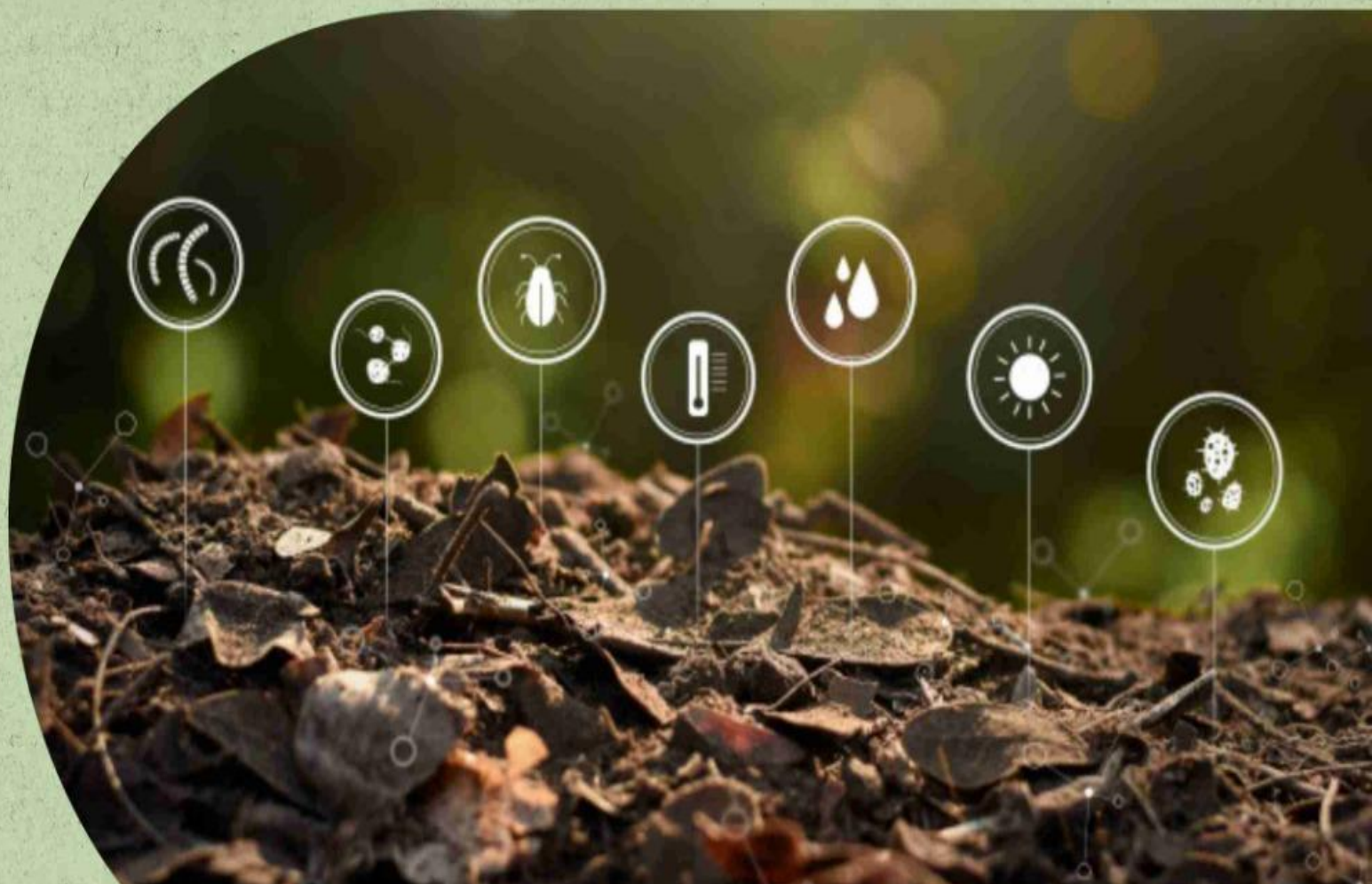


# NOTA TÉCNICA

## BIOMINERALIZANTES: USO DOS BIOFERTILIZANTES E PÓS DE ROCHA PELA AGRICULTURA FAMILIAR



## NOTA TÉCNICA:

# “BIOMINERALIZANTES”: USO DOS BIOFERTILIZANTES E PÓS DE ROCHA PELA AGRICULTURA FAMILAR

Equipe de Elaboração:

Edvalda Pereira Torres Lins Aroucha - Coordenação Pedagógica

José Francisco de Souza Germino - Coordenação Geral

Ataciano Jesus Souza – Técnico de Campo



Sumário

<b>1 - APRESENTAÇÃO</b> .....	8
<b>2 – Contextualização</b> .....	9
<b>2.1 - BIOFERTILIZANTE</b> .....	10
<b>2.1.1 - Tipos de biofertilizantes:</b> .....	11
2.1.1.1 - Forma aeróbica – Os biofertilizantes da forma aeróbica são preparados em contato com o ar, fig. 2. ....	11
2.1.1.2 - Forma anaeróbica - Os biofertilizantes da forma anaeróbica são preparados sem o contato com o ar, fig. 3. ....	12
<b>2.2 - BIOMINERALIZAÇÃO. USO DE PÓS DE ROCHA OU ROCHAGEM</b> .....	13
<b>3 – Conclusão</b> .....	15
<b>4 – Referências bibliográficas</b> .....	16

## 1 - APRESENTAÇÃO

A AGENDHA é uma ONG, ambientada em Paulo Afonso/BA, que atua com equipe multidisciplinar no âmbito das relações agroecológicas, socioambientais, socioprodutivas e de gênero, desenvolvendo tecnologias sociais, segurança e autonomia alimentar e nutricional, hídrica e energética (renovável), prestando serviços de Assessoria Técnica e Extensão Rural – ATER pública e gratuita para a convivência sustentável com o semiárido, incidindo em políticas públicas e no controle social de algumas delas. É credenciada como Instituição de ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural na ANATER – Agencia Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural Nº. 13753-211 e em outros sistemas estaduais e nacionais de reconhecimento institucional.

Os serviços de Assessoria Técnica e Extensão Rural – ATER do Bahia Produtiva estão sendo desenvolvidos nos Territórios **de Itaparica/BA**, composta por seis municípios: Abaré, Chorrochó, Glória, Macururé, Paulo Afonso e Rodelas e no **Território Semiárido Nordeste II** em três municípios: Jeremoabo, Santa Brígida e Pedro Alexandre, consubstanciado na determinação do Governo do Estado da Bahia/Secretaria de Desenvolvimento Rural/CAR - Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional, em firmar parceria com Organizações da Sociedade Civil para desenvolver ATER, numa iniciativa inovadora sem precedente e o respeito a essa atitude deve se traduzir num trabalho bem realizado, eticamente multidimensional que sobretudo as famílias agricultoras, povos e comunidades tradicionais sejam os principais beneficiados e a sustentabilidade dessas pessoas em seus agroecossistemas, seja progressiva e continuada com perspectivas de desenvolvimento para além dos três anos do projeto. O desenvolvimento do Projeto teve como referência todas as orientações da CAR, alinhada com os Marcos Regulatórios do Estado da Bahia, como a Lei Nº 12.372/2011 que institui a Política Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar - PEATER e o Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar - PROATER e demais que forem cabíveis.

Construído dentro do Contrato 031/2017 celebrado entre CAR/2017.002.990-0 e AGENDHA, esta **Nota Técnica sobre o uso de Biomineralizantes** é um dos

produtos do Programa Emergencial de ATER, configurado para suprir a continuidade da assessoria aos agricultores/as e suas Organizações, nesse período de quarentena restritiva em função da pandemia que assola o mundo.

Uma das limitações de evolução dos processos socioprodutivos por parte dos agricultores/as familiares, diz respeito a manutenção e/ou melhoria da fertilidade do solo onde estão inseridas suas unidades socioprodutivas, sejam elas no contexto da produção de alimentos para consumo humano ou para forragem estratégica de suprimento alimentar dos animais. Nesse sentido, o processo de construção de Biomineralizantes com uso das biomassas dos sistemas agroecoprodutivos locais, aliados a poucos insumos externos, podem contribuir significativamente no provimento de matéria orgânica e minerais para a sustentabilidade produtiva dos ecossistemas em apreço.

Esta Nota Técnica está amparada em dois grandes processos agroecológicos/orgânicos, que são a utilização de biofertilizantes e rochagem (pós de rocha), sendo aqui denominados de “Biomineralizantes”. Essas duas estratégias bem utilizadas, contribuem de forma decisiva na composição dos sistemas agroecoprodutivos familiares, no contexto da fertilidade do solo e nutrição das plantas, impulsionando ganhos efetivos na produtividade e rentabilidade das suas unidades socioprodutivas, sem o uso, ou mínimo de uso de insumos externos.

## 2 – Contextualização

No contexto da evolução produtiva de alimentos, o avanço do uso dos agroquímicos sintéticos se constituem em insumos que aceleram o processo de produção das culturas, face a alta solubilidade dos seus elementos químicos, que promovem uma disponibilidade rápida dos nutrientes as plantas, com ganhos efetivos de vegetação e produção, mas também contribuem com um nível de lixiviação dos minerais acumulados no solo, que são carregados através da água de irrigação ou das chuvas, que por sua vez desaguam nos rios; lagos; córregos; dentre outros; contaminando fontes de fornecimento de água a população humana e animal associadas ao uso dessas estruturas hídricas.

A utilização de insumos naturais é a alternativa racional de fertilização e usufruto dos solos pelas comunidades socioproductivas, pela qualificação dos elementos químicos propiciados pelos mesmos, nas quantidades requeridas pelas plantas ao longo do seu desenvolvimento vegetativo/productivo. Dentre esses processos destacamos os biofertilizantes e rochagem em uma composição harmônica, como fonte alternativa de suprimento e manutenção da matéria orgânica e minerais no solo, que será disponibilizado racionalmente para as plantas.

## 2.1 - BIOFERTILIZANTE

A palavra biofertilizante expressa duas coisas importantes, “bio” que quer dizer vida e “fertilizante”, aquilo que fertiliza.

Há de se ressaltar o papel importante viabilizado pelo uso dos biofertilizantes, que nada mais é que a reprodução acelerada do processo de reciclagem que ocorre nos ecossistemas, ou seja, os nutrientes via biomassa em movimento cíclico permanente, fig. 1.

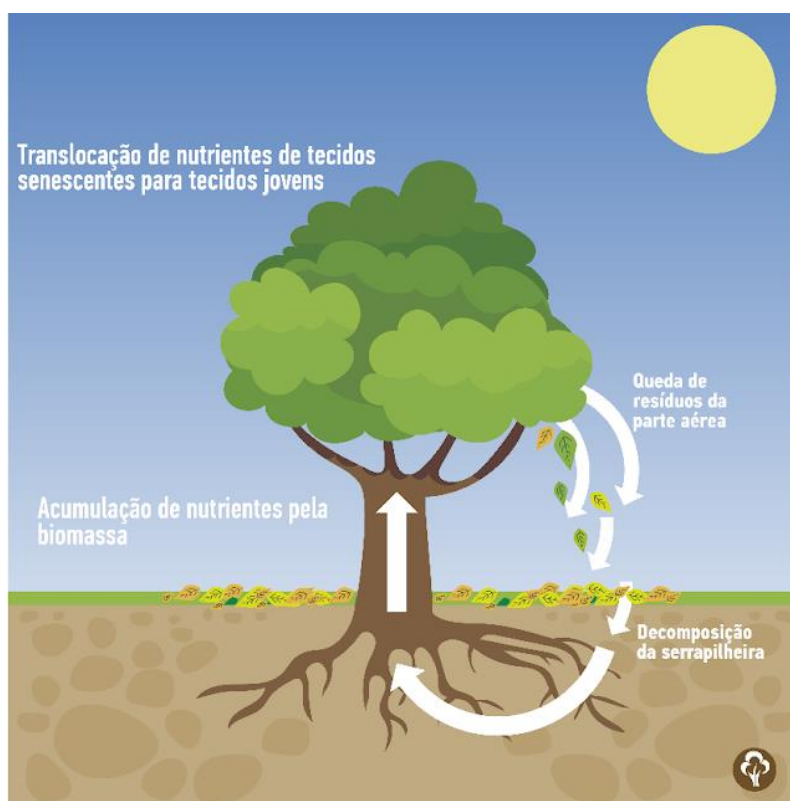


Fig. 1 - Fonte imagem Google. Ciclagem de nutrientes nas árvores.

Ao se realizar uma análise bioquímica de biofertilizante é possível encontrar:

- Nutrientes - nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, boro, zinco, molibdênio, ferro, manganês, cobre e outros mais.
- Hormônios – substâncias que ajudam o desenvolvimento e a resistência das plantas.
- Álcool e fenol - substâncias que ajudam as plantas a desenvolverem suas células.
- Microrganismos benéficos - seres que ajudam nos processos de defesa das plantas e na disponibilização de nutrientes.

Os biofertilizantes são adubos produzidos a partir das diversas biomassas decorrentes de uma unidade socioprodutiva, seja de origem vegetal ou animal (como frutos, esterco, cinzas etc.).

### 2.1.1 - Tipos de biofertilizantes:

Os biofertilizantes podem ser produzidos de duas maneiras; de forma aeróbica ou anaeróbica.

#### 2.1.1.1 - Forma aeróbica – Os biofertilizantes da forma aeróbica são preparados em contato com o ar, fig. 2.

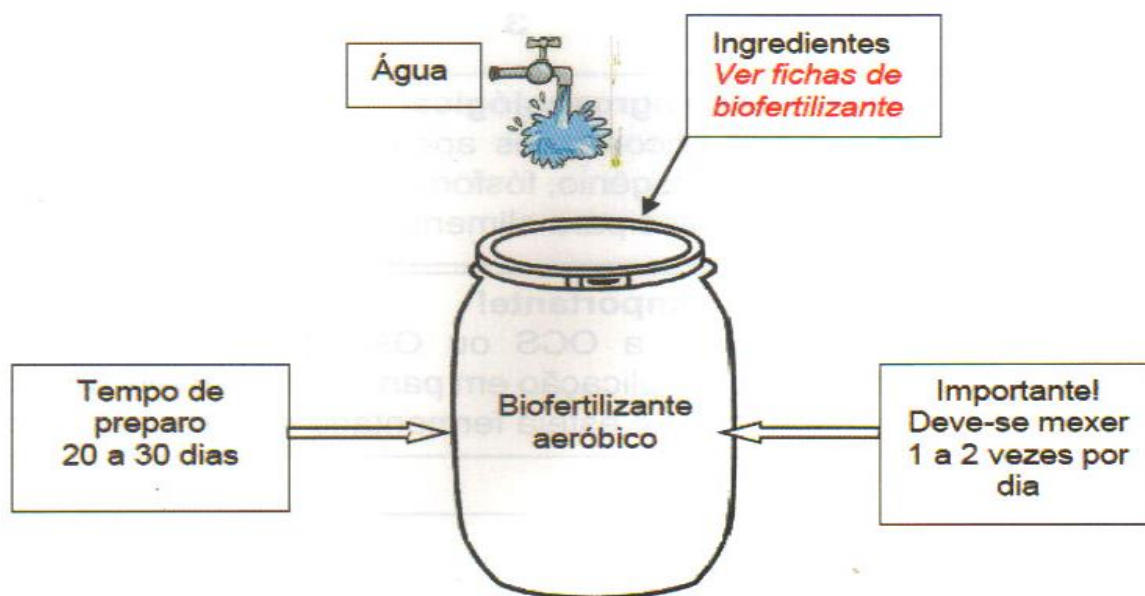


Fig. 2 – fonte imagem. Cartilhas agroecológicas MAPA.

- Os ingredientes são colocados junto com água em tambores de plástico, alumínio ou inox e sofrem revolvimento constantemente, até ficarem prontos.
- Os recipientes devem ficar cobertos, de forma que entre ar, mas não caia água da chuva.

### 2.1.1.2 - Forma anaeróbica - Os biofertilizantes da forma anaeróbica são preparados sem o contato com o ar, fig. 3.

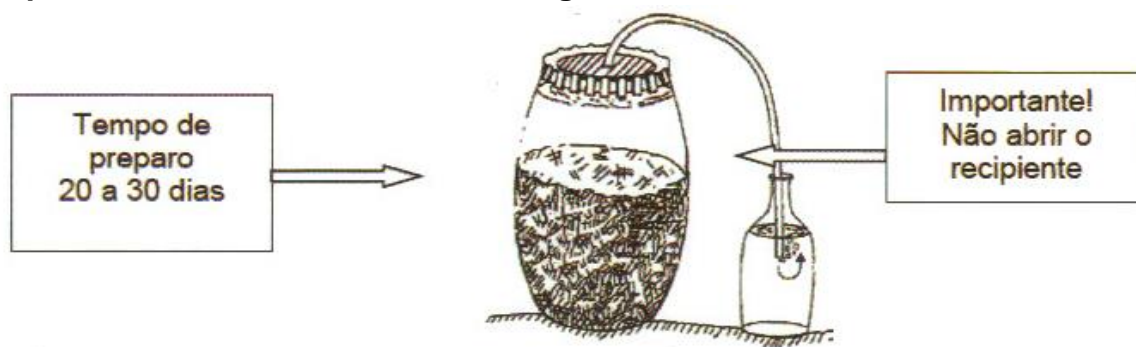


Fig. 3 – fonte imagem. Cartilhas agroecológicas MAPA.

- Os ingredientes são colocados junto com água em tambores de plástico, alumínio ou inox.
- O recipiente é fechado com uma tampa que deve ser furada no centro, por onde ficará acoplada uma mangueira.
- O recipiente deverá ser completo em 75% pelos ingredientes e pela água. Os outros 25% restantes ficará sem nada e é onde ficará uma das pontas da mangueira.
- A outra ponta da mangueira ficará dentro de uma garrafa com água.

Após o preparo dos biofertilizantes deve-se coar e aplicar sobre as plantas e no solo, preferencialmente via fertirrigação, fig. 4.

Atentar para as demandas nutricionais das culturas a serem trabalhadas, evitando assim escassez ou excessos que implique em problema para as culturas em processo nutricional.



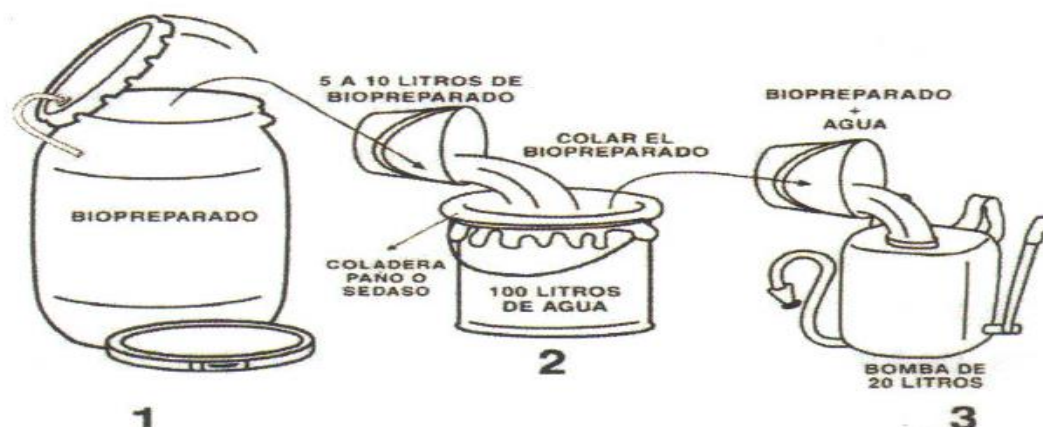


Fig. 4 – fonte imagem. Cartilhas agroecológicas MAPA.

Importante: O uso de biofertilizante é permitido desde que ele esteja fermentado e bioestabilizado (curado).

Normalmente, em um saco de adubo agroquímico sintético solúvel, são encontrados apenas 3 nutrientes importantes para as plantas, o famoso NPK (nitrogênio, fósforo e potássio). Já em um biofertilizante são encontrados pelo menos 12 nutrientes para alimentar as plantas. Dr<sup>a</sup> Ana Maria Primavesi, em seus estudos ao longo de sua dedicada vida profissional, identificou as funções mais básicas de pelo menos 46 elementos químicos participantes do metabolismo das plantas.

## 2.2 - BIOMINERALIZAÇÃO. USO DE PÓS DE ROCHA OU ROCHAGEM

A biomineralização é a técnica de colocar diversos minerais que são ricos em nutrientes (alimento das plantas) em contato com organismos como fungos e bactérias, que atuam na transformação desses minerais brutos em alimentos para as plantas, fig. 5.



Fig. 5 – fonte imagem Google. Aplicação de pó de rocha.

A base da biomineralização é formada por farinhas de rochas que nada mais são que as rochas trituradas e moídas.

Por exemplo, o calcário, rocha calcária moída, rica em carbonato de cálcio (calcário calcítico), carbonato de cálcio e magnésio (calcário dolomítico) ou carbonato de magnésio (calcário magnesiano).

**Vantagens da biomineralização:**

No solo	Nas plantas	Nos alimentos
- Repõe nutrientes em solos fracos e empobrecidos.	- Aumenta o poder de germinação das sementes.	- Maior durabilidade após a colheita.
- Diminui a acidez com o tempo.	- Melhora o desenvolvimento das raízes e parte aérea das plantas.	- Maior quantidade de nutrientes.
- Reestrutura o solo melhorando a quantidade de oxigênio no seu interior.	- Deixa o caule e a casca mais grossos.	- Acentua a coloração e sabor.
- Reduz os custos com fertilizantes químicos.	- As folhas criam uma película que protege contra doenças, ventos e geadas.	- Maior peso e melhor sanidade.

(Adaptado de Martins et al, 2011).

**Importante! Procure utilizar farinhas de rochas de sua região, procurando materiais em pedreiras locais e que sejam submetidas a avaliação em laboratório especializado de química do solo, a fim de verificar se contêm metais pesados tóxicos as plantas, a exemplo de chumbo, cádmio, bário, dentre outros.**

Como utilizar a farinha de rochas:

- A farinha de rocha deve estar moída em diversos tamanhos;
- A farinha de rocha deve ser espalhada na superfície do solo, pois nesta camada encontram-se as raízes de plantas, fungos, bactérias e outros micro-organismos que irão fazer a digestão das rochas;
- A combinação de farinha de rochas e plantio de adubos verdes acelera o processo de melhoramento do solo.

### 3 – Conclusão

O uso combinado de biofertilizantes e rochagem no solo, promove uma interação maior entre os elementos químicos decorrentes de cada estrutura individualizada, contribuindo para a disponibilização de nutrientes, quantitativos e qualitativos, para o suprimento nutricional das plantas, numa perspectiva preponderante de melhoria dos solos, pelos minerais incorporados e pela dinâmica biológica propiciada pela conjugação dos potenciais de cada um desses processos.

A utilização das biomassas dos sistemas socioprodutivos de cada unidade familiar, gera uma condição, primeiro; de retroalimentar o sistema com os nutrientes extraídos, e segundo; pela economia de insumos, uma vez não ser necessário a aquisição de fontes nutricionais externas, exceto os pós de rocha, que serão utilizados por um breve tempo e farão parte do processo de reciclagem a partir da sua incorporação.

Esse tipo de sistema/prática agroecoprodutiva, “Se baseia fundamentalmente na conservação e utilização sustentável da agrobiodiversidade, da biodiversidade e demais recursos naturais dos próprios agroecossistemas familiares e coletivos,

buscando assegurar o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida e da auto-estima das pessoas”, AGENDHA; REDEH; 2005.

“O segredo da vida é o **solo**, porque do **solo** dependem as plantas, a água o clima e a nossa vida. Tudo está interligado. Não existe ser humano sadio se o **solo** não for sadio” (Ana Primavesi).

#### 4 – Referências bibliográficas

**Agentes da Cidadania das Águas e a Convivência com o Semiárido.** Assessoria e Gestão em Estudos da Natureza Desenvolvimento Humano e Agroecologia - AGENDHA; Rede de Desenvolvimento Humano - REDEH. Projeto de Capacitação em Convivência com o Semiárido- 2005, 52p.

**Fichas Agroecológicas**, Coordenação de Agroecologia - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [www.agricultura.gov.br/desenvolvimento\\_sustentavel/orgânicos](http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento_sustentavel/orgânicos) - [organicos.mapa@agricultura.gov.br](mailto:organicos.mapa@agricultura.gov.br)

**MOREIRA, V.R.R, CAPELESSO, E.** Orientações para uma Agricultura de Base Ecológica no Pampa Gaúcho, Gráfica Instituto de Menores, Bagé 2006.

**Centro de Agroecologia, Energias Renováveis e Desenvolvimento Sustentável** Rochagem na agricultura agroecológica / Coordenado por Jairton Fraga Araújo, elaborado por Rosicléa de Carvalho Lopes; Carlos Diogo A. S. M. dos Santos, ilustrado por Gilmário Noberto de Souza. - Salvador: EDUNEB, 2014. 32p.: il. color. – (Cartilha agroecologia, v.6).