secos e quentes retiram vapores do ar e ainda aumenta sua temperatura, aí chove menos. Os ventos úmidos e frios trazem vapores para o ar e baixa a temperatura, aí chove mais. Já nas florestas, as folhas transpiram água em vapor colocando **umidade** no ar e retirando **calor** para fazer a água virar vapor, então o ar fica mais frio e é mais fácil de chover. Vale salientar que em termos quantitativos, este efeito das florestas é limitado. Nos açudes e lagos, a água tem capacidade de absorver mais calor do sol que o solo propriamente dito, então há um maior esfriamento do ar ao mesmo tempo que evapora mais

água e o ar fica com mais **vapor**, aumentando as possibilidades de chover. Em relação aos ventos, cabe ainda acrescentar que eles podem deslocar as nuvens e diminuir ou aumentar a concentração destas em certos locais, aumentando ou diminuindo as chances destas nuvens virarem chuva. Há ainda o efeito do **relevo**. Em regiões altas, a tendência da temperatura é ser menor (como exemplo podemos citar o próprio município de Triunfo), aumentando a possibilidade de ocorrer chuvas. O vento traz as nuvens e/ou estas se juntam com as que se formam no local. A serra impede que o ar se desloque fazendo com que ele se junte e forme mais nuvens, condensando mais e chovendo mais; como pode ser visto no desenho a seguir.



Quanto à segunda questão, tem-se o conceito de **seca**, que é um fenômeno que acontece de tempos em tempos sem que as pessoas possam escolher. É a ausência ou insuficiência de chuvas no período que deveria chover. Como explicar a ocorrência das secas? Há regiões da Terra onde o sol bate mais forte e com mais intensidade durante o ano. São as áreas quentes, as regiões onde o sol passa mais perto (vê desenho do globo inclinado). É o caso do Nordeste. Mas não é só por isto que acontece a seca, pois a Amazônia também está nesta mesma localização e lá chove bastante. A outra causa são as **correntes de ar**, que nascem a partir do movimento do ar das áreas mais frias para as mais quentes. Elas podem ser quentes ou frias dependendo da quantidade de calor que pode carregar nos vapores úmidos. As regiões onde chegam as correntes mais frias chovem mais e as que onde chegam as correntes mais quentes, chovem menos. No Nordeste, os ventos frios são poucos e chegam em pequenas quantidades ou com pouca força. O

vento quente “*El niño*” influencia muito no fenômeno da seca. Ele resseca a umidade do ar e diminui a intensidade dos ventos frios. Outras correntes quentes vindas da África também agem para que aconteça a seca no Nordeste. A seca acontece quando o efeito dos ventos quentes impede de chover! Há ainda as barreiras naturais(tipo as serras e montanhas) que impedem do vento frio de chegar a determinadas regiões. No caso do Sertão nordestino, é o planalto da Borborema que faz esta barreira, concentrando muito ar nas proximidades do mar. Daí o fato de faltar chuva no sertão e de chover muito na Zona da Mata.



Os raios do sol chegam nos diferentes lugares da terra com intensidade diferente.

4 - A INFILTRAÇÃO DA ÁGUA NO SOLO

Esta parte do curso foi conduzida através de uma prática feita em grupos, onde os participantes através de um roteiro pré-elaborado(vê nos anexos), testaram a infiltração da água em dois tipos diferentes de solo: a areia e um com alto teor de matéria orgânica(composto).

Primeiramente, cada grupo participante colocou dois jornais velhos no chão. Os jornais tiveram apenas a função de não sujar o chão. Em seguida foram colocadas quantidades iguais de composto e de areia em cima destes

jornais, um tipo para cada jornal, ajeitando com as mãos para que estas quantidades formassem dois pequenos montes.

Foram despejadas lentamente uma certa medida de água em cada um destes montes e observado atentamente o que acontecia com eles. Esta operação foi repetida mais uma vez e novamente feitas as observações. O que os grupos observaram nesta parte da prática?

Quando foi despejada a primeira medida, sumiu a água que caiu em cima da areia, ela não foi absorvida pelo solo, ou seja, infiltrou rápido e o solo não segurou a água. Já no composto, foi conservado o molhado sem se espalhar. O solo ficou ensopado, mas agregado. Infiltrou mais e espalhou menos.

Quando foi despejada a segunda medida na areia, a água se espalhou rapidamente, carregando a areia, fazendo buracos e caminhos e desmanchando o monte feito anteriormente. O composto ficou mais molhado, escorreu sem estrago (tipo um filtro) e não desmanchou o monte feito anteriormente.

Em seguida, cada grupo pegou um punhado de cada material (um de cada vez) na mão, espremeu e observou o que aconteceu.

Da areia quase não escorreu água e o "bolinho" se desmanchou na mão. O composto acumulou mais água porque escorreu mais água. O "bolinho" não se desmanchou, ficou pegajoso e não rachou!

Por último, os participantes discutiram qual o material que reteve mais e água e o porquê disto ter acontecido.

Todos apontaram o composto como o melhor material no que diz respeito à capacidade de reter mais água. O motivo principal desta capacidade é que ele é basicamente formado de matéria orgânica, daí ser mais fofo, mais equilibrado e mais ligado. Outra observação geral foi que os solos que possuem maiores quantidades de matéria orgânica têm mais capacidade de segurar a terra, evitando ou combatendo a erosão!

5 - A RELAÇÃO ÁGUA-SOLO-PLANTA

Este tema foi introduzido com uma rápida prática de visualização, que consistiu nos participantes observarem duas espécies de leguminosas (a leucena e o sabiá) que receberam dois tratamentos no que diz respeito a água recebida durante um período de tempo. Cada espécie teve uma plantinha que ficou neste tempo sem receber água e outra que recebeu água regularmente. A prática foi para os participantes, através da visualização, apontarem as diferenças entre as mudas de cada espécie e discutirem as possíveis causas destas diferenças. No geral, eles conseguiram identificar que as plantas que apresentavam melhores condições eram aquelas que estavam com o solo em melhores condições, ou seja, mais molhados.

Em seguida foi feita uma exposição para aprofundar o tema com o objetivo de haver uma maior compreensão do que aconteceu com as plantinhas observadas em relação às condições de absorverem água do solo.

A água é a base da vida de todos vegetais- 95% da planta é constituída com hidrogênio(H) e com oxigênio(O) - sendo 80 a 85% destes em forma de água, variando de parte para parte da planta e de planta para planta. A seguir tem-se exemplos de percentuais de água em diferentes vegetais

TIPOS DE VEGETAIS	QUANTIDADE DE ÁGUA(%)
batafinha	75
semente de cereal	13
capim florando	66 a 87
feijão florando	75 a 86
cebola	88
pepino	95
cacto do deserto	95 a 99

A entrada e saída de água nos vegetais são pontos muito importantes para a vida das plantas. Este processo de entrada e saída é diferente de planta para planta. As plantas necessitam de pequenas

quantidades de água para seu funcionamento (respiração, fotossíntese, transporte dos nutrientes), mas de volumes maiores para a transpiração, que é o processo que protege as plantas dos efeitos prejudiciais de altas temperaturas. A transpiração varia de planta para planta. A tabela a seguir mostra diferentes coeficientes de transpiração de acordo com o tipo de planta

TRANSPIRAÇÃO DAS PLANTAS (1 hora a 20 graus centígrados)

Tipo de planta	Quanto perde de água
planta aquática	83%
planta de floresta	8,3%
cultura ou pasto	0,94%
planta de caatinga	0,09%

É bom salientar que a função da água para a planta é o abastecimento para alimentar a planta, para respirar, para transpirar e para produzir o verde.

A entrada de água na planta depende de como ela está nutrida e como o solo está rico ou pobre em nutrientes. As plantas mais nutridas "puxam" mais água do solo porque a água vai de ambientes mais pobres em nutrientes para o mais rico em nutrientes. Quando a planta não está bem nutrida ela tem mais dificuldade de tirar água do solo e de se desenvolver.

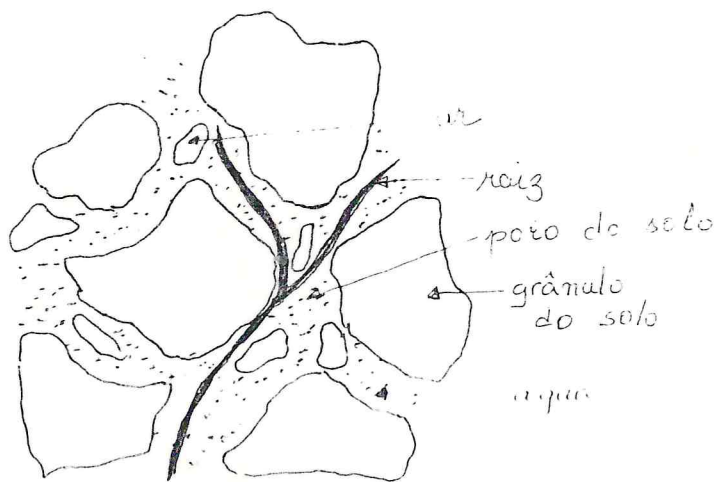
Mas, o que é uma planta bem nutrida?

É aquela que é capaz de produzir bem no tempo certo: as folhas saem fortes, floresce na época certa e as sementes são boas. Plantas bem abastecidas de potássio, magnésio, cobre, zinco e boro gastam menos água. Planta mal nutrida gasta mais água. A quantidade de água gasta pelas plantas depende também do tipo de vento e do tipo de clima (quente ou frio).

O abastecimento da planta com água suficiente depende não apenas de existir água no solo, mas também desta água está disponível.

Mas, o que é água disponível?

É aquela que se encontra nos poros (espaços médios dos solo). Os espaços pequenos impedem a infiltração da água e os grandes espaços aceleram a infiltração. *Observar desenho mostrando um solo com poros.* A água disponível também varia de acordo com o tipo de solo (areia ou barro) e também pela presença maior ou menor de torrões.



Para se ter água disponível é importante que a água infiltre. Não basta apenas chover, mas tem que infiltrar água suficiente e também permitir que a água fique armazenada no solo. As plantas só poderão pegar esta água se elas estiverem em boas condições. *Mas, pode faltar água para a planta tendo água no solo?*

Sim e isto acontece no solo nas seguintes situações:

- a) a concentração de minerais é alta;
- b) as raízes não tem caminhos livres;
- c) a temperatura da água é quente;
- d) as raízes estarem danificadas por causa de pragas e doenças
- e) raízes fracas e mal nutridas.

Por último, vale comentar sobre o gasto de água pela planta. Este gasto pode ser grande ou pequeno dependendo de certas condições: a planta deve ser adaptada ao ambiente, aí ela vai gastar o suficiente. Os tipos diferentes de plantas necessitam de quantidade de água diferentes para viver e para produzir; a umidade do ar também influencia. Quanto maior a umidade, menor a transpiração e menor o gasto; o vento também influencia. Quanto maior a quantidade de ventos, maior a transpiração e maior é o gasto; e também o estado da planta(ela estar bem ou mal nutrida)

6 - CONSERVANDO A ÁGUA NO SOLO

Esta parte do curso foi realizada através de um trabalho de grupo, onde os participantes de cada um dos quatros grupos , discutiram como conservar a água no solo, em quatro situações diferentes e que tem relação com a realidade vivenciada em Triunfo. As situações e os respectivos resultados dos grupos são os seguintes:

Roçado de legumes, terreno arenoso e inclinado

Fazer plantio em faixa, cobertura morta no milho e no feijão de corda e se der na área total. Fazer faixa de garrancho e cerca de vara para combater a erosão. *No debate na plenária, foi questionado como arranjar tanto material para fazer esta cobertura morta.*

Roçado de legumes, terreno argiloso e inclinado

Fazer duas muretas em curva de nível, fazer cobertura morta, fazer faixa de garrancho, plantar guandu e recuperar mata no local que sirva de quebra-vento e para melhorar a infiltração da água.

Roça de cana em terreno inclinado

Fazer cerca de pedra, proteger com palha de cana(não queimar), plantar capim no pé da cerca.

Horta

O segredo está na preparação da horta: fazer em curva de nível, proteger com pedra e tijolo, canteiros em cama alta, fazer cobertura morta e instalar árvores quebra-vento.

7 - AS PLANTAS E O CONSUMO DE ÁGUA DO SOLO

Aqui, a discussão foi em cima da seguinte questão "*Um solo com planta gasta mais ou menos água que um solo sem planta*". Isto foi feito em forma de um debate de televisão um especialista seria entrevistado por um repórter e pelo público em geral. A seguir tem-se um resumo deste debate:

O solo é o reservatório de água, fornecendo à planta de acordo com suas necessidades. Esta disponibilidade de água no solo depende da transpiração das plantas, da evaporação da água, das chuvas que caem, da irrigação e do próprio movimento da água no solo.

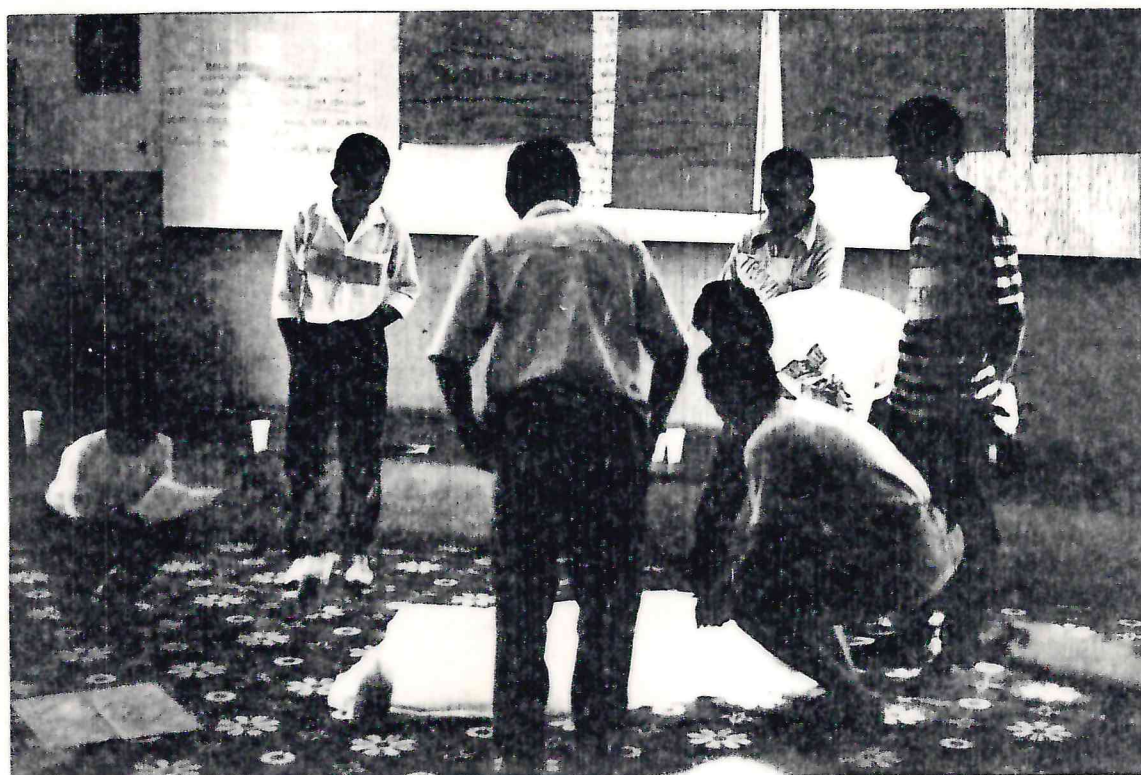
É certo que se somar a evaporação do solo à transpiração das plantas, o consumo será maior, mas em compensação se o restante do solo não estiver tendo qualquer proteção, tanto a evaporação será maior como também o aumento da temperatura.

Se o solo não fica protegido é por que não se está devolvendo a matéria orgânica a ele. Quando não se devolve matéria orgânica, o solo perde a capacidade de reter maior quantidade de água e também diminui a sua capacidade de fornecer água às plantas. É certo que a presença de matéria orgânica no solo melhora a capacidade física do solo reter água, pois ela funciona como uma esponja, que aumenta a retenção no solo arenoso e facilita a infiltração no solo argiloso.

O solo protegido com matéria orgânica, funciona ainda como um bloqueio à evaporação da água do solo e regula melhor a temperatura do solo, facilitando a vida dos bichinhos que vivem no solo e equilibrando a água disponível no solo.

8 - ENCERRAMENTO DO CURSO

O encerramento do curso foi realizado em duas etapas: a primeira foi uma dramatização feita pelos participantes do curso, divididos em duas turmas, da música que abriu o curso, *Planeta água*, de *Guilherme Arantes*. A fotografia a seguir mostra esta atividade.



A segunda parte foi a própria avaliação do curso, feita pelos participantes, através de tarjetas de papel, sendo que cada um colocou a avaliação positiva numa tarjeta verde e a negativa, numa tarjeta rosa.

Os pontos positivos e negativos relacionados são os seguintes

POSITIVOS

- * A exposição, o compromisso dos participante, o debate da TV, a dramatização, o horário cumprido;
- * Aprender coisas importantes: o que é o solo e sua relação com a água. A participação de todos!
- * Algumas dúvidas foram tiradas, as brincadeiras, o número de pessoas participantes e clima bom entre eles;
- * A dramatização sobre o Planeta água e o debate sobre a cana-de-açúcar;
- * O aprendizado sobre como conservar a água no solo;
- * Os assuntos discutidos e aprofundados foram uma continuação dos outros cursos;
- * A música, a dormida, a alimentação e o bom convívio;
- * O tema discutido e as exposições;

NEGATIVOS

- * Nem tudo ficou bem entendido, precisa de mais práticas, terminou além da hora prevista;
- * A ausência de outros convidados;
- * Faltou novamente a animação do grupo;
- * Alimentação : o angu;
- * A quantidade de pessoas foi baixa.

Como houve um destaque de que alguns pontos levantados no início do curso não foram bem discutidos e entendidos, foi feito um levantamento das mesmas questões relacionadas no começo e perguntou-se aos participantes se elas foram bem, mal ou mais ou menos entendidas. A seguir, tem-se o resultado desta avaliação.

As questões que ficaram bem compreendidas foram as seguintes: *Como a água se transforma em chuva? ; Por que existe seca? ; Como as plantas ajudam a chover? ; Por que tem planta que só vive dentro d'água e*

outras que só vivem fora d'água? ; . As questões que só foram esclarecidas em parte foram as seguintes: De onde vem a água? ; Por que existe água doce e salgada? Qual o tipo de terreno que armazena mais água? . As questões que deixaram muitas dúvidas foram estas: Por que em alguns lugares não se encontra água no solo? ; O solo fraco precisa de quanto tempo de descanso para acumular água e produzir? ; Como a água se armazena no solo? . Ficou o compromisso por parte dos organizadores de noutra ocasião voltar novamente a tratar dos assuntos que não foram bem assimilados pelos participantes neste curso.

9 - LISTA DOS PARTICIPANTES

- # Sandra Rejane Pereira
- # Antonio Adailto Sabino dos Santos
- # Dalva Lúcia Menezes Lima
- # Maria José da Silva Chaves
- # Maria Ilma dos Anjos
- # Francisco dos Santos Lima
- # José Edmilson Soares
- # Benedito Nogueira Barbosa
- # Roni Von
- # Naldo
- # José Rodrigues da Silva
- # Severino Soares de Lima
- # João Enrique Soares
- # Cláudio Silva do Nascimento
- # Tânia da Silva Chaves
- # Maria do Socorro Gomes de Brito
- # Jutta Johanna Uhlenbusch
- # Avanildo Duque da Silva

10 - DADOS SOBRE O RELATÓRIO

Este relatório foi elaborado por **Avanildo Duque da Silva**, a partir das anotações feitas durante o referido curso. As ilustrações também foram

realizadas por Avanildo Duque da Silva. As fotografias são de autoria de **Jutta Johanna Ulenbusch**.