

FERNANDA MARIA COUTINHO DE ANDRADE

**ALTERAÇÕES DA VITALIDADE DO SOLO COM O USO DE PREPARADOS
HOMEOPÁTICOS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2004

FERNANDA MARIA COUTINHO DE ANDRADE

**ALTERAÇÕES DA VITALIDADE DO SOLO COM O USO DE PREPARADOS
HOMEOPÁTICOS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do Título de "*Doctor Scientiae*".

Aprovada: 16 de julho de 2004.

Prof. Efraim Lázaro Reis
(Conselheiro)

Prof^a Maria Catarina M. Kasuya

Prof^a. Irene Maria Cardoso

Prof. José Emílio Z. de Oliveira

Vicente Wagner Dias Casali
(Orientador)

CREDO DA SOCIEDADE BIOGÊNICA INTERNACIONAL

Acreditamos que a nossa propriedade mais preciosa é a Vida.

Acreditamos que mobilizaremos todas as forças da vida contra as forças da morte.

Acreditamos que a compreensão mútua conduz à mútua cooperação; que a mútua cooperação conduz à paz; e que a Paz é o único modo de sobrevivência da humanidade.

Acreditamos que preservaremos, em lugar de desperdiçá-los, nossos recursos naturais, que são a herança de nossos filhos.

Acreditamos que evitaremos a poluição do nosso ar, da nossa água e do nosso solo, condições básicas da Vida.

Acreditamos que preservaremos a vegetação do nosso planeta: a relva humilde que chegou há cinquenta milhões de anos, e as árvores majestosas que chegaram há vinte milhões de anos, a fim de preparar o nosso planeta para a humanidade.

Acreditamos que só comeremos alimentos frescos, naturais, puros e integrais, sem substâncias químicas e processamentos artificiais.

Acreditamos que viveremos uma vida simples, natural e criativa, absorvendo todas as fontes de energia, harmonia e saber, que estão dentro e em torno de nós.

Acreditamos que o aprimoramento da vida e da humanidade neste planeta precisa começar com esforços individuais, como o todo depende dos átomos de que se compõe.

Acreditamos na Paternidade de Deus, na Maternidade da Natureza e na Irmandade do Homem.

(Evangelho Essênio da Paz)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade deste serviço, e a toda energia da criação que acompanhou-nos e inspirou-nos incessantemente neste percurso. Ao meu Mestre espiritual, Jesus Cristo, aos mestres Reick Iluminados e a todas as Hierarquias de Luz que nos conduzem, protegem e nos mantêm firmes e em busca da harmonia com o Propósito Maior.

A toda Natureza que sempre a serviço nos doa amor, beleza, alimento, cura e trabalho.

Aos meus pais, Alberto Pinto de Andrade e Corintha Coutinho de Andrade, pela vida, pelo amor e pelo carinho, pela confiança e pelas oportunidades oferecidas.

Ao meu companheiro nesta estrada Thomas, Bull, por sua presença doce e compreensiva em minha vida. A Brisa, a Chiquinha e o Batata, que tanto amo e que carinhosamente reciclam nossas vidas, enchendo-as de amor.

Aos meus familiares e aos familiares de Thomas a quem muito amo e agradeço por estarem sempre torcendo por mim e preocupados com a realização dos meus sonhos.

Ao meu querido orientador Professor Vicente Wagner Dias Casali. Mais que um orientador, um mestre exemplar na sua disciplina, honestidade, inteligência, sabedoria e conduta. Amigo compreensivo e amável, sempre disponível em nos ouvir e nos deixar sempre perseverantes e amorosos com a vida. Agradeço a confiança, as oportunidades, os ensinamentos. Agradeço a

Deus a sua existência, e a oportunidade de conhecê-lo. Posso dizer que a minha vida se divide em antes e após trabalhar com o senhor. Hoje, tenho certeza que sou um ser humano muito mais feliz, digno, competente e em harmonia com o Todo, e sem medo de acolher o que a vida me reservar. Sua dedicação e serviço ao Plano Evolutivo, são exemplos para nós. Todos nós te amamos e admiramos muito.

Ao Departamento de Fitotecnia e à Universidade Federal de Viçosa pela oportunidade.

A FAPEMIG pela contribuição financeira, permitindo a dedicação à pesquisa.

Ao admirável Professor Liovando Marciano da Costa, quem despertou em mim o amor e a curiosidade pelo solo, dispondo seu tempo em agradáveis e construtivas conversas. Agradeço todo apoio.

Ao professor Paulo Roberto Cecon, pela paciência, alegria, dedicação e pela construção conjunta deste trabalho. Aprendi a gostar de estatística por causa do senhor.

Ao Professor Efraim Lázaro Reis, pelos ensinamentos e pela confiança.

A Professora Maria Catarina M. Kasuya quem me amparou em momentos muito difíceis e se dispôs a me guiar e aconselhar com tanta amizade.

A Professora Irene Maria Cardoso pelas valiosas sugestões.

Ao Professor José Emílio Zanzirolani de Oliveira pela disponibilidade, sugestões e amizade.

A todos os professores que contribuíram para minha formação acadêmica.

Ao Dr. José Maria Campos (Clemente) quem me ensinou a perceber o solo vivo em evolução. Agradeço a Deus a oportunidade de colocar em nossos caminhos pessoas tão sábias e especiais como você.

Ao Ribeiro, exemplar em sua conduta no laboratório, sempre disposto em nos ajudar e com sua tranqüilidade resolver qualquer problema, nos deixando mais seguros em nosso trabalho.

Ao Sr. Fernando por cuidar do nosso laboratório de Homeopatia. Aos laboratoristas Sr. Domingos e Sr. Assis que gentilmente nos deram suporte na condução dos ensaios experimentais.

Ao fiel e dedicado amigo Ernando (Bodão) quem tanto me auxiliou e ensinou. Sua ajuda foi determinante na concretização desta tese.

Aos queridos Sr. Vicente Rosado, Sr, Quinquim e José Geraldo pelas incansáveis ajudas que sempre vieram repletas de tranqüilidade e carinho.

A Mara Rodrigues, por resolver todos os nossos problemas burocráticos. Agradeço os momentos de bate-papo e boas risadas.

A todos os funcionários do Departamento de Fitotecnia, a D. Eva, a Luizinho, Caetano, Vicente e a tantos outros, sempre dispostos a cooperar.

Aos Professores, funcionários e alunos do Departamento de Solos, UFV, que muito contribuíram na realização deste trabalho. Sempre prontos a ensinar e a oferecer soluções aos nossos problemas. Seria impossível enumerá-los.

A amiga Rita que com tanto carinho, dedicação e competência realizou a formatação desta tese.

Ao Grupo Entre Folhas - Plantas Medicinais, que é parte de minha vida e que nos acolhe sempre com tanto ensinamento e amor, dando-nos a oportunidade de servir ao semelhante e o convívio com os vegetais. Agradeço e amo todos os amigos feitos aí, difícil seria enumerá-los, difícil seria tudo, sem vocês.

A André Furtado Carvalho, meu amigão, que sempre esteve no meu coração e que, a cada encontro, ensina-me a amar mais as plantas e conhecê-las. Agradeço o lindo e dedicado trabalho de identificação das espécies vegetais presente nesta tese.

Aos estagiários Lourenço, Paula e Daniel pela ajuda incansável que possibilitou a condução dos experimentos. A Crislene e a Andréa pelos momentos de muitas ajudas e alegrias.

A querida Viviani, que tanto me ajudou. Seu silêncio, seu jeitinho, sua humildade e sua disposição em servir me fazem sempre lembrar de você com muito carinho e chamá-la de “meu anjo da guarda”.

Aos amigos companheiros da Homeopatia: Élen, Viviani, Crislene, Cíntia, Maira, Daniel, Kalma, Reginalda, com os quais permaneço junto nesta caminhada. Sempre nos apoiando e fortalecendo uns nos outros em busca de compreender a vida e servir a natureza. Tudo foi possível porque foi feito com vocês em nosso ambiente de respeito e cooperação.

A todos os amigos feitos durante este curso: Ângela, Wanderlei, Telma, Josete, Yonara, Rosana e tantos outros com os quais dividi oras de descontração, de lamúrias e de esperanças.

A Rosângela e a Suzana sempre prontas em “quebrar nossos galhos.”

Às minhas terapeutas Reginalda, Ednalva e Zenilda que sempre me acolhem com tanto carinho e me ajudam cuidando de todo o meu ser. Ao grupo Reick com o qual tenho a oportunidade de compartilhar momentos de extrema “graça” e amizade profunda e eterna.

A todos os agricultores e às demais pessoas que trabalham com a Homeopatia e estão preocupadas com a harmonia e equilíbrio do Universo. Esta tese é dedicada a vocês.

E a todos os seres que encontrei neste caminho e que participam também desta história.

BIOGRAFIA

FERNANDA MARIA COUTINHO DE ANDRADE, filha de Alberto Pinto de Andrade e Corintha Coutinho de Andrade, nasceu no dia 1^o de junho de 1970, na cidade de Ubá, Estado de Minas Gerais.

Nos anos de 1991 e 1992, foi bolsista de iniciação científica no Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa, MG.

Em dezembro de 1994, graduou-se em Engenheiro-Agrônomo pela UFV.

Membro do Grupo Entre Folhas Plantas Medicinais em Viçosa-MG, no período de 1994-2002.

De novembro de 1995 a abril de 1997, foi bolsista de aperfeiçoamento no convênio EPAMIG/Departamento de Fitotecnia, UFV.

Em dezembro de 1999, concluiu o curso de Mestrado em Fitotecnia, na UFV.

Em julho de 2004, concluiu o curso de Doutorado em Fitotecnia, nessa mesma instituição.

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| RESUMO | xi |
| ABSTRACT | xiv |
| 1. INTRODUÇÃO | 01 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 04 |
| 2.1 Histórias da evolução do sistema terra | 04 |
| 2.2. A formação do solo | 21 |
| 2.3. O organismo vivo solo | 33 |
| 2.4. As relações humanas com o solo | 36 |
| 2.5. A saúde e doença do solo numa perspectiva homeopática | 43 |
| 2.6. A visão de cura na homeopatia | 49 |
| 2.7. A ação da homeopatia em sistemas biológicos | 58 |
| 2.8. Observar a natureza como caminho de reconstruir a vitalidade do solo .. | 72 |
| CAPÍTULO 1 – A RESPIRAÇÃO COMO INDICADOR DE ALTERAÇÕES NA VITALIDADE DO SOLO TRATADO COM HOMEOPATIA | |
| EXTRATO | 82 |
| 1. INTRODUÇÃO | 82 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 85 |
| 2.1. Experimento 1 | 86 |
| 2.1.1. Obtenção das homeopatias | 86 |
| 2.1.2. Instalação e condução do experimento | 86 |
| 2.1.3. Estatística | 87 |
| 2.2. Experimento 2 | 88 |

| | |
|--|-----|
| 2.2.1. Obtenção das homeopantias | 88 |
| 2.2.2. Estatística | 88 |
| 2.3. Experimento 3 | 89 |
| 2.3.1. Obtenção das homeopantias | 89 |
| 2.3.2. Estatística | 89 |
| 2.4. Experimento 4 | 89 |
| 2.4.1. Obtenção das homeopantias | 89 |
| 2.4.2. Estatística | 90 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 90 |
| 3.1. Experimento 1 | 90 |
| 3.2. Experimento 2 | 110 |
| 3.3. Experimento 3 | 134 |
| 3.4. Experimento 4 | 141 |
| 4. RESUMO E CONCLUSÕES | 145 |
| CAPÍTULO 2 – ALTERAÇÕES DE INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DOS ESTADOS VITAIS DO SOLO TRATADO COM HOMEOPATIA | |
| EXTRATO | 147 |
| 1. INTRODUÇÃO | 147 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 149 |
| 2.1. Experimento 1 | 150 |
| 2.1.1. Instalação e condução do experimento | 150 |
| 2.2. Experimento 2 | 152 |
| 2.2.1. Instalação e condução do experimento | 152 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 152 |
| 3.1. Experimento 1 | 152 |
| 3.2. Experimento 2 | 162 |
| 4. RESUMO E CONCLUSÕES | 172 |
| CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE INDICADORES FÍSICOS E FÍSICO-QUÍMICOS EM SOLO TRATADO COM HOMEOPATIA | |
| EXTRATO | 173 |
| 1. INTRODUÇÃO | 173 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 178 |
| 2.1. Experimento 1 | 179 |
| 2.1.1. Formação de agregados | 180 |
| 2.1.2. Capacidade de retenção de água (CRA) | 180 |

| | |
|--|-----|
| 2.1.3. Condutividade elétrica (CE) | 181 |
| 2.2. Experimento 2 | 181 |
| 2.3. Experimento 3 | 181 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 181 |
| 3.1. Experimento 1 | 181 |
| 3.2. Experimento 2 | 185 |
| 3.3. Experimento 3 | 189 |
| 4. RESUMO E CONCLUSÕES | 191 |
| CAPÍTULO 4 – INDICADORES DE VITALIDADE DO SOLO APLICADOS AO ESTUDO DE HOMEOPATIAS NA SAÚDE DO SOLO | |
| EXTRATO | 193 |
| 1. INTRODUÇÃO | 193 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 197 |
| 2.1. Experimento 1 | 197 |
| 2.1.1. Etapas experimentais | 197 |
| 2.1.2. Obtenção do solo | 197 |
| 2.1.3. Instalação e condução do experimento | 198 |
| 2.1.4. Obtenção das homeopantias | 199 |
| 2.1.5. Estatística | 199 |
| 2.1.6. Determinação dos indicadores químico e físico | 200 |
| 2.1.6.1. Carbono orgânico total (CO) | 200 |
| 2.1.6.2. Condutividade elétrica (CE) | 200 |
| 2.1.7. Determinação dos indicadores microbiológicos | 201 |
| 2.1.8. Determinação dos indicadores vegetais | 201 |
| 2.1.8.1. Número de dias até o início da germinação (ND) | 201 |
| 2.1.8.2. Número de plantas (NP) | 201 |
| 2.1.8.3. Número de espécies (NE) | 201 |
| 2.1.8.4. Média ponderada do grupo de altura (MDPOND) | 202 |
| 2.1.8.5. Índice (N) de abundância (INA) | 202 |
| 2.1.8.6. Massa da parte aérea fresca total (MPAFT) | 202 |
| 2.1.8.7. Massa da parte aérea seca total (MPAST) | 203 |
| 2.1.8.8. Índice (M) de abundância (IMA) | 203 |
| 2.1.8.9. Patogenesia | 203 |
| 2.2. Experimento 2 | 203 |
| 2.2.1. Obtenção do solo | 203 |

| | |
|---|-----|
| 2.2.2. Instalação e condução do experimento | 204 |
| 2.2.3. Estatística | 204 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 204 |
| 3.1. Experimento 1 | 204 |
| 3.2. Experimento 2 | 222 |
| 4. RESUMO E CONCLUSÕES | 265 |
| CAPÍTULO 5 – RESPIRAÇÃO E VITALIDADE DOS SOLOS COM HOMEOPATIA | |
| EXTRATO | 267 |
| 1. INTRODUÇÃO | 267 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 274 |
| 2.1. Obtenção do solo | 274 |
| 2.2. Instalação e condução do experimento | 275 |
| 2.3. Delineamento experimental e procedimentos estatísticos | 276 |
| 2.4. Obtenção das homeopantias | 277 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 277 |
| 4. RESUMO E CONCLUSÕES | 292 |
| CAPÍTULO 6 – CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO ELETROMAGNÉTICO DO SOLO TRATADO COM HOMEOPATIA POR MEIO DE BIOELETROGRAFIA | |
| EXTRATO | 294 |
| 1. INTRODUÇÃO | 294 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 299 |
| 2.1. Análise visual das bioeletrografias | 300 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 301 |
| 4. RESUMO E CONCLUSÕES | 314 |
| 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 316 |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 317 |
| APÊNDICES | 337 |

RESUMO

ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho de, D.S., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2004. **Alterações da vitalidade do solo com o uso de preparados homeopáticos.** Orientador: Vicente Wagner Dias Casali. Conselheiros: Efraim Lázaro Reis e Paulo Roberto Cecon.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta de indicadores de vitalidade do solo às homeopatias. Foram adotados indicadores físico-químicos, microbiológicos e vegetais. Assim, as variáveis avaliadas foram: diâmetro médio ponderado e diâmetro médio geométrico dos agregados formados, capacidade de retenção de água do solo, condutividade elétrica, carbono orgânico total, respiração microbiana, carbono da biomassa microbiana, quociente microbiano e quociente metabólico. Dentre os indicadores vegetais avaliou-se o número de dias até o início da germinação das sementes, número de plantas emergidas, número de espécies, média ponderada do grupo de altura, massa da parte aérea vegetal fresca e seca, índice de abundância em função da diversidade e massa das espécies, sendo também descritos sintomas visualizados na parte aérea dos vegetais. Foram também obtidas e descritas bioeletrografias do solo sob os diversos tratamentos homeopáticos. As homeopatias selecionadas originaram de sais orgânicos e elementos minerais comuns em solos e em processos biológicos vitais. Os experimentos foram conduzidos em “Duplo-Cego”, sendo adotada a escala decimal de diluição e diversas dinamizações. O solo utilizado foi

coletado na camada de 0-5 cm de profundidade, no Arboreto-Plantas Medicinais da UFV, em Viçosa, MG, estando a área em processo de revegetação natural há mais de 10 anos. O solo foi responsivo às homeopatias e respectivas dinamizações, sendo as respostas também diferenciadas em função do tempo e frequência de exposição do solo aos tratamentos. Considerando o solo experimentador sadio, as respostas indicam patogenesia, ou a ação primária da homeopatia. Por outro lado, cabe a hipótese das respostas indicarem similitude sendo, portanto, resposta secundária ou a reação da auto-organização do solo ao estímulo homeopático. Ao ser contrastada a resposta à homeopatia do solo do Arboreto com outros solos provenientes de diferentes manejos, foram verificados comportamentos variados em função da interação homeopatia e vitalidade do experimentador, sendo o tempo de verificação das respostas dependente do estado de vitalidade do solo. Deste modo, quanto mais em equilíbrio o solo, ou quanto menos intoxicado mais rapidamente expressou alterações detectadas pelas variáveis analisadas. As homeopatias demonstraram potencial de interagir com o metabolismo construtivo do solo, podendo interferir nos processos de mobilização e de imobilização de nutrientes, na eficiência microbiana, na dinâmica da água e na estruturação física do solo. A ciência da homeopatia é aplicável ao solo sendo recurso promissor à agricultura orgânica-ecológica.

ABSTRAT

ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho de, D.S., Universidade Federal de Viçosa, July, 2004. **Vitality alterations of the of the soil with homeopathic preparations.** Adviser: Vicente Wagner Dias Casali. Committee members: Efraim Lázaro Reis e Paulo Roberto Cecon.

The objective of this work was to evaluate homeopathic indicators of soil vitality. Physiochemical, microbiology and vegetal indicators were studied. The variables were: weighted mean of diameter and geometric mean of diameter of the formed aggregate, retention capacity of soil water, electric conductivity, total organic carbon, microbial respiration, carbon of the microbial biomass, microbial ratio and metabolic ratio. Among the vegetal indicators the number of days was evaluated from the beginning of seed germination, number of emerged plants, number of species, weighted mean of height group, mass of fresh and dry vegetal aerial part, abundance index as a function of diversity and species mass. It was also described the symptoms that were visualized in the aerial part of the plant. Bio-eletrographies of the soil were described after homeopathic treatments. The homeopathic preparations were done of organic salts and of common mineral elements of soils and in vital biological processes. The "Double-blind" procedure was adopted as well the decimal scale of dilution/dynamizations. The soil was collected from the layer of 0-5 cm of depth, in Arboreto- Medicinal Plant of UFV, in Viçosa, MG, being the area in process of natural succession more than 10 years. The soil was responsive to the

homeopathies and respective dynamizations, being the responses differentiated as a function of time of soil treatments. Considering the soil as healthy, the responses indicated pathogenesis, or the primary action of the homeopathy. The hypothesis of the response fits similarity being, therefore, secondary answer or the reaction of the self-organization of soil to the homeopathic stimulation. There was interaction among arboreto soil, soils from several handlings and vitality of soils. The time of responses were dependent on the vitality state of the soil. The more the soil is well balanced or the less the soil is intoxicated the fastest the alterations detected by the variables. The homeopathies demonstrated potential of interacting with the soil formation. Homeopathies may interfere in the mobilization processes and of immobilization of nutrients, in the microbial efficiency, in the dynamics of the water and in the physical structuring of the soil. The science of the homeopathy is applicable to the soil, being a promising resource to the organic-ecological agriculture.

1. INTRODUÇÃO

Todo o Universo, em qualquer nível de organização, segue o caminho evolutivo, inserido em complexidades maiores, de modo interligado e interdependente, guiado e mantido pela Inteligência Maior Criadora.

Deste modo, os reinos da natureza evoluem e se transformam paulatinamente organizados por leis regentes superiores dando origem ao solo vivo, que ao mesmo tempo mantém toda a vida na Terra.

Na Terra, o solo vivo compara-se a qualquer grande sistema biológico, dinâmico e integrado, que também segue sua evolução cumprindo o propósito maior refletido em sua missão de nutrir, impulsionar e sustentar a vida. Toda a vida na Terra é mantida e conduzida pelo solo vivo.

A vida extrapola a materialidade e, na imaterialidade percebe-se a consciência inteligente governando a matéria. A contraparte imaterial é anterior e hierarquicamente superior à parte material. A vida do solo manifestada materialmente em suas partes constitutivas organizadas e nos processos vitais é governada pela porção vital inteligente, de natureza imaterial expressa, por exemplo, pelo dinamismo e encaminhamento dos processos às suas metas. Considerando a relatividade do tempo, os atributos característicos da vida também podem ser observados no solo, como nascimento/morte, saúde/doença, crescimento/desenvolvimento, criação, evolução, movimento, governo das leis, comunicação, adaptação, defesa, dentre tantos outros.

Ao surgir sobre a face da Terra, os humanos vieram dotados do livre-arbítrio. O uso indevido dessa propriedade levou o homem cada vez mais se

desconectar da natureza, infringindo leis da vida como da interconexão, da interdependência e das hierarquias. O homem perdeu gradativamente suas qualidades natas de observação, percepção e intuição, e, sua consciência cada vez mais limitada impossibilita a compreensão das dualidades e dos propósitos dos reinos.

Ao infringir as leis da vida o homem iniciou seu processo de adoecimento. O homem adoecido opta por ações egoístas e contrárias às leis evolutivas naturais, promovendo também o adoecimento da natureza. Não há ações que não se reflitam.

Muitos solos encontram-se adoecidos. O adoecer significa o afastamento do equilíbrio dinâmico, o desvirtuar dos altos fins da existência. Naturalmente, a vida foi criada pela Inteligência Maior para ser saudável. Somente os seres humanos desrespeitam o caminho evolutivo natural. Por isso, os humanos são responsáveis pelo adoecimento do solo e de toda natureza. O homem adoeceu o solo desde que perdeu o respeito por sua força viva e concentrou-se apenas na porção material guiado por intenções egoístas de usufruto dos recursos movido por ações imediatistas, pontuais e lucrativas.

A doença do solo é percebida nos sintomas de desequilíbrio, desde o ritmo desgovernado dos processos, da circulação, da dinâmica da água, a perda da estruturação física e a erosão, até a produção de alimentos desequilibrados. O solo desequilibrado e mal nutrido gera alimentos doentios. O solo em processo de adoecimento pode alcançar o estado de total perda da sua capacidade natural de alimentar a vida – o solo estéril!

A vida é cíclica e a saúde humana é vinculada à saúde do alimento consumido, a qual depende da saúde do solo. Ao consumir alimentos adoecidos e intoxicados, os animais e os homens ficam cada vez mais adoecidos. A vitalidade dos seres vivos depende da vitalidade do alimento. A nutrição verdadeira depende não só da porção material do alimento, dos nutrientes, mas do equilíbrio da força vital contida em essência.

Atualmente presencia-se na sociedade humana o aparecimento de sintomas físicos diversificados, surpreendentes e avassaladores. Mentalmente e emocionalmente a sociedade está adoecida com sintomas como egoísmo, intolerância, agressividade, competitividade, consumismo, desunião e desamor. Paralelamente, presenciam-se também sintomas nos vegetais, nos animais, no solo e no ambiente, outrora não tão generalizados e diversificados.

As tecnologias oferecidas pela ciência oficial tanto na área médica como agrônômica, não têm sido capazes de curar os seres, sendo paliativas, causando dependências, por serem construídas desvinculadas dos ensinamentos contidos na natureza.

A saúde humana depende da revitalização e saúde do solo e dos alimentos e vice-versa. A situação urge por posturas e tomadas de decisão criativas e a favor da vida, cabendo ao homem papel decisivo em reverter o caminhar degradante em prol do restabelecimento do equilíbrio. É necessário o libertar dos preconceitos e o associar dos conhecimentos espirituais, tradicionais e acadêmicos priorizando a vida.

A homeopatia é ciência e terapêutica disponível aos seres vivos com potencial de acessar a vitalidade dos sistemas biológicos, pelo caminho imaterial, favorecendo a cura verdadeira que depende do equilíbrio governado pela imaterialidade.

Os preparados homeopáticos veiculam informações essenciais dos reinos da natureza que por similitude acessam e fortalecem a vitalidade inteligente e inerente aos seres vivos, sua auto-regulação. Os princípios básicos da homeopatia e o conhecimento dos processos de adoecimento e cura dos seres é coerente com leis naturais, permitindo ao ser caminhar livremente submetido às leis evolutivas as quais governam todas as partes de acordo com seus propósitos inseridos ao propósito maior.

Os seres humanos tratados com homeopatia alcançam pelo auto-conhecimento a verdadeira cura dos seus corpos manifestando equilíbrio físico, emocional e mental. Os vegetais e animais tratados com homeopatia fortalecem sua defesa natural desenvolvendo-se de modo harmônico, mais adaptado e perceptivo do ambiente.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a resposta de indicadores de vitalidade do solo às homeopantias, verificando a aplicabilidade desta ciência ao solo vivo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Histórias da evolução do sistema terra

A história da criação do Universo é no mínimo misteriosa. As diversas vertentes da ciência espiritual, tradicional e materialista apresentam teorias sobre o grande fenômeno do início da vida. O nível de consciência daqueles que elaboram e participam da evolução destes conceitos relaciona com o grau de profundidade que eles alcançam. Na ciência espiritual e tradicional as constatações são muito rápidas, talvez por contarem com o processo intuitivo. A ciência materialista talvez por se prender imensamente, ao passível de comprovação, processo diretamente relacionado ao egocentrismo, obtém suas respostas mais morosamente. Por outro lado, a ressonância parece nortear a veiculação de níveis de sabedoria aos níveis de consciência humana semelhantes. Assim, à medida que o nível de consciência se expande, novas verdades vão sendo reveladas. O disseminar da sabedoria segue a lei das hierarquias.

De acordo com NETTO (1994a), toda a evolução do Universo é norteadada por leis que se aplicam em qualquer nível de complexidade. Muitas dessas leis que regem no mundo físico são conhecidas pelas ciências que se baseiam na observação da natureza como a ciência natural, tradicional, espiritual, a ecologia, a astronomia, a física, dentre outras. Entretanto, leis sutis são menos conhecidas e lentamente vão sendo reveladas à medida que se admite a existência das dimensões e a observação se enfoca em níveis mais

profundos, o que acontece paralelamente à evolução do paradigma imperante num momento.

A hipótese nebular considerada pelos físicos modernos seria explicativa da criação do Universo. De acordo com essa hipótese, o momento da geração do Universo iniciou com o “Big-Bang” (grande explosão). Toda a matéria concentrava-se num pequeno e único ponto, que explodiu no chamado “Big-Bang”, espalhando em todas as direções uma vasta nuvem (de poeira) de pó. À medida que o Cosmos crescia e esfriava, se dispersava essa nuvem e, partes da nuvem reuniram-se nas primeiras partículas subatômicas, e em seguida os átomos, as galáxias, as estrelas, as moléculas, os cristais, os planetas e a vida biológica, desenvolviam-se dentro dele. Assim, o Cosmos seria semelhante a um organismo em crescimento, que vai formando dentro de si novas estruturas à medida que se desenvolve (WEINBERG, 1991; SHELDRAKE, 1991).

As teorias físicas modernas confirmam a inter-relação de todas as coisas. Tudo surgiu de uma fonte comum: todas as galáxias, as estrelas e os planetas; os átomos, as moléculas e os cristais; todos os micróbios, plantas, animais e humanos (SHELDRAKE, 1991). Esta hipótese se assemelha às crenças espirituais e indígenas que tudo provém de origem comum, da Unidade, o Ponto, a Superfície, a Consciência Única, ou do Grande Pai. A partir do todo foram ocorrendo as separatividades formando as individualidades que são partes essenciais deste Todo (CAPRA, 1983; JECUPÉ, 2001). A metáfora usada por Jesus Cristo “do pó vieste ao pó voltarás” (GÊNESE, 1997), em parte, traz implícito o conhecimento hoje defendido também na ciência materialista.

A criação e a existência do Universo, bem como de cada partícula que o compõe, dão-se concomitantemente à de sua contra-parte numa esfera de vida paralela. Essa contraparte é a antimatéria, imagem complementar da manifestação projetada em esferas diferentes e segundo leis distintas, mas que por complementação, permitem à vida cósmica existir como tal. Por meio da unificação da partícula e anti-partícula é possível acontecer o “salto quântico” levando um corpo a um passo à frente na sua trajetória evolutiva (NETTO, 1994a).

Calcula-se que o Universo nasceu há cerca de quinze bilhões de anos, um mundo que esteve crescendo e continua a fazê-lo até hoje. Os

cosmologistas e os físicos teóricos contemporâneos estão intensamente preocupados com as primeiras poucas frações de segundo do universo recém-nascido, quando toda a energia tornou-se manifesta, juntamente com as partículas e os campos fundamentais da natureza. A mais popular das teorias atuais sobre a origem dos campos, a teoria das supercordas, propõe a existência de um campo unificado primordial de dez dimensões - nove de espaço e uma de tempo. À medida que o universo se expandia e esfriava, as simetrias do campo primordial foram quebradas e, um a um, os campos conhecidos da física separaram-se do campo unificado (que, não obstante, continua a existir, embora sua natureza unificada não mais esteja manifesta). Em primeiro lugar, cerca de 10^{-44} de segundo após o início, o campo gravitacional se separou; em seguida, cerca de 10^{-36} de segundo, foi a vez dos campos quantizados de matéria, que dão nascimento às forças nucleares de interação forte; a seguir, em torno de 10^{-10} de segundo, o campo eletromagnético e os campos das forças nucleares de interação fraca separaram-se uns dos outros. Logo, do campo Uno procederam multiplicidades de diferentes campos (SHELDRAKE, 1991).

O sistema solar e todas as formas de vida hoje conhecidas são etapas evolutivas (STEINER, 1994). A lei evolutiva e seus ciclos são aplicáveis a qualquer nível de complexidade no universo material (NETTO, 1994a). O que hoje se chama de Terra passou por muitas metamorfoses antes de ser a portadora dos atuais reinos mineral, vegetal, animal e humano. Durante esses estados anteriores existiam minerais, vegetais, animais e humanos, mas num aspecto inteiramente diverso do atual, em estado primordial. Ao mudar de estágio, permanece o estado germinativo, a partir do qual a antiga forma se refazia novamente no próximo ciclo. No germe estão ocultas as forças que fazem surgir a nova forma. Entre os estados evolutivos haviam estados intermediários, que podem ser comparados à noite entre dois dias ou ao estado semelhante ao sono em que se encontra a semente antes de desenvolver-se novamente até a planta completa. A cada etapa evolutiva do sistema solar é como se fosse inserida uma nova dimensão. Nos primórdios do quarto ciclo evolutivo, tempos imemoriais, o sistema solar se diferenciou definitivamente em Sol e planetas. Só então a matéria foi entrando no estado atual de solidez, passando pouco a pouco por sucessivas etapas de densificação. Atualmente o sistema solar se encontra ainda neste 4º ciclo evolutivo (CAMPOS, 2004).

O Universo está repleto de grupos de bilhões e bilhões de estrelas, denominados de galáxias. A Via Láctea é uma destas galáxias. Acredita-se que devido à força primordial do “Big-Bang” as galáxias se encontram separadas e afastando-se uma das outras. As estrelas são a unidade básica na hierarquia dos corpos pesados. Elas são formadas pela contração de nuvens de gás interestelar e pó até a temperatura do seu núcleo ser suficiente em causar a fusão do hidrogênio. As estrelas evoluem a estágios superiores dependendo da sua massa e da sua composição inicial. Elas geram energia por reações nucleares quando sintetizam outros elementos a partir do hidrogênio e hélio primordiais. Ao final, a estrela explode, e o remanescente torna-se objeto sólido de grande densidade (WEINBERG, 1991). Esse processo, de acordo com NETTO (1994a), segue a lei da interligação cósmica que rege a materialização de planetas, sistemas solares e galáxias a partir da energia liberada na desmaterialização do corpo antecessor. O surgimento dos corpos demandaria potenciais energéticos incomensuráveis se não fossem regidos por essa lei.

A Via Láctea surgiu há cerca de 12 bilhões de anos. Após sua formação nasceram algumas de suas estrelas e outras desapareceram, por vezes em súbitas explosões, liberando energia e matéria. Considera-se que o Sol, uma destas estrelas, era envolto por uma nebulosa constituída de gases e, diminutas partículas sólidas no seu estágio primitivo. No interior dessa massa surgiram redemoinhos que fizeram concentrar a matéria. Surgiram desse modo núcleos sólidos cercados por envoltórios gasosos. Os núcleos maiores evoluíram aos protoplanetas e os menores aos componentes de pequeno volume do Sistema Solar (satélites, meteoritos e planetóides) (CORDANI, 2001).

De acordo com a ciência espiritual, o Sol não é apenas o centro gravitacional, mas também a sede da consciência regente e impulsionadora da evolução de todo o sistema. Os planetas que giram em torno dele não são apenas corpos celestes com características astrofísicas e eletromagnéticas próprias, mas também núcleos de consciência com qualidades e energias superiores que influenciaram e influenciam a vida terrestre (CAMPOS, 2004).

De acordo com a física, graças à radioatividade, desenvolveu-se calor interno no núcleo dos protoplanetas. Há aproximadamente 4,6 bilhões de anos, um desses protoplanetas evoluiu ao Sistema Terra. O processo evolutivo da Terra tem sido determinado por processos geológicos dinâmicos diferenciados

por meio de mecanismos de calor interno produzido pela radioatividade na Terra (responsáveis pela fusão das rochas, erupção de vulcões e elevação de montanhas) e o calor externo fornecido à superfície pelo Sol (determinante da atmosfera e dos oceanos, e responsável em causar a erosão das montanhas e a redução das rochas em sedimentos) (CORDANI, 2001).

Segundo Steiner, citado por CAMPOS (2004), no início da fase evolutiva atual, a Terra, muito mais do que hoje, podia ser reconhecida como um verdadeiro organismo vivo. Todas as partículas, vidas e consciências respondiam dinamicamente aos impulsos cósmicos que determinavam a evolução. A matéria ainda não era sólida, mas encontrava-se num estado de fluidez, liquefação. A atmosfera primordial ainda não era translúcida e leve como a atual e sim era constituída por elemento fluido viscoso, de características protéicas, rico em enxofre e permeado de silício. Nessa atmosfera protéica todas as formas de vida se nutriam, cumpriam a etapa que lhes correspondia e evoluíam. O reino mineral apresentava-se ainda em estado de liquefação e permeava a atmosfera. O reino vegetal formava grandes massas verdes no interior dessa substância leitosa da atmosfera, em metamorfose contínua. O reino animal circundava, por assim dizer, essa atmosfera, com formas e espécies completamente diferentes das atuais, em diversas etapas de desenvolvimento. E o reino humano, também na periferia do planeta, cumpria longos ciclos de diferenciação de sua forma, preparando-se para entrar junto com a Terra nas etapas futuras de condensação. Seguiu posteriormente o gradual resfriamento das capas mais externas do planeta permitindo a formação e estabilização da crosta e sua gradativa mineralização, sob a forma de imensas placas tectônicas, que se tornaram bases dinâmicas ao desenvolvimento de continentes e mares.

O conhecimento de hierarquias e de unidades individualizadas é saber espiritual e tradição cultural de muitos povos indígenas e encontra atualmente fundamento na ciência materialista (CAPRA, 1983; JECUPÉ, 2001). Segundo NETTO (1994a), pela lei da hierarquia, plasmam-se estruturas no mundo material por meio das quais padrões superiores são expressos com fidelidade. Essa lei rege o movimento dos astros, propicia passos evolutivos em todos os reinos e em toda parte nas quais se manifesta, ordenando a disposição das energias e forças em circulação. Isso significa que ao exteriorizar-se, a energia percorre patamares, desde a fonte até o destino, para depois retornar à origem.

De acordo com SHELDRAKE (1991), a física admite a evolução cósmica, que implica numa sucessão de estágios até os atuais que apresentam condições tais a manifestação da vida. Esse processo envolve o desenvolvimento de padrões, de hábitos que se tornaram mais habituais pela repetição. Talvez as constantes numéricas da física e as propriedades dos campos físicos conhecidos sejam, na verdade, hábitos há muito tempo estabelecidos. Poderiam ter sido diferentes, mas apenas um universo que desenvolvesse esses hábitos determinados poderia se sustentar com coesão, como acontece, e permitir a evolução dentro dele, de hábitos da organização química, biológica, cultural e mental. Todas as moléculas que existem hoje, devem ter surgido pela primeira vez no passado, até mesmo os átomos, nem sempre existiram. Suas formas e propriedades atuais podem ser apenas hábitos bem sucedidos. A seleção natural pode estar atuando nos domínios atômicos, molecular e cristalino, assim como acontece no domínio biológico. Segundo NETTO (1994a), no mundo da matéria as ações geram hábitos que determinam o destino evolutivo dos corpos.

De acordo com a teoria dos campos mórficos, as moléculas e cristais herdam por ressonância mórfica, arquivos de memória de moléculas e de cristais prévios do seu tipo. Galáxias e estrelas também representam padrões repetitivos de organização, recaindo em tipos distintos com ciclos de vida característicos. Talvez esses padrões também sejam habituais; padrões bem sucedidos de organização galáctica e estelar foram, através da repetição, tornando-se cada vez mais prováveis. O mesmo pode ser verdadeiro com relação aos sistemas planetários e aos planetas. O processo evolutivo sobre a Terra pode estar seguindo algum padrão habitual já estabelecido em outros planetas semelhantes. Ou então, a Terra é o primeiro planeta a seguir esse tipo de caminho de desenvolvimento, e talvez haja outros seguindo seus passos. Assim, no planeta a vida segue seu desenvolvimento durante mais de três bilhões de anos, num contínuo processo evolutivo que é expressivo desde o macro até o microcosmo (SHELDRAKE, 1991).

De acordo com a ciência espiritual, o processo de criação da matéria na Terra foi e ainda é regido por três grandes grupos de impulsos: os impulsos criadores da matéria veiculados por sete metais: prata, mercúrio, cobre, ouro, ferro, estanho e chumbo; os impulsos plasmadores da matéria denominados

impulso silício, mica e feldspato; e, os impulsos organizadores da matéria: processo sal, mercúrio e sulphur (CAMPOS, 2004).

A origem e abundância dos elementos químicos no sistema solar são explicadas por reações nucleares energéticas das estrelas, processo denominado de nucleossíntese. Essas reações progridem da fusão do hidrogênio e hélio pela captura de nêutron e por outras reações, muitas que ocorrem por apenas um período curto de tempo e terminam com a atividade viva da estrela. É defendida a idéia que os elementos químicos foram sintetizados durante os primeiros 30 minutos após o “Big-Bang”. Este modelo tem observado a abundância de elementos químicos no sistema solar e nas estrelas vizinhas. Têm-se boas evidências pelo espectro de comprimento de onda de luz de galáxias distantes que a composição química encontrada na Terra é encontrada em diversos outros lugares do Universo, no entanto, a proporção de elementos químicos em outras estrelas é diferente devido às condições que podem afetar a produção de muitas reações nucleares contribuindo na sua síntese (WEINBERG, 1991).

O modelo cúbico da curva, que expressa o comportamento de abundância em função do número atômico (WEINBERG, 1991), é típico de processos vivos, e poderia expressar que a evolução dos elementos não segue um fenômeno previsível, sujeito apenas a leis físico-químicas, mas também a leis da vida, que operam, por exemplo, no fenômeno da transmutação, por meio do qual são expressos padrões de conduta, energéticos, mais elevados que os habituais (NETTO, 1994a).

De acordo com KERVRAN (1971), a química considera apenas as trocas de elétrons da periferia dos átomos, sendo ciência das moléculas e não do núcleo atômico. O fenômeno da transmutação, por outro lado, envolve a alteração estrutural no arranjo dos átomos induzidas pela ação de enzimas presentes na matéria viva, envolvendo transformações no núcleo atômico. Assim, corpos vivos, têm a capacidade de transformar não apenas moléculas, como admitido pela química, mas também seus átomos. Nisto constitui a transmutação, a passagem de um corpo a outro de um átomo a outro. Entretanto, nem todas as transmutações são possíveis. Todas as evidências até hoje estudadas envolvem os primeiros 20 elementos da tabela periódica, principalmente os 10 últimos entre estes. Algumas enzimas são especialmente relacionadas e essenciais ao processo sendo identificadas em células de

organismos animais, de plantas superiores ou em microrganismos: fungos, actinomicetos, bactérias e algas microscópicas. De acordo com esta hipótese, os elementos existem na natureza desde a criação do planeta Terra e, muitos exibem essa propriedade de transformação em outros, como facilmente observado no caso da passagem de elementos do estado instável (radioativo) ao estado estável (não-radioativo), como é o caso dos elementos raros que rapidamente desaparecem do meio. Nos casos dos isótopos verificam-se possibilidades de variações ao nível de núcleo atômico sendo considerado um estado mais rudimentar de transmutação na natureza, mas, no entanto, básico às transformações mais complexas.

Grande parte dos elementos minerais dissolvidos na atmosfera primeva integrou-se no esqueleto mineral do planeta e participou da ilimitada criatividade que foi construindo gradativamente, ao longo das eras, os mais diversos minerais e rochas. Uma parte, porém, permaneceu dissolvida nas águas que se precipitaram nas grandes bacias e depressões geológicas e formaram oceanos e mares (CAMPOS, 2004).

Segundo Steiner, citado por CLOSS (1965), a formação das rochas e minerais da Terra também foi guiada por impulsos. No início da fase evolutiva atual da Terra, quando o reino mineral ainda encontrava-se em estado de liquefação e receptivo aos impulsos plasmadores da matéria, iniciavam as diferenciações dos reinos, mas ainda em estado muito rudimentar em relação ao atual. Incontáveis ciclos de precipitação mineral ocorreram para que o reino mineral passasse do seu estado fluido viscoso a um estado mais denso, ficando sujeito aos impulsos organizadores (STEINER, 1998). Pelo processo sal as substâncias pesadas da solução precipitam (ALDER, 1990). O início da deposição dos sais coincide mais ou menos com a diferenciação das criaturas vivas e das rochas (CLOSS, 1965).

Os elementos se organizam formando os minerais. O processo de formação dos minerais, das rochas, bem como de outros corpos materiais está sujeito à leis físicas e metafísicas, sendo as leis metafísicas passíveis de observação em condições vivas e dinâmicas, ou seja, num estado biologicamente ativo, coloidal (STEINER, 1998).

A organização das partículas formando individualidades, como os minerais ou as rochas, segue leis como a da atração magnética onde os afins se agregam e atraem-se mutuamente; a lei da correspondência que permite

que os agrupamentos e retrações aconteçam não só de acordo com as similaridades energéticas, mas tendo em conta a globalidade dos fatores envolvidos (NETTO, 1994a). De acordo com a física os corpos se organizam governados por campos, ou por campos dentro de campos, os quais são anteriores às formas (SHELDRAKE, 1991).

Em cada uma das partículas minerais está presente, de forma materializada, a força do espírito imanifestado, que se expressa nelas e no átomo como energia de coesão, muito conhecida pelos alquimistas (NETTO, 1994a). A síntese das experiências evolutivas pelas quais passa cada partícula material, cada corpo e cada ser, permanece em sua contraparte sutil (CAMPOS, 2004). Essa afirmação da ciência espiritual encontra bases na física atual que confirma a existência de anti-partículas e o registro de informações ocultas (TALBOT, 1991).

Pontos do cosmos longínquos, extra-sistêmicos, regem os minerais de um planeta. Na realidade, o reino mineral de um planeta é apenas prolongamento dessa Vida maior, que controla toda a expansão mineral nos universos. Essa Vida é guardiã do arquétipo fundamental desse reino, arquétipo emanado no início da criação (CAMPOS, 2004).

De acordo com SHELDRAKE (1991), o desenvolvimento dos cristais é moldado por campos mórficos dotados de memória inerente de cristais prévios de mesmo tipo. Assim, a cristalização ocorre de tal modo não porque são governadas por leis matemáticas intemporais, mas sim porque, antes, já tinham se cristalizado dessa maneira, seguindo hábitos estabelecidos pela repetição. Assim os campos mórficos, trazem o princípio da forma que é anterior a forma materializada e traz intrínseco todo o direcionamento do desenvolvimento e suas peculiaridades, ou seja, o campo mórfico informa.

Segundo a ciência materialista, os minerais se encontram naturalmente na crosta terrestre em estado sólido, à exceção da água e do mercúrio que se apresentam no estado líquido, em condições normais de pressão e temperatura. Estes minerais originariam de processos inorgânicos, guiados por leis físico-químicas (LEINZ & AMARAL, 1995).

De acordo com a ciência espiritual, os minerais originam de processo orgânico vivo. Os minerais básicos das rochas formaram-se a partir da precipitação do silício que era diferenciada de acordo com a parte da planta primordial de onde provinha. Assim, de certas partes dos órgãos florais

femininos, ovários e estiletos, surgiu o feldspato; das folhas e pétalas surgiu a mica; das hastes em geral derivaram os anfibólios e os piroxênios; e do restante das estruturas das plantas primordiais originou-se o silício em seu estado elementar mais livre (CAMPOS, 2004). Segundo KERVRAN (1971), em condições biologicamente ativas ou vivas, o silício pode ser transformado em outros elementos por alterações ao nível de núcleo atômico pela ação de enzimas específicas excretadas de células vivas.

Os minerais, de acordo com a ciência materialista, se caracterizam por propriedades físicas, como estrutura, clivagem, dureza, peso específico e, densidade; propriedades ópticas como brilho e cor; e, propriedades químicas: os minerais podem consistir de apenas um elemento químico como ouro, enxofre, ou de vários, passando a ser compostos químicos. Existem certas relações entre a forma cristalina e a composição química chamada polimorfismo e isomorfismo. Polimorfismo: diversos minerais apresentam a mesma composição química, mas formas cristalinas diferentes, tendo, portanto, muitas outras propriedades físicas e químicas diferentes também, por que estas dependem da forma cristalina dos minerais. (In-forma = informação). Por exemplo, o carbono que pode cristalizar-se na forma de diamante ou grafite. O isomorfismo quando vários minerais possuem composição química diferente, mas análoga, cristalizando, todavia, na mesma (ou similar) forma. A forma dos cristais apresenta ligeiras diferenças, porém a estrutura cristalina é da mesma natureza. Os grupos dos minerais mais comuns no globo terrestre são os feldspatos, que apresentam compostos isomorfos, quando se tratam dos plagioclásios, minerais do grupo dos feldspatos (LEINZ & AMARAL, 1995).

Os minerais guardam inerentes propriedades sutis, provenientes de fases primevas. Estas propriedades exercem ações em sistemas biológicos, devido suas propriedades materiais e sutis. A manifestação dessas ações e propriedades é mais clara dependendo do estado em que este mineral se encontre: bruto ou dinamizado (STEINER, 1993; CAMPOS, 2004).

Cabe ressaltar que a forma, ou arranjo dos minerais define suas propriedades ou particularidades. Denomina-se forma, o que é apresentado a forma física em função de uma lei que atua em toda a natureza, uma lei sempre igual, denominada em geral 'princípio da forma'. Observando o mundo exterior, nota-se que o princípio da forma atua até mesmo nos cristais. As substâncias que penetram nele devem ser apreendidas pelo princípio da forma

para se tornarem o que o cristal representa, ou seja, somente com o auxílio das substâncias o princípio da forma faz do cristal o que ele é. A exemplo, o cloreto de sódio, tem-se ligado entre si, como substâncias físicas o cloro e o sódio; um gás e um metal. Essas duas substâncias antes de serem apreendidas por uma entidade plasmadora, cujo resultado se apresenta numa combinação química que cristaliza em cubos, mostram cada um por si, formas completamente distintas. Antes de penetrar nesse princípio da forma, elas nada têm em comum; no entanto, são apreendidas, sujeitadas por esse princípio da forma, que então estrutura o corpo físico 'sal de cozinha' (STEINER, 1995).

De acordo com teorias do físico David Bohm, sobre sistemas quantizados, existe informação e ordem implícitas nas formas. Nos campos e nas distorções dos campos são geradas informações e não necessariamente nas partículas em si (TALBOT, 1991).

Segundo STEINER (1994), a estrutura cristalina molecular com arranjo em anel observada no feldspato e nas proteínas, trazem informações vitais. Propriedades ópticas, como o desvio de rotação de um raio de luz polarizada ao passar por um fluido, são peculiaridades de substâncias originadas de processo vivo. Pauster demonstrou que a propriedade de polarização da luz incidente distingue a matéria viva da matéria morta em condições de mesma composição química (KERVRAN, 1971). Assim, as propriedades estruturais e ópticas dos minerais seriam algumas evidências que minerais sejam etapas do processo evolutivo orgânico-vivo.

No reino mineral, a distribuição dos cristais, minérios e rochas, pressupõem duração, uma tendência em persistir numa forma. Essa persistência é ilusória, por exemplo, como observado no intemperismo e dissolução mineral que guiam o fluxo da vida. A duração do mineral é parte de um ritmo muito maior, eles não estão realmente mortos, inertes no mundo, mas apenas num ciclo de tornarem a existir. A vida existe em tempo e o que distancia da vida existe em duração. Por isso, a existência mineral é apenas um estágio transitório e não estado de completa morte, mas estágio prolongado de repressão da vida que algum dia novamente vai reavivar com força total, vai transformar (CLOSS, 1965).

O globo terrestre pode ser subdividido em camadas, denominadas: crosta, manto e núcleo. O núcleo é a porção mais interna, sendo composta de uma parte interna sólida e uma externa líquida. A sua densidade inferida é de

ser composto de Fe (90,5%), Ni (8,5%) e Co (0,6%). O manto é a maior das zonas internas do planeta, sendo provavelmente constituído de silicatos magnesianos ou sulfetos e óxidos. A sua densidade média é 4,5. A crosta é a zona mais externa do globo, apresentando espessura média de 35 Km. A sua densidade média é 2,76 e sua composição química básica é (% em peso): O-45,2; Si- 27,2; Al-8,0; Fe-5,8; Ca-5,1; Mg-2,8; Na-2,3; K-1,7. Portanto, a composição química do globo terrestre não é homogênea, concentrando-se os elementos mais pesados no seu interior, o que se expressa pela densidade que varia em profundidade, sendo os elementos mais abundantes (% em peso): Fe-36,9; O-29,3; Si-14,9; Mg-6,7; Al-3,0; Ca-3,0; Ni-2,9% (PACCA & REATH, 2001).

Atualmente são também utilizados os termos Litosfera, Astenosfera e Mesosfera, onde a primeira é rígida e consiste da crosta e uma porção do manto superior variando de 50 a 150 Km, a segunda é plástica e compreende a parte do manto superior abaixo da Litosfera, se situando entre 50 e 250 Km de profundidade, e a última é rígida (pela maior pressão a despeito da temperatura) e compreende o manto inferior. Há controvérsias sobre a natureza física da astenosfera. Para alguns o material é sólido, mas se comporta como líquido no decorrer do tempo geológico; para outros é um fluido de características não determinadas (PACCA & REATH, 2001).

A crosta terrestre é diferenciada em crosta continental e crosta oceânica. A crosta continental é a capa superior do planeta, coincidindo com os continentes. A crosta oceânica é a parte da capa superior do planeta presente sob os oceanos. A parte superior da crosta continental é constituída principalmente por granitos e granodioritos, rochas ricas em Si e Al. A crosta oceânica, assim como a parte inferior da crosta continental é composta essencialmente por gabros e basaltos, rochas ricas em Si, Mg e Fe. Devido estas diferenças de composição as partes da crosta são também conhecidas como Sial (crosta continental superior) e Sima (crosta oceânica e crosta continental inferior) (LEINZ & AMARAL, 1995).

Nas áreas da crosta mais estável puderam surgir paulatinamente diferentes formas de vida tanto nos oceanos quanto na terra (STEINER, 1998).

A crosta corresponde a 93,06% do corpo da Terra, que também é constituído de 6,91% de água e 0,03% de atmosfera. A crosta terrestre é constituída essencialmente de rochas, isto é, agregados naturais de um ou

mais minerais (podendo eventualmente, tratar-se de vidro vulcânico, ou matéria orgânica, que são os mineralóides). Dos 93,06% da crosta terrestre, aproximadamente 88,4% consistem de rochas ígneas, 3,7% de xistos, ardósia e argilitos, 0,7% de arenito e apenas 0,2% de rochas calcárias (CLOSS, 1965).

As rochas, parte essencial da crosta terrestre, são nitidamente individualizadas. Nelas os minerais se agregam obedecendo leis físicas, químicas ou físico-químicas, dependendo das condições em que se formou a rocha, por isso são nitidamente individualizadas, sendo que esta agregação não se dá ao acaso (LEINZ & AMARAL, 1995). Todas as substâncias minerais são arranjadas numa certa ordem, em camadas e zonas em que uma ou outra substância predomina ou recua, dando a imagem de um princípio formador (CLOOS, 1965). Acredita-se que essa agregação ordenada informa algo intrínseco, sendo um processo telepático rudimentar do reino mineral, o qual está sujeito a ação de forças formativas mais do nível material (ENCONTRO, 2002).

Mantidas as devidas proporções, todas as formas - o homem, os animais, os vegetais, os minerais, as células, dentre outras- têm uma consciência, aqui entendida como a percepção do que é a realidade, e qual o propósito maior da sua existência, o que varia conforme o nível evolutivo. Essa consciência vai ficando cada vez mais ampla à medida que se avança na hierarquia das formas. Assim, o planeta Terra, possui consciência que é muito mais complexa que a humana. Evidentemente a Terra deve possuir uma tarefa individual enquanto planeta e uma tarefa grupal enquanto entidade inserida em outro ser maior e, mais amplo ainda: o sistema solar (HOLPERIN, 1996).

A origem das rochas é questionamento antigo na ciência. Modernamente assume-se que o material das rochas basicamente originou de condições de gás incandescente. Este gás resfriou formando uma massa incandescente produzindo o magma primário. Após este resfriamento, a água se formou na superfície da crosta, e da interação desta com o magma surgiu enorme variedade de rochas (MADUREIRA et al., 2001).

De acordo com STEINER (1998), todas as rochas originaram da condição gelatinosa coloidal. Gel e colóides são originalmente estados da matéria, não solução. Portanto, rochas têm um parentesco com a matéria viva-proteica. No fluido amniótico da Terra viva, as formas vivas dos reinos da natureza desenvolveram. A vida original da Terra se individualizou em formas

dos reinos da natureza. Da decomposição gradual da atmosfera albuminosa primordial originou os presentes dias, os oceanos e a atmosfera do ar. Quando o albúmem (proteína) decompôs apareceram as substâncias presentes na água do mar, ar, que são nomeadas: sal, água, oxigênio, dióxido de carbono e nitrogênio. Os oceanos de hoje são reais fluidos aminióticos, no qual ainda se encontram formas de vida bem primitivas. A proporção das substâncias salinas da água do mar (sais de sódio, potássio, magnésio e cálcio) se assemelha as proporções do sangue humano e animal.

Segundo KERVRAN (1971), ao longo do tempo, as mudanças ambientais foram criando condições combinadas de temperatura e pressão (forças físicas) que propiciaram o desenvolvimento de microrganismos, vegetais e animais com enzimas específicas (forças biológicas) que participaram na transmutação dos elementos (forças vivas) e conseqüentemente na evolução e aparecimento das diversidades de rochas.

De acordo com Steiner a rocha primordial é o granito. O granito formou-se a partir da reunião de seus minerais: feldspato, micas, anfibólios e piroxênios. A evolução destas rochas seria, responsável pelo aparecimento das demais rochas hoje conhecidas, que se diferenciam apenas no tamanho dos grânulos cristalinos e em cor, a qual depende da quantidade relativa de mica e feldspato e às vezes em função de metais associados como ferro e manganês. Na formação das rochas ocorrem dois processos evolutivos: um produzindo cavidades e o outro individualizando os minerais nessas cavidades, influenciando na massa gelatinosa, que mais tarde se tornará rocha, e se diferenciarão pelo processo de crescimento (CLOOS, 1965).

Não é necessário que a rocha seja consolidada. As areias e argilas, por exemplo, desde que representem corpos independentes, individualizados e extensos, são consideradas rochas. As rochas nem sempre se encontram na forma de grandes e contínuos afloramentos quilométricos. Sob condições de clima tropical a temperado, estas tendem a se decompor, formando o manto de intemperismo ou regolito (LEINZ & AMARAL, 1995) que futuramente será parte do solo.

Os processos geológicos endógenos e exógenos que atuam continuamente sobre a crosta terrestre, estão envolvidos na formação e desintegração das rochas fazendo parte do ciclo das rochas, que pode iniciar por qualquer rocha, seja sedimentar, ígnea ou metamórfica. Iniciando-se o

ciclo, por exemplo, com o intemperismo, temos a destruição das rochas expostas na superfície pela influência de agentes químicos e físicos. O material resultante é então transportado por diversos meios a um local de deposição (uma depressão marinha ou continental), onde se acumula. No empilhamento sucessivo destes materiais ocorre que as porções mais profundas sujeitas à maior compactação, por ser maior o pacote de sedimentos sobrepostos, consolidando-se e formando as rochas sedimentares. As rochas sedimentares podem ser expostas novamente ao intemperismo por levantamentos parciais da crosta. Outro ciclo possível pode ser iniciado nos processos de transformação de uma rocha submetida a aumentos de temperatura e pressão no local (metamorfismo), levando a formação de rochas metamórficas. Este material pode ascender e ser novamente exposto ao intemperismo, ou pode sofrer fusão (magmatismo) podendo ascender e derramar como produto vulcânico (vulcanismo) ou permanecer no interior e se consolidar como um produto plutônico (plutonismo). As rochas assim formadas podem ser novamente expostas à erosão, e assim sucessivamente (ERNESTO & MARQUES, 2001; MADUREIRA et al., 2001).

O fluxo das rochas dependeu e ainda depende da íntima união da matéria mineral com água, gases e calor. A corrente das rochas flexíveis foi um processo vivo do organismo terra. A organizada interação dos quatro elementos é característica de toda criatura de sangue quente. Nos animais superiores e no homem a parte mineral (ossos e sais) água e gases são mantidos juntos com aquecimento numa vida unida. Nenhum desses quatro elementos sozinhos constitui a vida (CLOSS, 1965).

As rochas gradualmente quebram e transformam a unidade primordial em multiplicidade. A multiplicidade não apenas de substâncias, mas de formas (CLOSS, 1965).

As rochas de origem magmática (podendo ter sido transformadas em metamórficas) constituem cerca de 95% do volume total da crosta, mas ocupam apenas 25% da sua superfície, enquanto as rochas sedimentares mais as metassedimentares contribuem apenas com 5% do volume, mas cobrem 75% da superfície da crosta (LEINZ & AMARAL, 1995).

As rochas ígneas ou magmáticas são aquelas formadas a partir da consolidação do magma, o que lhes dá estrutura maciça na qual os minerais se dispõem aleatoriamente no corpo rochoso. Quando do processo de

cristalização do magma, para a formação de uma rocha ígnea, os elementos químicos se agrupam conforme a afinidade geoquímica, formando minerais estáveis em cada grau de energia (temperatura e pressão) do sistema (ABRAHÃO & MELLO, 1998). Apesar da existência de grande variedade de rochas magmáticas (cerca de 1000), poucos são seus principais minerais constituintes (LEINZ & AMARAL, 1995), sendo o granito e o basalto as rochas ígneas mais comumente encontradas (ABRAHÃO & MELLO, 1998).

Os minerais mais freqüentes constituintes das rochas ígneas e metamórficas são os feldspatos que representam 60% da crosta terrestre, a seguir, os anfibólios e piroxênio, que perfazem 17%, o quartzo 12%, e as micas, 4%; sendo os demais minerais encontrados em quantidades subordinadas (LEINZ & AMARAL, 1995).

A atmosfera, a erosão das rochas, a química dos oceanos e a estrutura geológica da Terra foram tão profundamente modificadas por atividades biológicas que todos esses sistemas encadeados somente podem ser compreendidos uns em relação aos outros. Juntos interagem na manutenção de uma estabilidade notável e duradoura, sem a qual a evolução e a existência contínua dos organismos vivos não seria possível. Eles constituem sistema vivo único, que pode ser chamado de biosfera ou Gaia. Um dos proponentes da hipótese de Gaia, Lovelock, a define como entidade auto-reguladora com capacidade de manter sadio o planeta Terra (SHELDRAKE, 1991).

O conceito que o mundo físico é composto apenas de energia e matéria hoje se expande admitindo-se o Universo constituído de informação, onde matéria e energia são incidentais. A informação tem papel crucial nos sistemas e processos vivos, sendo seu valor, fortemente dependente do contexto (BEKENSTEIN, 2003).

De acordo com a teoria da informação, a entropia, conceito chave e antigo da termodinâmica, é a medida do conteúdo de informação. As fronteiras holográficas e de limites da informação universal ultrapassam de longe a capacidade de armazenamento de informação de qualquer das tecnologias atuais e excedem amplamente a densidade de informação nos cromossomos e na entropia termodinâmica da água (BEKENSTEIN, 2003).

Existem evidências atuais de que o Universo percebido com três dimensões espaciais possa ser “escrito” numa superfície bidimensional, como se fosse um holograma. A teoria do princípio holográfico afirma que o Universo

se comporta como um holograma exatamente como um jogo de luzes permite que uma imagem tridimensional completa seja gravada num pedaço de filme plano. O Universo tridimensional poderia ser completamente equivalente a campos quânticos alternativos e leis físicas “pintadas” numa vasta superfície distante. A física dos buracos negros (enormes concentrações muito densas de matéria) fornece indícios de que este princípio seja verdadeiro. Estudos dos buracos negros mostram que, embora isso desafie o senso comum, o conteúdo máximo de informação de qualquer região do espaço é definido não pelo seu volume, mas pela área da sua superfície (BEKENSTEIN, 2003).

A partir das considerações de que o Universo não é formado apenas de matéria e energia, mas, sobretudo de informação deixam controvérsias no mundo da física quanto os rumos do Universo. A partir do Big-Bang o Universo entrou num processo de expansão contínuo ao longo do tempo. Pelos cálculos físicos essa expansão ainda estaria acontecendo. Entretanto, ao admitir a existência da informação surgiram dúvidas e hoje não se pode afirmar com precisão se este Universo já tenha entrado num processo de contração.

As descobertas da física moderna dão suporte aos conhecimentos repassados por Steiner em que a Terra, ao final do 4º ciclo evolutivo entraria num processo de sutilização. Esse caminho de acordo com NETTO (1994a), estaria guiado pela lei do retorno que governa a expressão da energia contida no âmago de cada partícula criada, impelindo-a permanentemente a avançar. A lei do retorno é básica e está manifesta em todo o Cosmo, em diferentes graus e de diferentes maneiras e está implícita na lei do equilíbrio, governando o retorno à origem.

É necessário que o ser humano se familiarize com as leis naturais que se fundamentam na sabedoria e na abundância da natureza, a fim de que através de sua criatividade possa colaborar no restabelecimento de ordens precisas para que o curso da evolução dos reinos chegue à meta que lhes é reservada. O conhecimento dessas leis será ampliado quando a humanidade deixar de interagir com o mundo movida por impulso de conquista e de violência (NETTO, 1994a). Assim, considera-se importante as leituras aqui descritas da evolução do sistema Terra, não cabendo defender ou questioná-las, mas sim descobrir suas semelhanças e interligá-las buscando expansão da compreensão dos verdadeiros processos naturais da vida. Acredita-se que essas informações devam ser cada vez mais esclarecidas e dar suporte às

tomadas de decisão nos casos de se objetivar intervir nos sistemas naturais com manejo criativo em favor da vida. Muitos conceitos aqui relatados são considerados importantes na compreensão da vitalidade do solo, da homeopatia e das relações que se possam verificar no decorrer deste trabalho.

2.2. A formação do solo

A formação do solo segue inserida à criação do Cosmos, da Terra, dos reinos da natureza em que novas estruturas vão se formando e organizando à medida que se desenvolvem, num processo contínuo de transformações cíclicas, dinâmicas e evolutivas.

As contínuas transformações ao longo do tempo foram criando condições essenciais à manifestação de estados materiais, ao mesmo tempo, que preparam para o acolhimento das vidas em estado evolutivo mais avançado. Nesse processo foram materializando os reinos da natureza hoje conhecidos e que foram e são essenciais na formação do solo (CAMPOS, 2004).

Segundo MARQUES (1999), ao se tentar explicar um fenômeno natural, no caso a formação do solo, é preciso remontar as suas origens, descobrir o que produziu aquele produto, num caminho dedutivo, sem o qual os demais andamentos da pesquisa, como a elaboração e a indução, não seriam completos e verdadeiros.

O solo é considerado a porção superficial da crosta terrestre, a região periférica do corpo da Terra (ODUM, 1988), representando em parte o limite entre um mundo visível e invisível, abrigando e mantendo vidas, ao mesmo tempo, que é parte do vivo.

A formação do solo envolve a participação das transformações contínuas das rochas, dos vegetais, animais e microrganismos. Essas transformações são guiadas por condições hierarquicamente superiores como as condições climáticas manifestadas em seus elementos: água, luz, calor e ar que por sua vez são condicionadas pelo relevo; esses fatores, conjuntamente, governam e direcionam o processo por diversos caminhos resultando diferentes tipos de solo (RESENDE et al., 2002).

De acordo com STEINER (1993), o solo resulta de um processo dinâmico vivo regido por leis físicas e supra-físicas. As leis físicas governam transformações físico-químicas e biológicas observáveis ao nível material e muito conhecidas, como nos processos de intemperismo. No entanto, essas leis são subordinadas às leis superiores, antecessoras e regentes das leis físicas que seriam as leis supra-físicas. De acordo com essas pesquisas, o solo teria, por exemplo, seu desenvolvimento natural guiado por campos maiores que poderiam ser denominados, como campos morfogenéticos, uma vez que de acordo com SHELDRAKE (1991), a hipótese dos campos morfogenéticos, como regentes do desenvolvimento morfogênico dos corpos, se aplica a qualquer nível de organização, desde um simples processo, ou de um átomo até o Universo. As leis supra-físicas governam num nível metafísico, ou seja, no nível da essência do próprio ser que supera o corpo material (MARQUES, 1999). Observando o caminho evolutivo das rochas, minerais, solo, paisagem é fácil perceber a existência de um “governo maior”, situado além do nível material, norteando de modo organizado as metamorfoses que se expressam desde o nível de individualidade até ao nível cósmico.

O que se define como intemperismo engloba as transformações materiais dos reinos da natureza por meio dos processos biológicos, físicos e químicos inseridos num contexto de relevo e condições climáticas (GLIESSMAN, 2000).

O intemperismo das rochas contribui na formação do solo. Todo solo já foi rocha, que ao longo de algum tempo e sob a ação do ambiente, se encontra no estado atual (RESENDE et al., 2002). O desgaste da rocha e dos seus minerais é a fonte original das partículas minerais do solo. As forças combinadas da água, vento, temperatura e gravidade lentamente intemperizam a rocha, fragmentando-a, liberando minerais como quartzo, mica, feldspato e hornblendas que gradualmente também são decompostos em produtos finais que são finamente dispersos como sílica, óxidos de alumínio, óxidos de ferro e magnésio e sais alcalinos de cálcio, sódio e potássio. Através da ação penetrante da água nessas substâncias, especialmente a sílica, alumínio, óxidos de magnésio e ferro tornam-se colóides que são muito instáveis e tendem a rapidamente converter ao estado cristalino. Do estado coloidal emergem lentamente novos minerais, como os minerais secundários de argila. Os minerais de argila são compostos complexos de sais minerais e não são

originados apenas de um processo químico ou das camadas químicas, mas também envolve a participação biológica (CLOSS, 1965; GLIESSMAN, 2000). Os minerais seguem novamente se organizando e rearranjando formando futuramente a estruturação física do solo, seu “esqueleto”.

Diversas definições do termo intemperismo são encontradas na bibliografia consultada. Alguns autores o definem como o processo de quebra, decomposição ou degradação das rochas. Sob outra perspectiva, o intemperismo pode ser visto em termos do produto final. Assim o intemperismo (com transporte e deposição) seria um processo de purificação ou refinamento da rocha. Ou ainda o intemperismo é a resposta de um material que estava em equilíbrio com as condições locais. Ou seja, as rochas e minerais são estáveis apenas no ambiente de sua formação, e quando o ambiente ao redor muda, essas rochas e minerais tendem a mudar a outras rochas e minerais que são relativamente mais estáveis com as novas condições estabelecidas. O intemperismo também é definido como parte de um processo onde ocorre a redução de uma rocha ou mineral aos constituintes menos complexos, como, por exemplo, colóides de alumínio e sílica reduzindo a pequenos “clusters” de alumínio e silício ou a íons de Ca e Na e outros elementos solúveis (KELLER, 1968).

De acordo com CAMPOS (2004), o estado coloidal é essencial à manifestação de leis vivas que regem em dimensões materiais e imateriais o processo evolutivo. Assim, quando em estado coloidal, por exemplo, é que surge um mineral, ou que ocorre qualquer criação. O estado húmico da matéria orgânica é um estado coloidal e, portanto, passível para que ocorra a criação da vida. O vivo origina do vivo e não do morto (MARQUES, 1999).

Assim, no intemperismo das rochas estão implícitas leis evolutivas, de transformação, adaptação, transmutação, que geram estados finais que, no entanto, não são estáticos, mas em contínuo movimento podendo ser percebidos quando o observador muda a referência temporal.

Neste aspecto, a formação do solo é precedida de uma desorganização (início da alteração da rocha, ou término da sedimentação), seguida da organização representada pelo processo constitutivo em si. Esse movimento cíclico é observado na natureza e é sustentado hoje pela física moderna por teorias como a do Caos, que afirma que a ordem e a desordem na natureza

são manifestações distintas de um mesmo determinismo subjacente, sendo a desordem antecedente à ordem (MOREIRA, 1992).

A individualidade rocha no seu processo evolutivo se transforma, manifestando sua essência material (os minerais) e imaterial (campos, energias, formas). O fato de uma mesma rocha dar origem a solos diferentes por um lado se justifica, pela influência dos outros fatores de formação do solo, ou seja, a rocha em si não seria fator decisivo nas caracterizações de um solo. Por outro lado, de acordo com MAY (1992), os sistemas biológicos são governados por mecanismos não-lineares, onde a dinâmica caótica é freqüente e, onde pequenas alterações nas condições iniciais podem resultar em diferentes histórias futuras. De acordo com MARQUES (1999), a materialização e caracterização de um corpo em si, depende de uma causa formal, a qual grosseiramente pode ser comparada a uma predestinação, que não se limita às influências dos componentes materiais, mas, entretanto, estaria subordinada ao propósito maior, à essência, implícita num molde pré-concebido.

Na decomposição das rochas, as plantas e todos os seres vivos têm participação essencial, caso contrário, não haveria formação do solo, mas apenas clivagem, solubilização química e transporte de material intemperizado (RESENDE et al., 2002). Os organismos como vegetais, animais, bactérias, fungos, líquens exercem ações dinâmicas nos processos de formação do solo. Esses organismos exercem ações físicas e químicas, conservadoras e transformadoras, tanto no material de origem, quanto no perfil do solo. Ações conservadoras são, por exemplo, a interceptação da chuva pela parte aérea dos vegetais, o sombreamento da superfície (diminuindo a amplitude térmica), assim como a retenção de solo pelas raízes das plantas. Entre as ações transformadoras se destacam: a ação dos organismos no intemperismo físico e químico das rochas, a mobilização de sólidos (minerais e orgânicos) por animais, a reciclagem de elementos e a incorporação de matéria orgânica pelos vegetais (TOLEDO et al., 2001).

Os vegetais quando ativos, atuam conjuntamente na formação do solo segregando compostos orgânicos pelas folhas que são lixiviados pelas águas das chuvas, exudando compostos pelas raízes (CERRI et al., 1992); por meio da ação do sistema radicular na estruturação do solo (RESENDE et al., 2002); desenvolvendo funções vitais ao solo como as relações entre leguminosas, bactérias na fixação do N atmosférico (GLIESSMAN, 2000), ou o acúmulo de

água como o fazem as espécies do gênero *Oxalys* (CAMPOS, 2004) e, o aporte de C por meio da fotossíntese que é elemento básico à estruturação dos solos, dentre tantas outras relações.

Cada espécie vegetal contribui diferencialmente na construção do solo, seja pelos seus componentes materiais seja pelas suas funções e missões implícitas em sua essência. As diversas espécies vegetais secretam aminoácidos completamente diferentes de modo que uma espécie vegetal deixa no solo um tipo de “impressão digital”, com informações (Virtanen, 1933; Kickuth, 1970; citados por SCHELLER, [2001 ou 2002]) que extrapolam o nível material, chegando ao nível essencial e que vão compondo e diferenciando o solo. Por detrás da matéria, vive uma “forma substancial”, uma essência que imprime sua característica à espécie (MARQUES, 1999). Assim, quando os vegetais, ou partes destes chegam ao solo e iniciam seu processo de desmaterialização, por ação dos organismos decompositores, ainda liberam gradualmente matéria e energia.

Entre as diversas comunidades indígenas, é reconhecido o papel determinante dos vegetais na construção dos solos. Geralmente a qualidade do solo é quantificada com base na vegetação que ali desenvolve. As qualidades do solo são correlacionadas com as espécies indicadoras que permitem aos índios prever as condições de fertilidade do solo, bem como as espécies que devam ser introduzidas na reconstrução do mesmo (POSEY, 1987; MARTIN, 1995).

As rochas guardam memória de épocas passadas, guardam formas passadas das plantas (CLOSS, 1965), por isso, não apenas a vegetação atual que um solo abriga contribui na sua formação, mas também os vegetais de épocas primevas que deixariam algum tipo de informação registrada nas rochas que ao se transformarem também as estaria ofertando ao solo em crescimento. De acordo com GLIESSMAN (2000), a formação e o desenvolvimento do solo envolve relações ecológicas em que ele influi e é influenciado pela vegetação.

Freihern von Herzelee, citado por CAMPOS (2004), ao final do século XIX, publicou na Alemanha, seus resultados de longos anos de pesquisa, onde deduziu que as plantas são capazes de transformar um elemento químico em outro, realizando o que se denomina transmutação biológica. Segundo o pesquisador, a recriação da matéria elementar no mundo orgânico é fato trivial

aos vegetais e, ainda, que por esse caminho as plantas formam o solo. O solo é vivo, e entre planta e solo existe uma interação dinâmica, criadora, inteligente e infinitamente misteriosa.

Os animais sejam pelos resíduos de seus corpos e suas excreções e secreções, seja pelo seu trabalho de movimentação do solo, criando ambientes de circulação de ar e solução, e, ainda pela liberação energética na decomposição, também fazem parte deste processo formativo.

Dentre os substratos orgânicos mais abundantes incorporados ao solo está o polissacarídeo denominado celulose, o qual corresponde de 30 a 60% dos resíduos vegetais. Os três constituintes vitais das substâncias celulares, proteínas, lipídeos e ácidos nucleicos, estão presentes em todos os resíduos vegetais e animais que entram no solo, sendo fonte de energia disponível, usada pelos organismos do solo (decompositores). A quantidade de carbono orgânico efetivamente adicionada ao solo depende, principalmente, da quantidade de resíduos adicionados e da facilidade de decomposição dos mesmos. O carbono é o elemento predominante nos resíduos vegetais e animais, com teores de até 60%, enquanto que o nitrogênio varia entre 0,13 e 15% e, fósforo, enxofre e potássio raras vezes ultrapassam 1% (CERRI et al., 1992).

Todos os organismos vivos, desde a bactéria unicelular, a árvore, a floresta, como o próprio planeta Terra, embora consumam energia direta ou indiretamente fornecida pelo Sol, conservam a energia total incorporada na biomassa planetária pelas suas interações. Com diferentes graus de interação ou complexidade, todos organismos vivos são unidades básicas e interdependentes em seu funcionamento. Todas as formas vivas têm alta energia potencial. Durante o processo de senescência e morte, ocorre a desorganização e a transferência dessa energia a outras formas (VIVAN, 1998). Todo ano, aproximadamente 10^{17} gramas (100 bilhões de toneladas) de matéria orgânica são produzidas na Terra por organismos fotossintéticos. Uma quantidade aproximadamente igual é oxidada, voltando a constituir CO_2 e H_2O , durante o mesmo intervalo de tempo como resultado da atividade respiratória de organismos vivos (ODUM, 1988).

As transformações de resíduos animais e vegetais fazem parte da formação do solo. Muitos macrorganismos e microrganismos atuam na decomposição dos remanescentes de plantas, madeira e celulose, assim como

proteínas de plantas e animais, numa divisão de trabalho organizada recebendo e liberando substâncias e energias que poderão se organizar favorecendo o húmus uniforme (CLOSS, 1965).

A decomposição, portanto, ocorre por meio do movimento contínuo da energia dentro de e entre os organismos, sendo função absolutamente vital. Dentro das células bacterianas e dos micélios dos fungos existem conjuntos de enzimas necessárias à realização de reações químicas específicas. Estas enzimas são segregadas dentro da matéria; alguns produtos da decomposição são absorvidos como alimento pelos organismos, outros produtos permanecem no ambiente ou são excretados das células. As comunidades de decompositores que existem na biosfera consistem em muitas espécies que, pela sua ação seqüencial, conseguem decompor completamente o material disponível (ODUM, 1988).

Parte das incorporações de resíduos orgânicos ao solo é utilizada na manutenção e crescimento da biomassa microbiana (imobilização), parte se estabiliza na forma de substâncias humificadas (humificação) e parte é transformada em substâncias minerais solúveis ou gasosas, como o gás carbônico (mineralização) (CERRI et al., 1992).

Os microrganismos vivem em todas as partes: no solo, nas rochas, na água, nos vegetais, nos resíduos, em atividade contínua de transformação da matéria. Numa visão espiritual e sob o ponto de vista dos pajés esses seres têm missão importante de dar continuidade à vida sendo os agentes da metamorfose e liberação das essências, ou fogo interno, contidas nas individualidades da natureza.

Os microrganismos evoluem junto com o ambiente físico, formando um sistema complexo de controle, o qual mantêm favoráveis à vida as condições da Terra (ODUM, 1988). A própria composição da atmosfera terrestre, como a sua manutenção, só poderia ser como é graças as atividades de organismos vivos (SHELDRAKE, 1991).

De acordo com KERVRAN (1971), os microrganismos são fortes agentes de transmutação de elementos em seus corpos. A ciência materialista admite a essencialidade dos microrganismos na ciclagem de elementos na natureza, mas, também admite quanto pouco se sabe sobre isto. Devido à pequena superfície de seus corpos, os microrganismos, segundo MARQUES (1999), tornam-se acessíveis à ação de “forças periféricas” ou etéricas, cuja

natureza não é mais física, mas que pertence ao domínio da Vida. Essa força não física, mas que se pode presenciar por trás da vida, impera onde existe o elemento líquido, como a exemplo os capilares, o estado coloidal, tanto em microrganismos, como vegetais, animais e humanos.

O processo digestivo dos microrganismos resulta em húmus, assim como, o processo mineral conduz à formação de novas argilas secundárias. Ambas substâncias se assemelham no aspecto físico coloidal (CLOSS, 1965). O estado ou suspensão coloidal compreende sistemas contendo tanto moléculas grandes como pequenas partículas, intervalo de 1 a 1000 nm (SHAW, 1975). As suspensões coloidais são consideradas estáveis quando suas partículas estão dispersas e não ocorre sedimentação gravitacional mensurável num período de 2 a 24 horas (SPOSITO, 1989). Entretanto, a estrutura coloidal é muito sensível às mudanças nas condições de umidade, acidez ou fermentação do solo. Devido às pequenas mudanças no meio, essas substâncias podem passar gradativamente do estado coloidal ao cristalino, tendo assim um caráter instável. Deste modo, os minerais de argila secundária podem tornar-se rocha, assim como o húmus gradualmente se estruturar (CLOSS, 1965).

O estado primordial da Terra era coloidal, sendo este estado veículo às forças da vida (STEINER, 1994). De acordo com CLOSS (1965), os minerais de argila secundária e o húmus, anteriormente a este estado, quando ainda no estado coloidal, são forças vivas de planta-animal, sendo de grande importância, pois alimentam a vida do solo. Os organismos do solo alimentam-se da terra e buscam por lugares onde essas substâncias são produzidas. Suas vidas consistem em combinar essas duas substâncias (húmus e argilo-minerais secundários) por meio de processos digestivos e metabólicos a um húmus estável e maduro. Eles são grandes artesãos, que em diminutos intestinos concluem uma completa amalgamação de partículas diminutas de minerais de argila e partículas orgânicas combinando esses com Ca, N, etc. O produto final, húmus estável, é moderadamente coloidal. Ele tem vida real, embora simples, que é expressa na sua extraordinária capacidade de reter água e reabastecer a vizinhança daquilo que as plantas tenham extraído.

O grau de irregularidade e rugosidade da superfície exposta de macromoléculas húmicas tem importância nos processos biogeoquímicos, além de influenciar no número, tipo e disponibilidade de sítios reativos e,

conseqüentemente, na sua interação com minerais e íons metálicos (STEVENSON, 1994).

O clima é o fator, que isoladamente, mais influencia no tipo e velocidade do intemperismo, sendo a precipitação (água) e temperatura (calor) os parâmetros climáticos mais importantes em regular a natureza e a velocidade das reações químicas. Para que as reações de intemperismo ocorram, é necessário que haja água no sistema. A água está envolvida diretamente no processo, seja como solvente, seja indiretamente, favorecendo a instalação de seres vivos que irão acelerar o intemperismo. Uma vez processadas as reações, a circulação da água exerce papel importante na remoção de partículas sólidas (erosão) e produtos solúveis (lixiviação) do intemperismo. Quanto maior a disponibilidade de água (pluviosidade total) e mais freqüente for a sua renovação (distribuição das chuvas), mais completas serão as reações químicas de intemperismo (KELLER, 1968).

A água se relaciona à purificação e fertilização, veiculando vida e informações a todos os reinos da natureza (SZEKELY, 1981). Ela traz informações materiais e imateriais importantes de transformação, adaptação e mudança de estado. Os resultados da transformação são expressos fisicamente como produtos da ação da água, como exemplo a decomposição das rochas em minerais, mas também expressiva do processo evolutivo das paisagens. A ciência acadêmica reconhece a água como solvente universal e busca maior compreensão de propriedades ainda ocultas, como a memorização e veiculação de informações sem a presença de solutos, como no caso da homeopatia, das águas magnetizadas e até da água benta.

A água faz parte da solução do solo, correndo por capilares, veiculando informações. Nesta solução, assim como no caso do sangue humano, é possível a cristalização de compostos devido ao estado coloidal que é receptivo às forças atuantes no vivo que então se manifestam (MARQUES, 1999; CAMPOS, 2004).

A disponibilidade e a distribuição das chuvas em termos globais são determinadas pela latitude, mas sujeita às influências locais de diversos fatores como a vegetação, temperatura e relevo (ABRAHÃO & MELLO, 1998). A temperatura desempenha papel duplo, condicionando a ação da água, ao mesmo tempo, que acelera as reações químicas, aumenta a evaporação, diminuindo a quantidade de água disponível na lixiviação de produtos solúveis.

A cada 10°C de aumento da temperatura, a velocidade das reações químicas aumenta de duas a três vezes (PACCA & REATH, 2001).

O relevo ou topografia regula o fluxo da água pelo solo além de controlar a intensidade de insolação das encostas (RESENDFE et al., 2002), e o movimento das correntes aéreas que definem condições climáticas locais típicas e momentâneas.

O solo, ao mesmo tempo, que vai sendo formado também evolui (VIVAN, 1998). A evolução não acontece ao acaso, mas subordinada aos processos evolutivos hierarquicamente superiores (STEINER, 1994). Hoje são discutidos a existência e o papel de campos de forças maiores que governam, por exemplo, as correntes aéreas que definem condições climáticas locais. Estes campos, por sua vez seriam governados por outros superiores a eles e assim sucessivamente (CAMPOS, 2004), formando a imensa teia da vida (CAPRA, 1983). Acredita-se que haja propósitos maiores na evolução do processo de formação do solo. Segundo Aristóteles, citado por MARQUES (1999), toda forma material tem sua causa formal, que é a substância formal ou essência que é anterior a matéria e responsável em governar seu desenvolvimento. Há a hipótese, por exemplo, no serviço que determinado local exercerá futuramente como o suporte ao desenvolvimento de certo grupo humano, vegetal ou animal. Assim, o processo formativo seria governado por campos de força imateriais, como campos morfogenéticos que conduziriam o processo de acordo com o propósito maior (SHELDRAKE, 1991). Portanto, o conhecimento de Steiner da existência de leis supra-físicas regentes da evolução são confirmadas por outros cientistas em tempos modernos.

Deste modo, ao longo do tempo, segue o processo de evolução da Terra paralelamente à formação e evolução do solo que é dependente da evolução dos reinos e das paisagens. Assim, se estabeleceu a imensa e exuberante biodiversidade de ecossistemas sobre a Terra. A ecologia admite que a evolução dos ecossistemas na natureza é integrada a evolução do solo (ODUM, 1988). À medida que a comunidade vegetal, animal e de microrganismos evolui, guiada por propósitos maiores, ou por sua causa formal (SHELDRAKE, 1991; MARQUES, 1999), evolui também os processos no solo e, o solo em si (VIVAN, 1998).

O nível evolutivo dos reinos e conseqüentemente dos solos permite a diferenciação dos ecossistemas como individualidades. A individualização é

retratada na natureza, nos diversos corpos que compõem os reinos vegetal, animal ou mineral, que por sua vez estão organizados em corpos maiores como o solo ou algum ecossistema florestal ou agrícola. O termo individualidade é usado comumente como sinônimo de organismo, corpo ou sistema, e se refere ao estado em que as partes se organizam de tal modo que se expressam como indivíduos, personalidades. Assim, qualquer ecossistema pode ser percebido como individualidade expressiva.

Os pajés classificam ecossistemas em matas densa, em regeneração e ambientes de plantas cultivadas, não só baseados nas expressões dos componentes materiais ou pelo dinamismo dos processos, mas também por personalidades relacionadas aos padrões comportamentais. Assim, as matas nativas seriam personalidades mais equilibradas, estáveis, que se encontram em harmonia com propósitos maiores; em ecossistemas em regeneração são observadas personalidades competitivas, em luta por sobrevivência, sempre buscando algo; enquanto que os ambientes com plantas cultivadas demonstram personalidade vulnerável, com dificuldades adaptativas e suscetibilidade a manifestação de sintomas de adoecimento (CENTRO, 2004).

Portanto, a formação do solo acontece inserida num contexto e evolui paralela à evolução dos outros membros deste contexto, de modo que o conjunto pode ser percebido como uma individualidade, com determinado padrão de vitalidade.

À medida que o processo de formação do solo evolui, é conduzido o desenvolvimento de camadas visíveis denominadas horizontes, que compõem o perfil de solo (GLIESSMAN, 2000). A camada superficial do solo é a que abriga maior vida animal e vegetal, guardando a matéria orgânica e o húmus e, por isso, é a camada mais dinâmica e ativa do solo, onde as interações entre os reinos e os processos vitais são mais perceptíveis. Essa camada mantém e dá continuidade ao processo vivo e construtivo do solo. Todo o processo de formação do solo numa escala que perdura por milhares e milhões de anos, se repete em escala menor na camada superficial do solo que abriga a matéria orgânica, o húmus.

Os solos formam-se lentamente em média levam de 100-400 anos por centímetro de camada superficial (DORAN et al., 1996). A velocidade de formação do solo depende da velocidade de decomposição dos constituintes

em si, além da intensidade metabólica e do nível e frequência de interferências (SCHELER, [2001 ou 2002]; ODUM, 1988).

É difícil precisar a idade de um solo visto a dinâmica da superfície terrestre e aos processos simultâneos de pedogênese e erosão. O termo tempo/idade em pedologia normalmente está relacionado à maturidade, ao grau de desenvolvimento de um solo, e não ao tempo cronológico, sendo influenciado diretamente pela interação dos fatores rocha, relevo, clima, plantas e animais (RESENDE et al., 2002). Assim, o solo jovem é aquele no qual a pedogênese foi pouco intensa (condições de relevo plano, clima frio ou seco), ou que a taxa de erosão foi maior que a taxa de pedogênese (relevo acidentado), formando um solo pouco espesso, podendo apresentar ainda minerais passíveis de intemperização. O solo velho indica tratar-se do solo espesso, quimicamente pobre, com minerais profundamente intemperizados e acúmulo de óxidos (TOLEDO et al., 2001).

Deste modo, observa-se que ao se tratar de fenômenos naturais, a relatividade do tempo deve ser considerada para melhor compreensão da dinâmica, dos ciclos, da evolução, possibilitando traçar analogias e entender os fenômenos num dado momento.

Não há precisão ao se estimar o tempo de início nem de término do processo de formação do solo. Mediante ao exposto, este processo é contínuo, em movimento. De acordo com MARQUES (1999), toda a realidade, todo universo é movimento. Esse movimento se expressa na composição e decomposição onde são assumidas formas qualitativa e quantitativamente interligadas entre si e que se transformam umas nas outras. Entretanto, para algum corpo passar de um estado a outro, já deve possuir dentro de si o fundamento à essa mudança antes de “ser” deve “poder ser”. Acima de tudo estaria a causa final de todas as coisas.

A formação do solo expressa em parte o grande processo digestivo metabólico da Terra que envolve as transformações dos reinos originando produtos finais de diferentes estabilidades, relacionadas com o nível evolutivo do sistema. Os membros dos reinos ora estão na forma individualizada, sendo então suas partes decompostas e novamente se organizam no grande todo do solo o húmus, que futuramente também será desestruturado doando alimentos; num grande ciclo contínuo da vida.

2.3. O organismo vivo solo

De acordo com a Teoria de Gaia, o solo deve ser considerado um organismo, o qual também é órgão do organismo maior da Terra que por sua vez é parte de outro organismo maior, o Sistema Solar que é parte do organismo Via Láctea que é parte do Universo (SHELDRAKE, 1991). Assim, no nível microcósmico, o solo é organismo uno com a flora e a fauna, formando-se e sustentando-se por complexas inter-relações (VIVAN, 1998), ao mesmo tempo, que em perspectiva maior é órgão do corpo da Terra (CAMPOS, 2004).

O solo se caracteriza como organismo pela organização de suas partículas componentes que lhe conferem estrutura física, ao mesmo tempo, que criam meio às reações físico-químicas e biológicas. Solos são compostos de partículas minerais inorgânicas de diferentes tamanhos (areia, silte e argila), formas de matéria orgânica reativas e estáveis, pela fauna (artrópodes, fungos, bactérias, etc), pela flora (raízes e partes) água e gases incluindo O₂, CO₂, N₂, NO_x, e CH₄. Os atributos físicos e químicos do solo regulam a atividade biológica e as intermudanças moléculas/íons entre as fases sólida, líquida e gasosa que influenciam a ciclagem de elementos, o crescimento das plantas e a decomposição da matéria orgânica (DORAN et al., 1996).

Qualquer organismo interage de modo intenso e permanente com todos os elementos constitutivos de suas partes e, concomitantemente, com o meio onde se insere. Por isso mesmo, ele não é apenas um aglomerado de células, ou de partes independentes. Há, portanto, um intercâmbio permanente e intenso, visando assegurar o funcionamento harmônico integrado (EGITO, 1999). Segundo STEINER (1993), um organismo é algo anímico, que é exteriormente limitado pelo feitio e interiormente articulado pelos órgãos. Dessa maneira, o que confere totalidade ao organismo não é a sua organização física, nem sua organização vital, porém o seu anímico, o qual se situa além do espaço e do tempo, que lhe dá o caráter de individualidade (KLETT & MIKLÓS, 2000).

O solo é um organismo vivo (STEINER, 1993; GLIESSMAN, 2000). A vida é definida como uma grande rede composta de substâncias, processos,

forças e energias, onde tudo deve acontecer de forma sincronizada e em perfeito equilíbrio entre as partes (CAMPOS, 1999). Numa visão ecológica a vida é percebida pela estruturação física, realização de processos vitais metabólicos, bioquímicos e necessidade de ar, água e alimento (GLIESSMAN, 2000). Numa definição geofisiológica, a vida é propriedade de um sistema delimitado, mas, aberto ao fluxo de energia e matéria, e que é capaz de manter suas condições internas constantes, apesar das mudanças das condições externas (VIVAN, 1998). A vida também se caracteriza pela receptividade aos impulsos e forças criadoras que governam forças do nível material e que o solo também é receptivo quando em condições naturais ou no manejo que preze pela construção e manutenção da camada superficial orgânica (CAMPOS, 2004).

O sistema solo, portanto, manifesta-se como vivo, pois se caracteriza por comportamentos típicos da vida como dinamismo, organização, adaptação, evolução, diversidade, comunicação entre as partes, auto-conservação, etc. que tem seus processos em movimento e está sujeito a forças e energias provenientes dos seus próprios constituintes e das suas relações com o ambiente. No solo acontecem processos vitais como, por exemplo, respiração, digestão, circulação, composições, decomposições, transmutações, mecanismo de defesa, homeostase, dentre muitos outros, que são essenciais à sua formação e manutenção, bem como das vidas que ele abriga: vegetais, animais, microrganismos, humanos, ao planeta e até mesmo ao Universo.

Analisando os processos vitais, é inegável a existência do princípio inteligente, diretor da vida onde quer que ela manifeste. O ser vivo, assim como qualquer mecanismo integrante do Universo, não pode perdurar se, durante certo período, não satisfizer um determinado padrão de ordem estável, quer o sistema seja em escala microscópica, ou em escala sideral. A atividade vital do ser vivo é mantida pelo princípio inteligente que dirige essa atividade, utilizando, por exemplo, o código genético, ou outra forma material, apenas como se fosse uma planta arquitetônica (EGITO, 1999).

De acordo com STEINER (1995), a atividade vital é mantida pelo princípio da forma que atua como entidade plasmadora da organização física dos corpos desde os cristais até mesmo os processos que evoluem com transformações complicadíssimas como, por exemplo, o processo digestivo capaz de modificar as substâncias alimentares – as quais de início, ao serem

absorvidas, têm um comportamento neutro, indiferente, de modo que ao serem absorvidas têm condições de formar órgãos vivos. As transformações digestivas no corpo humano podem ser comparadas à absorção das substâncias nutritivas do solo mineral pelas plantas, que as transformam de modo a se estruturarem de acordo com sua forma vegetal própria. No caso da planta, isso é possível apenas porque nela o fluxo alimentar é acolhido por um processo vital.

A física moderna admite a ordem implícita, ou seja, a matéria está implícita no nada, que no vazio quântico há pré-forma da forma, portanto, há o molde invisível do molde visível de todas as coisas. Essa ordem implícita é chamada de campos da vida ou campos morfogenéticos pelos pesquisadores Burr e Sheldrake. Segundo esses, cada organismo teria uma pré-forma da qual os componentes físicos seriam apenas mensageiros materiais. Além da matéria biológica existiria o modelo organizador biológico (EGITO, 1999).

Segundo Hahnemann, toda organização física/orgânica, todos os seus processos, interações, sensações são governados pelo princípio vital que seria o regente e mantenedor da vida. Do dinamismo do princípio vital depende a vitalidade orgânica (MORENO, 2000e).

Todo organismo vivo expressa algum padrão de vitalidade. O organismo vivo solo, uno com a biota e os minerais, também expressa padrões de vitalidade cujo equilíbrio é dinâmico e dependente do estágio evolutivo. A vitalidade se refere ao conjunto que mantém todas suas partes em processos harmônicos nas suas sensações e funções de modo que possa evoluir rumo ao propósito maior. A vitalidade engloba todas as relações e interações entre as partes, a dinâmica e o ritmo dos processos, a capacidade de defesa, de adaptação, resiliência, dentre outras, que podem ser percebidas como aspectos da individualidade orgânica, podendo ser percebida como personalidade característica. Em quaisquer dos processos ou partes de um organismo pode ser decodificado os aspectos, como se fossem sintomas, de seu padrão vital, o qual também é evolutivo sempre tendendo ao equilíbrio dinâmico.

A ciência mecanicista adota atualmente o termo qualidade do solo que é quantificada e monitorada por meio dos indicadores físicos, químicos e biológicos que expressam aspectos da vitalidade e quando analisados em conjunto permitem até mesmo inferir nos rumos futuros do organismo, ou na

sustentabilidade do sistema. Os estados de equilíbrio dos vegetais e animais retratam também aspectos da vitalidade do organismo, embora nem sempre sejam devidamente interpretados como indicadores da qualidade do solo. Entretanto, a vitalidade é maior que todos esses aspectos sendo necessário o aprimoramento das pesquisas e recursos metodológicos possibilitando leitura mais fiel e compreensiva da vitalidade do solo.

Acredita-se que existam diferentes padrões de vitalidade dos solos retratados na natureza, dependendo do estado evolutivo orgânico e que sua compreensão passa pela percepção da verdadeira função, missão e propósitos das partes constituintes expressa nos comportamentos e na constituição em si, e, caberia ao homem decodificá-las, podendo atuar no sentido de favorecer a construção e não a degradação dos ecossistemas e dos solos.

2.4. As relações humanas com o solo

A evolução da humanidade ao longo do tempo acontece na dependência da natureza. Toda constituição corporal humana provém da natureza. Por isso, o homem sempre estabeleceu relações interferentes no ambiente em busca de suprir suas necessidades de alimentos, remédios, proteção, roupas e abrigos.

Os seres humanos ao perceberem a natureza foram criando suas culturas de relações com seus componentes, por um lado buscando nela seus serviços, mas guiados por postura de reverência e respeito diante a grande manifestação da vida. Tudo começou com a observação, com a interação, com a intuição e com o respeito.

Existem relatos históricos de comunidades que abrigaram numerosas populações em harmonia com a natureza, como comunidades indígenas e a comunidade essênia. Muitos ecossistemas ainda vivos já abrigaram em seu convívio estes povos, que o manejaram sabiamente permitindo e até contribuindo na sua manutenção (SZEKELY, 1981; BALÉE, 2000a, b).

As comunidades indígenas tradicionais, por exemplo, desenvolveram a observação e a percepção da natureza, favorecida pelo contato direto, e prezavam pela aplicação desses ensinamentos, sempre em postura de reverência e respeito às divindades naturais responsáveis pelos reinos e

elementos da natureza. A “terra preta de índio” é um exemplo disto, os índios reconhecem que uma camada orgânica deve ser construída sobre o solo e que se transformará por um lado em solo e, por outro, nos vegetais e animais ali materializados.

A “terra preta de índio” é um processo de formação de húmus induzido por humanos, sendo esse processo típico em ecossistemas naturais estáveis. Os índios formavam e modificavam o solo utilizando diversos tipos de cobertura vegetal, empregando troncos, folhas, palhas e cascas de árvores. Às vezes enchiam buracos com matéria orgânica tal como detritos e cinzas, produzindo bolsões altamente concentrados de solo fértil (POSEY, 1987; MARTIN, 1995).

Calcula-se, que a “terra preta dos índios”, da floresta amazônica brasileira, seja, de origem antropogênica, isto é, de origem biocultural. Há evidências da manipulação pré-colombiana da paisagem natural. Essa manipulação era sábia, pois a terra preta é encontrada em regiões que foram sítios agrícolas no passado mantendo a sobrevivência de numerosas comunidades por longos tempos e, hoje, suporta florestas, do tipo floresta alta (hiléia ou floresta densa) (BALÉE, 2000a, b). Isto demonstra a grande sabedoria indígena de interpretação da natureza e manipulação dos recursos seguindo o caminho retratado nos fluxos naturais.

Os essênios reconheciam que o corpo da Terra não deveria ser invadido, a não ser pelos vegetais e alguns animais, devendo qualquer semeio ser realizado na camada superficial orgânica que era conservada. Eles percebiam que cada vegetal poderia penetrar em diferentes profundidades pelo perfil do solo e, somente alguns, eram predestinados alcançar camadas mais profundas, pois a natureza lhe ofereceu sistema radicular adequado. Esses povos estabeleciam relações íntimas de louvor aos anjos zeladores da natureza. Tinham, na reflexão profunda sobre cada elemento e fenômeno natural e, na atividade diária junto a terra, o caminho ao conhecimento da verdadeira essência e significado das coisas. Esses povos conseguiram se sustentar por mais de três séculos, cultivando em regiões desérticas (SZEKELY, 1981).

No decorrer da evolução da humanidade, muitos fatores têm afastado os humanos dessa proximidade com a natureza e mudado suas relações com os demais componentes dos ecossistemas, que passaram a ser guiadas por pensamentos cada vez mais abusivos de uso, extração que só podem provir de

um estado mental e emocional desequilibrado e do distanciamento da observação, da intuição e de uma atitude de respeito à vida e suas leis. Segundo CAMPOS (2004), o homem por meio de seus pensamentos, emoções e intenções interfere de modo diferencial na natureza.

Ao longo do tempo o homem tem lutado contra os reinos da natureza, contra o processo evolutivo natural, criando ambientes anti-naturais e dependentes de aportes constantes de recursos para mantê-los pelo menos por um período. O solo deixou de ser percebido como vivo e passou a ser manejado como suporte físico, chegando até ser substituído em alguns casos de cultivo por substratos sintéticos, mortos. Assim, o planeta vem sendo desestruturado pelos homens, ao desorganizarem os solos, as águas, a cobertura vegetal, os animais (MORENO, 1999a).

Ao quebrar a harmonia dos ecossistemas desencadeia-se ritmos alterados das dinâmicas que são mais alterados e distanciados do seu caminho evolutivo, quanto maior for o grau e frequência das interferências.

De acordo com Hahnemann, a harmonia do dinamismo vital depende do ser caminhar rumo aos mais altos fins da sua existência (MORENO, 2000e). Em acordo, MARQUES (1999), afirma que a desvitalização reflete o distanciamento do processo evolutivo.

Em busca de sobrevivência e principalmente por lucros, o ser humano invadiu e, ainda invade, de modo avassalador os ecossistemas estabelecidos ao longo de milhões de anos, impedindo atingir seus propósitos maiores.

A eliminação da vegetação em prol do estabelecimento de campos agrícolas e florestais produtivos, movidos pela visão capitalista consumista, dá início a todo processo de desarmonização do solo, já que juntos fazem parte do organismo uno. Segundo GUSSOM (2002), nos últimos 30 anos foram derrubados 600 mil quilômetros quadrados de floresta amazônica brasileira.

O caminho evolutivo do ecossistema é quebrado e, na maioria das vezes é impedida sua retomada devido ao estabelecimento dos monocultivos. Ao estabelecer os monocultivos o homem demonstra não perceber e/ou não respeitar a grande lei da diversidade dos reinos a qual é vital à formação e manutenção do solo.

A diversidade na natureza é a regra número um nos sistemas vivos. A diversidade está presente de modo ancestral desde a expressão da energia na matéria dos elementos, das substâncias simples das moléculas inorgânicas e

dos compostos orgânicos (CASALI et al., 2002). O reino vegetal expressa que o mais alto fim da sua existência é o serviço, a doação aos outros reinos (CAMPOS, 2004). A diversidade, de certo modo, expressa que os vegetais realizam suas funções e missões conjuntamente, de modo complementar, apesar das relações antagônicas. A natureza ensina que essa diversidade é essencial à formação do solo vivo, dinâmico e evolutivo.

No cultivo, o homem estabelece a cultura que lhe convém, geralmente guiado pelo oportunismo material, em qualquer ambiente, sem perceber a existência de afinidades maiores entre as espécies e os locais (CAMPOS, 2004). As sementes manipuladas geneticamente, por serem mais produtivas e adaptáveis às condições que vão sendo criadas, são priorizadas, o que além de ser responsável em grande parte pela erosão genética submete seu desenvolvimento a aplicação contínua de agroquímicos.

A técnica de monocultivo por si só é insustentável e requer o “preparo do solo” associado ao uso dos insumos no intuito de tentar suprir aquilo que se perde pela eliminação da diversidade.

Na fase de preparo do solo para o cultivo, máquinas potentes rasgam-no, pulverizam-no e expõe sua frágil estrutura delicada às mais diversas intempéries, favorecendo assim, sua erosão (CAMPOS, 2004).

A partir de 1972 se perderam cerca de 480 milhões de toneladas de solo fértil, pela erosão e uso intensivo, resultando no assoreamento dos rios, contaminação química, contaminação da água e alimentos e a devastação de florestas (GUSSOM, 2002).

Esse processo é totalmente contrário à vida. Na natureza os vegetais e animais é que são predestinados a penetrarem de modo harmônico às profundezas do solo (SZEKELY, 1981). O revolvimento do solo invade a vida existente na camada superficial alterando toda dinâmica da matéria orgânica desencadeando os processos de perdas de elementos, morte de organismos, perdas de estrutura, contribuindo com a perda de contenção da vitalidade. Enquanto a natureza caminha rumo a construção da camada orgânica que aos poucos se estabiliza formando o húmus, o homem caminha ao contrário promovendo desestruturação, desorganização, consumo.

Ao desestruturar a manta orgânica do solo, uma das suas nobres funções, que é a ciclagem dos elementos, é desequilibrada pela desarmonia instalada, chegando até ser mínima mediante ao esgotamento da vitalidade.

Aliado a isto, ao romper a diversidade vegetal outrora existente, rompe-se também a diversidade microbiana essencial à manutenção da vida. O ambiente solo desequilibrado passa favorecer certos grupos de microrganismos que também desarmonizados tornam-se muitas vezes patogênicos.

Ao favorecer a desarmonia na dinâmica da matéria orgânica e, devido aos monocultivos sucessivos, surge a necessidade de aplicação contínua de adubos químicos, uma vez que se cria um processo de dependência causado pelo esgotamento das reservas do solo. Esses adubos na forma de sais solúveis alteram as condições coloidais do solo, pH, e, toda a dinâmica viva. As doses excessivas intoxicam o solo e vidas que nele abrigam e, os excessos ainda são lixiviados, contaminando a água e toda cadeia trófica (PRIMAVESI, 1982).

Independente da grande diversidade de elementos observada na natureza, o homem subjuga os vegetais apenas ao alimento restrito NPK que passou a ser recomendado de modo generalizado aos diversos ambientes e culturas.

Segundo BIGNARDI (1999), a agricultura NPK tem causado conseqüências drásticas à vida no solo e também aos humanos devido à produção do alimento NPK. Na medicina ortomolecular está sendo observado que os organismos humanos estão ficando deficientes de oligoelementos por causa da agricultura NPK (BIGNARDI, 1999; CASALI et al., 2002). O homem ao infringir as leis naturais fez recair os primeiros sintomas de doenças, e ao promover o desequilíbrio ecológico, o homem se torna cada vez mais doentio (BIGNARDI, 1999).

A adubação química se compara aos suplementos alimentares hoje tão divulgados pela mídia e que os humanos se tornam cada vez mais dependentes devido a sua alimentação desbalanceada e desvitalizada. Do mesmo modo, os vegetais para se desenvolverem se encontram cada vez mais dependentes do alimento artificial, já que as condições não permitem que desempenhem com todo vigor seu potencial intrínseco, ao mesmo tempo, que o solo desvitalizado por si só não consegue manter a vegetação.

A alimentação artificial impede que o organismo obtenha seus elementos constituintes em sua completa vitalidade. O alimento artificial é morto podendo veicular apenas a porção material, mas, a energia, a essência, ou a dinâmica viva não é veiculada, pois esta, só atua no mundo do vivo.

A visão investimento/lucro, que valoriza hierarquicamente o adubo químico solúvel dá origem a plantas desarmonizadas que são facilmente subjugadas pelos insetos-pragas, fungos e bactérias, condicionando-as à aplicação de agrotóxicos que aniquila a diversidade do meio e intoxicando a planta e o solo intoxicam os alimentos, animais e o homem (CHABOUSSOU, 1995; CASALI et al., 2002).

Portanto, na fase de plantios propriamente ditos, e de tratos culturais o homem segue sua luta contra ervas daninhas, insetos e doenças, por meio dos herbicidas e pesticidas tóxicos (CAMPOS, 2004).

Muitos desses compostos deixam seus resíduos tóxicos no ambiente e no solo. A intoxicação do solo leva a grande desordem na dinâmica dos seus processos. Cabe ressaltar que a intoxicação dos solos provém dos resíduos de insumos agrícolas além da deposição inadequada dos lixos. Muitos trabalhos hoje são desenvolvidos onde se detecta o acúmulo de metais ditos pesados, devido sua persistência no solo e em sistemas biológicos, em diferentes ecossistemas terrestres e aquáticos, provenientes principalmente da adição antrópica ao meio ambiente e a transferência pela cadeia alimentar (OLIVEIRA et al., 1999). O nível de metais em tecido vegetal, na maioria dos casos se correlaciona com o nível destes elementos no solo onde as plantas cresceram (PARK et al., 2003).

Segundo MORENO (1999a), todas as desorganizações hoje observadas no ambiente resultam da aplicação maciça de técnicas galênicas que envolve o tratamento local sem considerar a unidade orgânica. Assim, qualquer sintoma manifestado é estancado ou suprimido por medicamentos ou agrotóxicos ao invés de harmonizar suas causas.

A terapêutica galênica baseia-se no princípio dos contrários, com supressão de sintomas, onde as individualidades não são preservadas visto as generalizações nas recomendações (TEIXEIRA, 1998).

Em homeopatia, essa prática galênica é vista como minadora da vitalidade do ser, uma vez que, seu mecanismo de defender, adaptar, transformar, e evoluir vão sendo cada vez mais esgotados, chegando a estados extremos em que o ser se torna até mesmo incurável (MORENO, 2000e).

Em ciência do solo, a capacidade de resiliência se refere à capacidade de retorno à condição de equilíbrio anterior a qual depende do nível da

interferência e também do nível de desgaste do próprio solo (ABRAHÃO & MELLO, 1998). Naturalmente, os organismos vivos trazem inerente o potencial de reequilíbrio que pode ser mais ou menos demorado em função da referência temporal, o nível de complexidade do organismo, bem como do nível e frequência da interferência a que foi submetido.

De acordo com a homeopatia as terapias supressivas com doses elevadas de compostos químicos esgotam essa capacidade natural ao reequilíbrio do organismo vivo e, são responsáveis por estados doentes.

Assim, mediante aos graus, tipos e frequências das interferências humanas percebe-se diversos graus de desvitalização do solo ou dos ecossistemas. Quanto mais drásticas são essas interferências, mais ou menos supressivas, mais afastam o organismo do seu propósito maior, logo mais desvitalizado ele se encontra. Ao observar de modo comparativo uma floresta, uma área agrícola em monocultivo e uma agrofloresta, percebe-se solos com vitalidades diferenciadas como apontado em estudos de indicadores de qualidade.

O homem, de modo geral, segue sem conhecer os processos naturais e suas leis, nem notar os danos de suas ações. A ecologia é a ciência que se baseia na observação dos fenômenos naturais e, hoje algumas vertentes de agricultura e engenharia florestal têm incorporado suas teorias por reconhecerem sua importância, verificando que o caminhar no fluxo natural permite maior proximidade das condições de sustentabilidade.

A maior parte dos solos, principalmente os agrícolas, se encontram desgastados, desvitalizados, chegando-se em alguns casos em condições extremas de total perda de seu poder natural de resiliência. O abandono de áreas que não são mais produtivas levou o homem no decorrer dos tempos ao desbravamento de novos espaços, promovendo a generalização cada vez maior do desequilíbrio.

A saúde do solo depende do restabelecimento do equilíbrio dinâmico, da retomada evolutiva e isso depende de manejos conscientes e de atitudes humanas mais nobres. É preciso que o homem recupere seu contato com os reinos naturais e mude suas relações e atitudes perante ele, que se passe a trabalhar de modo criativo a favor do solo, das plantas, do clima e de todo o ambiente (CAMPOS, 2004).

Muitas linhas de pesquisa prezam pelo manejo embasado na percepção dos ecossistemas como organismos, respeitando os processos e as inter-relações. Segundo CAMPOS (2004) muitas experiências estão sendo realizadas hoje em várias partes do mundo para a regeneração do solo e para o estabelecimento de corretas relações com os reinos da Natureza.

2.5. A saúde e doença do solo numa perspectiva homeopática

A homeopatia foi fundamentada há aproximadamente 205 anos por Christian Frederick Samuel Hahnemann. A ciência homeopatia é embasada em princípios e experimentações que estabelecem repetitividade, com suporte filosófico, metodológico e bibliográfico (CASALI et al., 2001). Os princípios e métodos homeopáticos descrevem as leis que regem a saúde e a cura dos seres vivos (MORENO, 2000e).

O estado de saúde de qualquer organismo em homeopatia é compreendido como aquele em que tudo reina de modo absoluto, mantendo todas as partes em processo vital admiravelmente harmônico nas suas sensações e funções, de maneira que possa servir-se livremente ao mais elevado objetivo da sua existência (MORENO, 2000e). A saúde, portanto, envolve o estado de equilíbrio da totalidade orgânica o qual é mantido e regido pelo princípio vital, de natureza imaterial e dinâmica (VITHOULKAS, 1980).

As leis que regem o universo físico não são separadas das leis que regem os organismos vivos. Deste modo, o organismo também é totalidade interligada com o ambiente formando o conjunto onde o organismo afeta e é afetado pelo conjunto (VITHOULKAS, 1980).

A saúde do organismo solo uno com a flora e a fauna seria sob esta perspectiva aquele estado onde as relações, os processos, as dinâmicas fluem de modo harmônico rumo ao propósito maior, que pode estar retratado na produção de alimentos saudáveis, na purificação do ar, no movimento matéria-energia.

O dinamismo verificado no solo e todas as inter-relações estabelecidas na sua construção e manutenção permitem inferir que a vida do solo é mantida por algo maior, anterior, talvez semelhante ao que se denomina princípio vital.

O organismo saudável de acordo com VITHOULKAS (1980), é aquele que dispõe de toda criatividade para superar os obstáculos e manter-se no seu objetivo maior. Um estado em que o dinamismo se processa harmoniosamente de modo que se auto-conserva. Assim, o organismo saudável reage aos estímulos externos com todo seu potencial criativo, com pouco desgaste em recuperar sua homeostase, seu equilíbrio dinâmico.

Esse estado saudável pode ser percebido nos ecossistemas em condições naturais que evoluem e se adaptam as intempéries sempre caminhando sob as leis naturais rumo ao seu propósito. Uma floresta, por exemplo, caminha para o clímax, sendo auto-sustentável. Um sistema agrícola seria tanto mais saudável, quanto mais fosse auto-sustentável, em processo de conservação e evolução, onde seus componentes desempenhassem com maior vigor seu potencial, o que depende da saúde do solo.

O solo saudável poderia ser classificado como aquele em que seu processo construtivo flui harmonicamente graças à dinâmica equilibrada da sua matéria orgânica, abrigando as diversidades de vidas animais e vegetais saudáveis que também cumprem suas missões e funções, preparando para as novas etapas.

A dinâmica equilibrada da matéria orgânica flui à estabilização do húmus que cumprirá seu papel provendo de alimento os macro e microrganismos e os vegetais, propiciando o estado coloidal onde a água, os impulsos cósmicos e terrestres fluem cumprindo também suas funções mais elevadas. A dinâmica equilibrada da matéria orgânica, por sua vez, depende da biota diversa, com relações harmônicas, perceptivas das condições, realizando os processos vitais de modo equilibrado guiado pelo propósito maior, qual seja a ciclagem de elementos, as transmutações e as decomposições.

Portanto, a saúde do solo depende da manutenção da sua vida que também é enriquecida pelos organismos animais que ali desenvolverão e crescerão cumprindo suas funções junto ao solo de enriquece-lo de alimento, de energia, ajudando a receber oxigênio e veicular água. A saúde do solo também depende da saúde dos vegetais, sempre as espécies certas nos momentos devidos conseguindo se adaptar e contribuir com a evolução do conjunto. A saúde do solo, por outro lado, implica na saúde dos vegetais que crescerão vigorosos, rumo à luz, desempenhando todo seu potencial inerente e cumprindo seu maior serviço que é a doação. O reino vegetal doa harmonia,

beleza e paz. Doam alimentos saudáveis aos humanos, micro e macrorganismos e ao solo, doam oxigênio, purificam o ar, transmutam os elementos, fixam outros, se associam, além de tantas outras missões conhecidas e ainda desconhecidas pelos humanos.

Logo, é inegável a unicidade orgânica solo-plantas-animais, onde a saúde de um influi e é influenciada pelo outro. Da saúde deste organismo dependerá a saúde do organismo humano, da Terra e de todo o Cosmo.

De acordo com VITHOULKAS (1980), quanto mais saudável ou equilibrado o organismo menor o desgaste ou o tempo que naturalmente retorne ao equilíbrio após uma perturbação, o que demonstra a existência de padrões de vitalidade.

Assim, por exemplo, um ecossistema agrícola diversificado poderia ser considerado mais saudável, com padrão de vitalidade mais elevado por resistir melhor com menos prejuízos ao ataque de insetos que um ambiente de monocultivo, onde os danos serão mais severos.

O afastamento do estado de equilíbrio é considerado, portanto, o estado de adoecimento. Assim como o equilíbrio é dinâmico, o desequilíbrio também o é e, mediante ao dinamismo é possível perceber os padrões. Quanto mais saudável o organismo, maior sua capacidade de retomada ao estado anterior após uma interferência.

Na natureza, a retomada ao equilíbrio é comum. Um fenômeno natural como um raio sobre uma mata pode promover a queima de alguns vegetais. Dependendo da saúde orgânica este ambiente se recupera retoma seu caminho evolutivo mais ou menos rápido, com maior ou menor desgaste.

Uma área agrícola, ao ser deixada em pousio tende a retomada de sua vegetação natural e a sucessão de espécies que acompanham a evolução do sistema.

Entretanto, existem estados de grande desvitalização em que tais retomadas se tornam cada vez mais morosas chegando como hoje presenciado, a situações disto ser impossibilitado.

O estado de doença é aquele em que a vitalidade foi afetada pela influência dinâmica de um agente morbífero, hostil à vida. Assim, o organismo tem sensações adversas, levando-o às funções irregulares que são denominadas doenças, que ao progredirem levam a perda gradativa da capacidade de auto-conservação (MORENO, 2000e).

O que se comumente chama de doenças, que são estados locais, em homeopatia são sinais ou sintomas da desarmonia orgânica, do adoecimento do sistema e, não a doença em si. Os sinais refletem a tentativa do mecanismo de defesa purgar aquilo que lhe afetou e retomar seu equilíbrio. O mecanismo de defesa é aspecto do princípio vital e todos os mecanismos fisiológicos e químicos são instrumentos do mecanismo de defesa (KENT, 1996).

O princípio vital governante de certos vegetais, por exemplo, coordena a produção de metabólitos secundários em resposta do mecanismo de defesa ao ataque de inseto ou à adaptação (ANDRADE & CASALI, 2001).

De acordo com a Homeopatia, os sintomas vegetais de ataque de insetos ou microrganismos seriam aspectos, sinais de adoecimento orgânico e não a doença em si, o que concordaria, por exemplo, com CHABOUSSOU (1995), que defende a hipótese que o ataque aos vegetais acontece devido sua desarmonia nutricional. Ou seja, a causa é anterior ao sintoma. A desarmonia nutricional por sua vez poderia ter sua causa na desarmonia do solo, das relações, enfim, na desarmonia do princípio vital. Numa visão ainda mais ampla, a causa poderia se situar na desarmonia ambiental a qual poderia estar favorecendo certas espécies pelo predomínio de alimentos e condições unilaterais.

Portanto, anteriormente aos sintomas físicos, já existem alterações internas do princípio vital, ou seja, alterações no plano dinâmico, das vibrações. As bioeletrografias têm sido úteis em detectar alterações no nível imaterial ou energético anteriormente à manifestação física de sintomas. Existem pesquisas que confirmam essas alterações em humanos, animais e vegetais (VITHOULKAS, 1980).

Segundo MARQUES (1999), a ciência deve adentrar no reino das causas, pois sem a noção de “causalidade” não há ciência. O conhecimento das causas é o caminho do conhecimento das coisas.

De acordo com a homeopatia, o que mais adoece os organismos são as terapias supressivas que agem contrariamente ao princípio vital, suprimindo sintomas que são o caminho natural de expurgar os desequilíbrios. Assim, a supressão de sintomas favorece o adoecimento por reprimir o mecanismo de defesa natural dos organismos. Além disso, as doenças geradas pelos tratamentos supressivos tornam-se mais complicadas à medida que vão

enfraquecendo a vitalidade do ser, uma vez que tais tratamentos sempre são repetidos, pois, não promovem a cura verdadeira (MORENO, 2000e).

Por analogia, todos os agroquímicos aplicados ao solo, aos vegetais e animais seriam os principais agentes do seu adoecimento.

Segundo a homeopatia existem processos de adoecimento quando o organismo se expõe a influências nocivas evitáveis abusando habitualmente de líquidos e alimentos nocivos, que minam a saúde suprimindo continuamente as necessidades básicas da vida ou ainda quando vivem em locais impróprios arruinando a saúde mediante excessivos esforços de adaptação. Essas situações geram os denominados sintomas agudos, isto é, sintomas que naturalmente desaparecerão se as causas fossem retiradas e desde que os outros fatores sejam favoráveis. Este adoecimento tende a completar seu curso de modo mais ou menos moderado, num curto período de tempo.

Assim, o alimento químico e até mesmo o orgânico quando desbalanceado, a qualidade da água de irrigação e das chuvas podem perturbar a saúde do solo, a qual manifestaria a princípio sintomas agudos.

Sintomas agudos também são observados nos vegetais quando transferidos a regiões ou ambientes bem distantes do seu habitat natural, devido aos excessivos esforços de adaptação. Em tais condições esses vegetais muitas vezes não conseguem cumprir seu potencial com plenitude por ter sua saúde minada.

Entretanto, o uso freqüente de alimentos ou de água de má qualidade, pode levar a intoxicação orgânica, tornando a doença crônica (MORENO, 2000e).

As doenças crônicas resultam do enfraquecimento progressivo do mecanismo de defesa (VITHOULKAS, 1980). A princípio, são insignificantes e muitas vezes imperceptíveis, afetam o organismo vivo, afastando-o gradativamente do estado normal de saúde, de modo que o princípio vital, destinado a preservar a saúde, somente lhe opõe, no início e ao longo de seu curso, uma imperfeita resistência inadequada e inútil, sendo, porém, incapaz de por meio de sua força, destruir a doença por si mesma, padecendo a sua expansão e a sua própria transformação cada vez mais anormal (MORENO, 2000e).

De acordo com Hahnemann, a continuidade dos tratamentos supressivos, progressivamente também levam a adoecimentos crônicos, típicos

de intoxicação, que são cada vez mais difíceis de serem curados. As drogas alopáticas, além de serem prescritas sob a lei dos contrários, sobrepõem ao organismo nova doença causada pela droga, denominada muitas vezes, efeito colateral. Logo, elas teriam dois efeitos: a interferência morbífera direta e a interferência supressiva, resultante da eliminação da melhor resposta possível do mecanismo de defesa (MORENO, 2000e).

A perda da estrutura física dos solos pode ser ilustrativa do seu adoecimento crônico. Ao eliminar a diversidade vegetal e conseqüentemente a animal e microbiana os processos do solo são alterados. Somando-se a isto a adoção das terapias supressivas e alimentos desequilibrados. Ao longo do tempo, o solo tem adoecimento mais profundo e até mesmo crônico, que se expressa, na maioria das vezes pelos sintomas de degradação com lixiviação de elementos, erosão, desestruturação dentre outros. De acordo com Hahnemann, o princípio vital flui de modo construtivo e ao ser enfraquecido, o processo de desestruturação interna se encaminha. A desestruturação em parte retrata a perda do poder de se auto-conservar, um estado de adoecimento (KENT, 1996).

Os organismos apresentam predisposição natural ou suscetibilidade, a certos agentes morbíficos. Tal predisposição é adquirida além do nível material, convencional hereditário, mas no nível imaterial, denominado em homeopatia como miasma, uma vez que as doenças adquiridas durante a vida podem ser transmitidas, como, por exemplo, as doenças crônicas. Os miasmas estariam veiculados talvez ao nível de pré-forma podendo ser adquiridos por ressonância mórfica (SHELDRAKE, 1991). Segundo este pesquisador, hábitos adquiridos são repassados entre gerações via campos imateriais de força.

Por analogia, o solo teria predisposição a certos agentes externos, a certos estados proveniente do seu processo formativo que envolve a participação diferencial dos reinos, condições climáticas e de relevo, além da predisposição adquirida pelo seu histórico anterior de uso e manejo. Um solo arenoso, por exemplo, tem maior predisposição de perder elementos por lixiviação, por não reter água devido sua estrutura. O solo pode passar a ter dinâmica lenta proveniente do desenvolvimento de dependência por insumos, cuja causa se situa no seu histórico de consecutivas supressões.

Tem sido observado no caso de plantas domesticadas e de ciclo curto, como, por exemplo, as hortaliças, rápido processo de adoecimento crônico

devido ao curto período de vida. Assim, quando nascem, recebem tratamentos químicos supressivos para extinguir insetos, fungos e vírus. Rapidamente completam seu ciclo e deixam nas sementes os sintomas de supressão. No ano seguinte esta semente germina. A segunda geração apresentará idênticos sintomas, que serão novamente suprimidos em geral com mais intensidade e assim sucessivamente (MORENO, 1999a).

Acredita-se que o adoecimento crônico do solo seja mais lento em relação aos vegetais, mas seja acelerado principalmente em áreas subjugadas ao cultivo contínuo devido ao aporte freqüente dos insumos e práticas agrícolas.

Portanto, em homeopatia entende-se que a doença resulta de alguma “causa excitante”, o agente externo e de alguma “causa mantenedora” ou suscetibilidade ou miasma herdado. Deste modo, a formação do solo, ou do organismo solo-planta-animal estaria gerando a predisposição natural que vai sendo somada aos novos fatores e modificada no decorrer do tempo. Deste modo, a ciência da homeopatia se baseia na compreensão de leis que regem o adoecimento, bem como em leis regentes da cura, se consolidando como prática terapêutica capaz de promover a cura verdadeira dos seres vivos (KENT, 1996).

2.6. A visão de cura na homeopatia

De acordo com o 2º parágrafo do Organon da Arte de Curar de Samuel Hahnemann: “o mais alto ideal de cura consiste no restabelecimento da saúde de maneira rápida, suave e permanente ou na remoção e aniquilamento da doença em toda sua extensão, pelo caminho mais curto, seguro e menos prejudicial, baseando-se em princípios de fácil compreensão” (MORENO, 2000e).

Restabelecer a saúde e não suprimir sintomas. Restabelecer a saúde visa devolver o equilíbrio orgânico e suprimir sintomas significa perder a visão de totalidade, perder de vista o organismo. A eliminação de sintomas em homeopatia é conseqüência do equilíbrio (KENT, 1996).

Ao tentar eliminar o sintoma vegetal, de amarelecimento da folha, por carência de N, aplicando-se N sintético, estaria seguindo o caminho pontual de supressão dos sintomas. Ao contrário, ao se tentar equilibrar a diversidade

incluindo espécies fixadoras do elemento, equilibrando a dinâmica de ciclagem dos elementos se adotaria a ação holística em que a noção de totalidade orgânica é preservada.

Em homeopatia a causa dos desequilíbrios é anterior aos sintomas. Essas causas são situadas ao nível do dinamismo vivo, mantido e regido pelo princípio vital (KENT, 1996).

O homeopata busca na diagnose retratar o quadro que representa a totalidade do ser. São úteis ao homeopata os pormenores acerca da causa mais provável da doença aguda, assim como, os momentos mais significativos da doença crônica, afim, de descobrir sua causa fundamental, que provém, geralmente, de um miasma crônico, devendo ser considerada a constituição física evidente, suas funções, hábitos, comportamento, modo de vida, as relações internas e externas, a idade, etc (VITHOULKAS, 1980; KENT, 1996).

O sistema homeopático é disciplina científica e se baseia em leis, princípios, técnicas estáveis e verificáveis. No entanto, sua aplicação à individualidade é também uma arte. Cada diagnóstico é único, que exige experiência e treinamento onde ao homeopata cabe traduzir as expressões da individualidade, transformando-as em informações úteis, cujo objetivo maior é chegar a totalidade que expressa a frequência ressonante do desequilíbrio (VITHOULKAS, 1980).

No caso das individualidades na natureza, acredita-se que o caminho seja semelhante. Assim se buscaria além dos sintomas agudos todo histórico da área, as intervenções que vêm ocorrendo, o ambiente como todo, sua diversidade, qual tipo de alimento oferecido, o processo formativo, estrutura do solo, como funcionam os diversos sistemas que compõem o organismo e como este reage, a qualidade dos produtos, as relações entre as partes, dentre outras.

De acordo com Hahnemann, a cura deverá ocorrer de forma rápida, suave e permanente. O uso de químicos pode até eliminar sintomas rapidamente. Entretanto, não é suave devido às altas concentrações e, não é permanente, pois, há retorno de sintomas e aparecimento de outros novos (KENT, 1996).

Vários exemplos poderiam ser observados nos sistemas de cultivo. Um exemplo seria a prática de aração com intuito de melhorar a circulação de ar no solo, prepara-lo ao plantio. Essa prática é extremamente agressiva ao solo em

que ele é rasgado, pulverizado, exposto sendo totalmente anti-natural. Inicialmente, em geral, ocorrem ganhos em produção devido à quebra das camadas superficiais facilitando o desenvolvimento radicular dos vegetais. Entretanto, logo também se observará o retorno do adensamento e na maioria das vezes em proporções bem maiores.

A cura só será suave quando fluir no curso da direção natural, restabelecendo a ordem e, desse modo, removendo a doença. Ou seja, corrigindo o desequilíbrio interno, o exterior retorna a ordem (KENT, 1996).

Assim, por exemplo, a diversificação de espécies favorecerá a cura do solo adensado, pois, os vegetais diferem em estruturas do sistema radicular que penetra camadas mais profundas, promove arejamento e favorece a diversidade animal, que trabalham como que obreiros no solo promovendo a estruturação por meio das excreções e secreções que agregam a matéria orgânica e as argilas.

A verdadeira cura se baseia em princípios claros e inteligíveis, como os da homeopatia onde todos os procedimentos tomados se sustentam no estudo e compreensão de princípios e leis cabíveis a todas individualidades e não em conjecturas, empirismos e métodos indiretos, nem o uso apriorístico das drogas como é apregoadado pelos laboratórios químicos (KENT, 1996).

Verifica-se que as leis da homeopatia são tão verdadeiras que embora tenham sido prescritas baseadas em pesquisas com seres humanos, se aplicam também ao reino vegetal e animal (BAROLLO, 1996).

Na agricultura, por exemplo, muitas indicações em receituários agrônômicos são direcionadas pelos laboratórios químicos ou por meio de extencionistas ligados a estes, que recomendam produtos de ação pontual, mas, de modo generalizado aos diversos ambientes e culturas.

De acordo com as leis de cura de Hering, a cura deve se processar de cima para baixo, de dentro para fora, dos órgãos mais importantes aos menos importantes, da cabeça para a periferia (SCHEMBRI, 1976). Todo homeopata sabe que os sintomas que desaparecem neste sentido não retornam mais. Eles sabem ainda que os sintomas que desaparecerem na ordem inversa ao seu aparecimento são eliminados definitivamente (KENT, 1996).

Nesta lei se baseia o que se denomina hierarquização de sintomas, em priorizar aquilo que seja digno de cura num momento, é focalizar na causa que

se situa no princípio vital. Priorizar o que é crônico. Estudar os traços mais gerais da doença não se apegando aos particulares (MORENO, 2000e).

Assim, por exemplo, num ecossistema o homeopata não deveria se prender aos sintomas físicos dos vegetais, mas apenas tê-los como sinais do desequilíbrio interno orgânico, hierarquizando o que é crônico o que causa aquele sintoma, como se pode supor o desequilíbrio ecológico cuja causa foi o estabelecimento do monocultivo, o esgotamento das reservas do solo.

Isso concorda com muitos pesquisadores e linhas agrícolas que pregam que o desequilíbrio vegetal vem do desequilíbrio no solo, no ambiente (CHABOUSSOU, 1995; PRIMAVESI, 1982).

Sob o ponto de vista do solo como pele do corpo da Terra (CAMPOS, 2004), o desequilíbrio no solo seria o nível periférico de menor hierarquia. Na visão homeopática essa desordem vem do interior podendo estar ligada ao processo formativo, a predisposição e, quando existem sinais na pele é bom, pois implica na cura mais fácil desde que não haja supressões e sim uma contribuição criativa ao caminho natural de retomada ao equilíbrio (MORENO, 2000e).

A progressão das doenças crônicas é da superfície para o centro. Todas as doenças crônicas têm as primeiras manifestações na superfície, de onde se dirigem ao centro (MORENO, 2000e).

Acredita-se que as doenças crônicas do solo, por exemplo, provenientes de intoxicação promovem desordens na superfície, na dinâmica da matéria orgânica. O desbalanço de pH promovido por acúmulo de algum metal, por exemplo, rotineiramente induz a aplicação de calcário que muitas vezes resolve temporariamente a desordem externa, mas, interioriza mais a doença, levando a desordem de elementos em camadas mais profundas, lixiviações indo comprometer a qualidade das águas.

De acordo com a Homeopatia, a verdadeira cura é aquela que atua no reino das causas, no princípio vital e, só pode ser processada por algo que seja da mesma natureza dinâmica e imaterial do princípio vital. Segundo Hahnemann, somente a ação dinâmica sobre o princípio vital, as substâncias são capazes de restabelecer a saúde e harmonia vital. A desordem vital não pode ser transformada em ordem exceto por algo similar em qualidade à força vital. O que se busca não é similitude em quantidade, em peso e medida, mas

é similitude em qualidade, em poder, em plano energético é que deve ser buscado (KENT, 1996).

As substâncias em estado ponderal muitas vezes não têm correspondência com a doença, não agem no organismo no mesmo plano que está doente e, por isso, não pode atuar na causa e da causa até a periferia (MORENO, 2000e).

O sistema homeopático se fundamenta em quatro princípios básicos: princípio da similitude, das doses mínimas e dinamizadas, da experimentação em ser sadio e do medicamento único (TEIXEIRA, 1998).

O princípio da semelhança: “semelhante cura semelhante” governa a homeopatia, sendo considerado o verdadeiro caminho à cura. De acordo com esse princípio qualquer substância capaz de produzir uma totalidade de sintomas num ser saudável pode curar essa totalidade de sintomas num ser doente (VITHOULKAS, 1980).

A constatação da veracidade desta lei por Hahnemann, outrora enunciada primeiramente por Hipócrates, se deu após sucessivas experimentações de substâncias em seres sadios. Nessas experiências aumenta-se a probabilidade que todos os sintomas despertados no experimentador são devido à ação da substância experimentada. O quadro destes sintomas que abrange a totalidade orgânica deu origem ao que se denomina Patogenesia da substância. Assim, a patogenesia retrata todos os possíveis sintomas que a substância seja capaz de manifestar quando ministrada num ser sadio. A patogenesia corresponde à ação primária (KENT, 1996).

O que se chama de ação primária em homeopatia se refere à ação da substância sobre o princípio vital. A reação do princípio vital faz parte de sua força inerente de auto-conservação, chamada ação secundária ou reação (MORENO, 2000e).

A noção de unidade é básica em homeopatia. Pela totalidade de sintomas em homeopatia é permitido individualizar as doenças e as substâncias; a representação completa da doença é a totalidade de sintomas e a representação completa da substância é igualmente a totalidade de sintomas (KENT, 1996).

Entretanto, as patogenesias são sintomas despertados pelas substâncias experimentadas em estado dinamizado. A dinamização consiste

na diluição mais sucussão sucessivas da substância. Inicialmente Hahnemann adotou a diluição como meio de minimizar o efeito tóxico das doses ponderais. Posteriormente, adotou a sucussão, talvez por intuição, como procedimento que permitia a manifestação de efeitos da substância mesmo quando diluída (BAROLLO, 1996). Hoje, depois de sucessivas experimentações, sabe-se que pela dinamização poderes intrínsecos à substância são revelados (VITHOULKAS, 1980). Sabe-se também que neste estado as substâncias atuam curativamente refazendo a ordem interna do corpo e afastando a doença, pois, quando dinamizadas as substâncias correspondem ao plano dinâmico onde se situa a causa do adoecimento (KENT, 1996).

Na homeopatia, as substâncias são consideradas como energia, força ou dinâmica, isto é, como algo possuidor de potência. As substâncias não só têm a natureza material que as identifica, mas, a tem em graus variados que só se manifestam conforme seu estado (MORENO, 2000e).

Deste modo, Hahnemann instituiu a lei das doses mínimas e dinamizadas como único caminho de se conhecer os poderes intrínsecos das substâncias quando ministradas em seres sadios e como caminho para se acessar o plano dinâmico e obter a cura verdadeira (KENT, 1996).

Segundo SCHEMBRI (1976), as pequenas doses medicamentosas, capazes de estimular a energia vital, situam-se na Lei de Biologia Fundamental de Arndt-Shulz, o que vem concordar com outros pesquisadores categorizados, ao afirmarem que “pequenas excitações estimulam a atividade vital; excitações médias a aumentam; excitações fortes a deprimem e excitações exageradas a abolem”.

Diversas pesquisas apontam as propriedades intrínsecas das substâncias. Os alquimistas talvez sejam os primeiros que se tem relatos históricos sobre o conhecimento das qualidades inerentes das substâncias as quais manipulavam sabiamente (PARACELSO, 1976). STEINER (1993), também se refere ao uso de preparações dinamizadas como caminho de acesso à dinâmica viva, ensinamentos cada vez mais aplicados com sucesso pelos adeptos da agricultura biodinâmica. CAMPOS (1996) também baseia seu sistema médico de conduta, em parte fundamentado na Antroposofia, no potencial intrínseco das substâncias.

Na homeopatia são catalogadas as patogenesias de diversas substâncias dos diversos reinos da natureza, nos livros de Matéria Médica.

A escolha da homeopatia se baseia na lei da similitude onde o quadro de sintomas do organismo é contrastado com as patogenesias em busca daquela mais semelhante, que corresponderá ao “simillimum”.

No caso das plantas, de acordo com CASALI et al. (2002), diante da necessidade de escolha de homeopatia a analogia à matéria médica (acologia), portanto é a primeira possibilidade. A segunda é adotar como “simillimum” o elemento químico nutriente ou sal mineral de maior valor hierárquico da família, gênero, espécie ou variedade cultivada, tal como tem sido sugerido por Reinaldo Cola, da Bahia, conforme relatos do pesquisador José Paula de Castro, Ituiutaba-MG. A terceira hipótese poderia considerar a homeopatia tri-una, proposta pelo pesquisador Roberto Costa, de Petrópolis-RJ, que consiste em se fornecer ao organismo o nosódio pertinente ao desequilíbrio acrescido do provável “simillimum” além da homeopatia mais indicada ao sintoma agudo do desequilíbrio. A quarta hipótese é a elaboração exaustiva da Matéria Médica Vegetal com base na experimentação em plantas saudáveis. Esta não tem se revelado como promissora, face à capacidade do vegetal responder bioquimicamente aos estímulos com rapidez que supera a manifestação visível das ações primárias. Acredita-se que tais hipóteses também se apliquem no caso das pesquisas em solos ou de qualquer organização vital.

Pela lei do medicamento único, Hahnemann recomenda que do mesmo modo que cada substância deve ser experimentada por vez, também deverá ser ministrada ao ser doente uma homeopatia de cada vez (MORENO, 2000e).

A escolha da dinamização e frequência de aplicação é conhecida por homeopatas experientes. Alguns homeopatas, inclusive agricultores, têm recorrido a radiestesia na confirmação dessas escolhas. Uma linha bem generalizada é que, após, escolhida a homeopatia, seja seguida uma escala de dinamização ascendente a fim de equilibrar os sintomas em todos os níveis.

Assim, em humanos verifica-se que, as homeopatias, quando em menor dinamização, alteram preferencialmente sintomas do corpo físico; a médias dinamizações do nível emocional-mental e altas dinamizações um nível espiritual (VITHOULKAS, 1980).

Segundo SCHEMBRI (1976), os medicamentos de baixa dinamização têm poder de ação terapêutica de menor profundidade e de menor durabilidade que os de alta dinamização. Em virtude disso, os medicamentos de baixa

dinamização devem ser aplicados com maior frequência além de que medicamentos de baixa dinamização geralmente são empregados no caso de desordens agudas e os de alta nas desordens crônicas, não sendo regra geral.

A frequência de aplicação é variável e vai contar com a sensibilidade do homeopata em percebê-la. De acordo com GIORGI (1993), o tempo de ação do medicamento é questão de instantes. O efeito no princípio vital irá variar, de indivíduo para indivíduo, dependendo da sua vitalidade e respectiva capacidade de se organizar.

No caso dos vegetais e animais, as conclusões ainda não são claras devido ao reduzido número de pesquisas, embora seja observável uma tendência comportamental semelhante.

Assim, em homeopatia a cura se processa quando uma substância escolhida sob a lei dos semelhantes é ministrada em estado dinamizado ao ser adoecido. Também é aceito o uso de isoterápicos que se incluem no Sistema Isopático, onde rege a Lei da Igualdade, ou seja, os iguais se curam pelos iguais (SCHEMBRI, 1976). Os isoterápicos são aceitos em homeopatia desde que sejam preparados segundo as normas e procedimentos descritos na farmacotécnica homeopática (BRUNINI et al., 1993).

Dentro da Isopatia está a Organoterapia que consiste em ministrar preparados diluídos e dinamizados feitos com órgãos ou componentes de sistemas vivos (COSTA, 1988). A ação de organoterápicos na agricultura tem sido verificada (CASALI, 2004). Segundo ALMEIDA et al. (2003) dentro do agrossistema milho, a homeopatia feita do componente lagarta (*Spodoptera frugiperda*), na dinamização CH30, aplicada nas plantas de milho reduz a população de lagartas quando as plantas de milho estão no estágio de quatro e oito folhas. Observou-se que plantas assim tratadas tiveram menor preferência de consumo pelas lagartas.

De acordo com EGITO (1999), a função de qualquer órgão depende essencialmente de sua natureza e pode ser desenvolvida ou melhorada pela presença constante de estímulos adequados, mas daí em diante, entra também em jogo a memória celular, que torna a função automática. A função ocorre automaticamente porque o órgão “sabe” o que deve realizar, mas, com o decorrer do tempo, a descontinuidade dos estímulos pode determinar amnésia funcional, e em muitos casos em que tudo esta anatomofisiologicamente

perfeito, contudo o órgão não funciona de modo adequado. Então visando sua reatividade faz-se necessários novos e adequados estímulos (EGITO, 1999).

Assim, o órgão solo, tem funções determinadas por sua natureza essencial conferida pelos campos mórficos (SHELDRAKE, 1991) ou pela memória (EGITO, 1999) dos minerais, vegetais e demais vidas que o constituem, muitas dessas qualidades primordiais, ou seja, inerentes desde a formação da Terra. De acordo com EGITO (1991), cada uma das unidades formativas, ou células têm memória, uma vez que a memória é inerente a todas as unidades biológicas. O solo tem assim sua função e missão definida. Entretanto, há situações em que mesmo estando tudo perfeito este solo pode ter sua reatividade deficiente e deveria ser estimulado. Dependendo da qualidade e intensidade do estímulo (pulsar) o potencial inerente será revigorado ou suprimido.

A Homeopatia quando corretamente selecionada, estimula a reatividade de órgãos ou unidades, devido sua natureza de atuação no princípio vital dinâmico, o qual é anterior e tudo governa, inclusive a defesa ou reatividade (MORENO, 2000e).

Uma afecção dinâmica mais fraca será permanentemente extinta no organismo vivo por outra mais forte, se esta última (ainda que de espécie diferente), for muito semelhante à primeira em suas manifestações (MORENO, 2000e).

Ao se referir à substância mais forte conduz a idéia de intensidade que tem qualidades internas, mais elevadas, mais primordiais, isto é, quanto mais interno, mais intenso, mais próximo à substância primitiva, de forma que a intensidade se refere à causa significa mais elevado ou mais interno, mais elevado no sentido de sutileza ou de finura (KENT, 1996).

A causa dos desequilíbrios se situa no plano dinâmico que anima todo o ser, ou o princípio vital. Para que haja ação sobre este é necessário encontrar uma substância que seja suficientemente semelhante para que a freqüência resultante no plano dinâmico produza ressonância e conseqüentemente a cura (VITHOULKAS, 1980).

2.7. A ação da homeopatia em sistemas biológicos

Um dos pilares da homeopatia, o princípio das doses mínimas e dinamizadas, é o mais questionado e incompreendido pelas mentes capitalistas que dominam a sociedade.

Segundo este princípio, todo preparado homeopático é elaborado pelo processo de dinamização (diluição + sucussão sucessivas de uma substância), pelo qual, a cada etapa menos moléculas estão presentes na solução, devido à diluição, até que a partir de um certo ponto, extrapola-se o número de Avogadro, não estando mais presente materialmente nenhuma molécula da substância original.

Entretanto, apesar da ausência de moléculas, os preparados homeopáticos exercem efeito sobre sistemas biológicos vivos, o que vem sendo verificado, com repetibilidade, no caso do ser humano há 205 anos, mais ou menos há 50 anos em animais e 25 anos em vegetais.

Uma grande reação da comunidade científica iniciou-se quando o renomado pesquisador J. Benveniste, após muitas experimentações, anunciou no Congresso Francês de Homeopatia, em 1985, sobre o efeito biológico de preparações nas quais as moléculas ativas foram diluídas a níveis tais que elas não podem mais estar presentes fisicamente e, ainda assim, existe um efeito de tipo molecular específico na ausência de moléculas (DAVENAS et al., 1988).

Vêm sendo elaboradas hipóteses e argumentos a fim de justificar a ação medicamentosa das preparações não-moleculares, sendo inclusive questionado a possibilidade do efeito placebo. CAMBAR et al. (1995), defende que o efeito placebo pode existir, mas não seria a única explicação para a ação dos preparados homeopáticos e ainda questiona: “será que em plantas e cultura de células pode-se admitir a possibilidade de efeito placebo?”

Muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas e, muitos autores, com diferentes formações e crenças têm se empenhado em entender racionalmente este “enigma”. Muitos têm pontos em comum e divergentes em suas opiniões, de modo que um modelo explicativo ainda não se encontra construído, embora na maioria das vezes as respostas dos sistemas biológicos às soluções ultra diluídas e dinamizadas são verificadas.

Estas verificações sustentam a hipótese da homeopatia ser ciência informacional, que propõe o modo de ação das soluções ultra diluídas. Segundo essa hipótese, sob certas circunstâncias, a água (e outros solventes polares) é capaz de receber e estocar informação sobre substâncias com as quais esteve previamente em contato e de transmitir essa informação a um biosistema presente (WIEGANT et al., 1998), é como se água tivesse uma memória (DAVENAS et al., 1988). Soluções altamente diluídas e sucussionadas são supostamente uma estrutura de informação (BASTIDE, 1995).

A informação é considerada implícita à substância, ou seja, é a essência da substância sendo anterior à sua forma material. Seria uma mensagem que está codificada numa forma, numa estrutura, “in” ao ser ou a uma substância. De acordo com a Teoria do Big-Bang de criação do Universo, todos os componentes vivos e não-vivos, materiais ou imateriais, surgiram de um mesmo ponto numa grande explosão e conseqüente expansão. Assim, cada parte materializa-se numa forma, sendo que todas as partes trazem a informação total, a fim de transmitir sua mensagem e sua energia. A informação parece ser fractal, sendo coerente com a teoria dos campos morfogenéticos e com a equação proposta por Einstein onde demonstra que matéria e energia são interconvertíveis, sendo expressão de uma mesma essência, que pode estar por hora na forma de onda ou na forma de partícula.

Serão expostos abaixo os principais argumentos que buscam a sustentabilidade da suposição que soluções altamente diluídas e sucussionadas são estrutura de informação.

Impressões geométricas

Um dos argumentos que os preparados homeopáticos seriam informacionais são os agrupamentos e os “clathrates” formados pelas moléculas de água. Suspeita-se que essa formação da água tem propriedades dielétricas sustentáveis para estocar a informação ou propriedades físico-químicas específicas (PICARD, 1995).

Pelas hipóteses relativas às modificações estruturais do solvente: a água estabeleceria a impressão, como molde durante as diluições da substância de base, molde que continuaria a existir quando as moléculas

desaparecessem e que seria responsável pela atividade biológica (POITEVIN, 1994a).

A configuração molecular local da água é influenciada significativamente por três fatores: expansão espacial e interação clássica do átomo de Oxigênio com cada outro; pela natureza mecânico-quântica inerente do Hidrogênio; e, a forte polarização das moléculas de água que facilitam a formação de pontes de hidrogênio, e que tem influência significativa na extensão da formação de estrutura. Nas pontes de hidrogênio em moléculas de água têm alguns degraus extras de água livre, e alguns constrangimentos extras, que formam pontes ordenadas com outras moléculas de água. As ligações, porém, não são fortes como as ligações intra-moleculares, e podem se quebrar ou rearranjar com apenas pouca energia (SCHULTE, 1998).

A interação, a curtas extensões, de forças mecânico-quânticas e forças clássicas formam um arranjo muito difícil de uma descrição geral sobre as condensações da estrutura global. Porém, experiências geralmente, que são baseadas em cálculos de mecânica quântica, deixam em suspeita uma grande extensão de estruturas que podem se desenvolver. Numa extensão global, as estruturas geradas podem ser termicamente e mecanicamente estáveis e auto-similares o que seria necessário na estocagem de alguma informação, como verificado experimentalmente (SCHULTE, 1998).

Uma vez que a molécula de água é “aberta” por todos os lados, o que pode ser possível pela sucussão, pode agir por meio do seu átomo de oxigênio como forte doador de elétrons, assim como, pode, através dos átomos de hidrogênio, agir muito bem como forte receptor de pares de elétrons. As interações, doador-receptor, entre as moléculas de água, são, reconhecidamente, de importância máxima ao estabelecimento ou manutenção da rede tridimensional e extremamente flexível do líquido. A enorme flexibilidade da estrutura líquida assegura uma enorme variedade de aspectos estruturais apenas discretamente diferentes dentro do líquido (GUTMANN, 1990).

Por causa da especificidade interna dos átomos, cada molécula tem característica eletrônico-geométrica aparente ou forma quando vista de fora. A estrutura molecular microscópica, isto é, a configuração atômica dos elétrons em camadas, essencialmente determina qual a configuração geométrica que os átomos vizinhos bem próximos vão apresentar. Isto implica em alguma

flexibilidade com a estrutura local ou o arranjo espacial que as moléculas vão assumir. A flexibilidade atua no balanceamento constante entre o potencial (ou energia) de ligação e a energia cinética térmica disponível das moléculas. Conseqüentemente, o sistema líquido total, está sujeito a flexibilidade local na geometria. Com limitações, a geometria local pode ser influenciada por forças externas, por exemplo, sucussão, e por mudança de temperatura. Na sucussão, a capacidade dos átomos em estado líquido de agregação a formarem uma estrutura geométrica, devido à flexibilidade local, o que tem sido detectado em experimentos e cálculos mecânico-quânticos, tem sido básico ao desenvolvimento de muitas teorias nos últimos anos, suspeita-se que muitas formas estruturais são globais e permanecem estáveis por longos períodos de tempo, ou sua replicação serve como potencial de estocar informação (SCHULTE, 1998).

Muitos estudos com Ressonância Magnética Nuclear (RMN) demonstram mudanças específicas na estrutura da molécula de água sujeita a agitação. Uma possível explicação de mecanismos físicos de ação de altas diluições pode resultar dessas modificações estruturais do solvente (BASTIDE, 1995; REBER et al., 1995).

Davenas et al., 1987; citado por POITEVIN (1994a), utilizando a metodologia de RMN, pesquisou eventuais modificações em diversas soluções homeopáticas e em água pura e dinamizada. Com base nos resultados, a hipótese mais considerável é a desestruturação da água livre, com ruptura de pontes de hidrogênio conduzindo a maior mobilidade da água.

A formação de distinguíveis estruturas globais características na água é pré-requisito fundamental possibilitando a estocagem de informação em solução aquosa. A fita de DNA é estruturalmente estável, bem definida, sendo seqüência de macromoléculas, que serve como sítio de estocagem de informações complexas. Isto mostra a possibilidade de também se estocar informações de certa complexidade em soluções aquosas. Essa informação é guardada em variações observáveis diretamente da estrutura local ou global (SCHULTE, 1998).

Uma explícita aproximação da formação da estrutura global sob a influência da estrutura local foi introduzida por ANAGNOSTATOS (1995b). Neste modelo, a estrutura local, ou a formação da estrutura no líquido resulta da reprodução sucessiva de uma estrutura original, conseqüentemente a

abertura do caminho evidente de replicação de informação. Pensa-se que estruturas locais são desenvolvidas por meio de flutuação induzida externamente (eletromagneticamente), ou por meio de contaminação deliberada. A estrutura em forma de cacho é necessária à formação da ordem local e dos cachos imediatamente vizinhos e pode, via futuras flutuações térmicas, produzir formas chamadas “clathrates” (cachos expandidos incluindo pequenos cachos dentro de clathrates), que são a reprodução de uma estrutura original. Este modelo de formação permite que a estrutura (informação) seja desintegrada após certo tempo de vida (curto) devido a flutuações térmicas, enquanto a informação presente é preservada por proceder replicações completas subseqüentes a formação de “clathrates”. O processo de replicação de “clathrate” é alcançado via à formação de “clathrate” local típica ordenada que suspeita ser preservada por maior tempo e a impressão de sua geometria pode ser por cachos imediatamente vizinhos.

A composição química das altas diluições (aquelas que extrapolam o número de Avogadro) é idêntica à composição química do solvente, por exemplo, água. Qualquer possível propriedade dessa diluição que não seja propriedade do solvente relacionado, não tratado, não pode ser devido à ação química da substância inicial (pois não restou nenhuma molécula) e são atribuídas a mudanças no solvente provenientes da preparação dessa diluição. Todas as possíveis mudanças referem à estrutura do solvente segundo o modelo “clathrate” (ANAGNOSTATOS, 1995a).

A estrutura tipo “clathrate” é rede flexível, dentro das quais encontra-se grande número de vazios e, nessa medida, existem diferenças em termos de densidades locais. As partículas do soluto são capturadas pelos vazios com modificações subseqüentes de toda a rede e com modificações simultâneas das partículas do soluto produzidas pela rede. Diante das interações envolvendo as partículas do soluto e a rede cristalina, as informações estruturais originais das moléculas do soluto não permanecem mais a elas fixadas, mas em vez disso, é marcada em todas as moléculas dentro da rede (GUTMANN, 1990).

Pelo modelo “clathrate” há formação essencial de hidratos “clathrate” ao redor das moléculas da substância-mãe em água. Segundo análises de altas diluições em água, por meio de medições dielétricas e métodos colorimétricos, observa-se que esse modelo estrutural difere dependendo da

substância-mãe e a cada diluição da mesma substância. Enquanto na substância diluída tem-se idêntica composição química que o solvente, são detectadas propriedades físicas adicionais às do solvente (ANAGNOSTATOS, 1995a).

Berezin's, 1994; citado por SCHULTE (1998), diz que a formação e a conservação de estrutura é aproximadamente ligada a estruturas extensas, que podem se desenvolver como consequência da formação das pontes de hidrogênio. De acordo com o modelo de Berezin a estrutura estendida de pontes de hidrogênio recebe à frente um degrau de autonomia para estocar a informação (em adição à informação ao redor contida na ponte de hidrogênio) via diversidade isotópica (isotopicidade). Têm sido distintos 33 isótopos diferentes em água pura, que contribuem com muitas variedades de características de frequência vibracional, e estes podem estabilizar características locais futuras em uma extensão de pontes de hidrogênio. Em geral, acredita-se que a estrutura global seja resultante da união de subestruturas, onde módulos de informações redundantes podem estar bem representados. Neste sentido, a estrutura estável não representa a totalidade de alguma unidade informacional, mas são apenas manifestações visíveis do isótopo que seria o código básico.

Num próximo passo, KRATKY (1995), mostrou que a dinâmica das soluções aquosas e a estabilidade dos sistemas orgânicos podem ser descritas como sistema complexo dinâmico com todas as características inerentes a teoria de sistemas complexos e teoria do caos. Um sistema dinâmico pode ser perturbado ou estabilizado pelo mecanismo de "feedback", forçando a instabilidade manter-se em trajetória dinâmica atratora. O atrator dinâmico vai mantê-lo em certa convergência de caminho rumo a algum ponto de estabilidade do sistema. Segundo a proposta deste modelo, a técnica de potenciação fixa a estrutura da água num vale por longo período igual quando a substância é diluída (altas diluições) ou ausente. A substância é o guia necessário às aglomerações num campo. O guia pode ser qualquer substância homeopática, mas também campo eletromagnético específico. Há muitas indicações que potências também têm sido preparadas sem nenhuma substância, apenas usando uma informação eletromagnética. Por este caminho, as aglomerações individuais não são estruturas fixas. São dinâmicas coletivas de aglomerações flutuantes que caracterizam a água globalmente. É

difícil verificar essas aglomerações nas medições usadas convencionalmente nas pesquisas.

No estado atual de conhecimento, a hipótese da “impressão aquática”, qualquer que seja a forma elaborada que possa assumir, choca-se praticamente de imediato com os mesmos obstáculos às hipóteses relativas à persistência das moléculas clássicas (POITEVIN, 1994b). Embora esses modelos sejam reprodutíveis, a reprodutibilidade alcançada não pode ser confundida com a verificação de um mecanismo existente de estocagem de informação, pois, estes modelos geométricos representam estocagem de informação instantânea e a questão de estabilidade térmica e temporal estão além desta validade, continuando ainda pouco compreendida (SCHULTE, 1998).

Impressões eletromagnéticas

Os argumentos relativos aos efeitos do eletromagnetismo, ou argumentos às hipóteses biofísicas, de modo geral baseiam-se, segundo POITEVIN (1994b), em algumas premissas como:

- existe nos sistemas biológicos a reserva de energia eletromagnética sob a forma de campos oscilantes;

- essa bioinformação eletromagnética atua em numerosos fenômenos e os organismos são sensíveis a excitações eletromagnéticas, desde que coerentes; sendo que as oscilações tanto em reações químicas, quanto em cargas elétricas, são um fenômeno natural em sistemas vivos e, ambos têm sido afetados por campos eletromagnéticos externos, indiciando que a informação biológica exista a nível quântico (SMITH, 1995b).

O processo de desequilíbrio em sistemas biológicos envolve distúrbios nas frequências de oscilação, e nas comunicações associadas com essas, que poderia ser revertido ao estado de equilíbrio por sincronização ou harmonização, isto é, por meio de mudança na frequência imposta pela interação com outro oscilador (BELLAVITE & SIGNORINI, 1998b).

A idéia que a comunicação entre células ou entre organismos, poderia ser efetuada pela transmissão ou pela recepção de sinais eletromagnéticos tem sido defendida. A ressonância é o caminho pelo qual a informação é transmitida entre dois sistemas similares (é considerada frequência vibracional ou harmônica) sem modificações estruturais e sem a passagem de matéria.

Esse fenômeno é observado em diversas situações em organismos vivos. Essa hipótese pode vir ainda explicar a natureza dos alvos que pode ser eletromagnética (POITEVIN, 1994b).

Assim, de acordo com essa hipótese, o preparado homeopático atua no paciente como guia externo da frequência. O preparado homeopático potencializado pode ser reconhecido como pequena quantidade de matéria contendo elementos oscilantes em fases, capaz de transmitir essa frequência oscilatória, via processo de ressonância, até fluidos biológicos (água), mas também até estruturas “metaestáveis”, sujeita a caminhos não-lineares e capazes de se tornarem oscilantes (macromoléculas, α -hélice, membranas, estrutura de filamentos, receptores). É possível a ligação entre a frequência da homeopatia e o oscilador presente no organismo vivo perturbado pela doença. Igualmente, sinais que são extremamente pequenos, mas dotados com informação de alta especificidade, são capazes de ressoar harmonicamente com o sistema receptor, podendo atuar como um regulador. A informação, portanto, é transferida apenas entre similares, ou entre opostos, ou em algum evento entre elementos que são capazes de interagir devido à afinidade de suas estruturas ou das frequências de vibração (harmonia, ressonância, coerência) (BELLAVITE & SIGNORINI, 1998a).

Ludwig 1987 e Smith 1987, 1994; citados por ENDLER & DORFMAN (1995), descreveram frequências de ressonância típicas relacionadas às potências preparadas de acordo com as normas homeopáticas. A cada degrau do processo de diluição-sucussão mais frequências típicas vão ocorrer. Isto dá idéia de uma interrelação energética da potência e organismo, possibilitando incluir o fenômeno de ressonância positiva e negativa.

O método de dinamização seria a forma de liberação de certo tipo de energia contida na matéria, provavelmente por meio de pequenas alterações nas ligações interatômicas e intermoleculares. Com as diluições e principalmente com a sucussão a energia muito sutil (a ponto de não ser quantificada pelos métodos físicos mais precisos) será liberada no meio que a envolve. Pensando-se na dualidade onda-partícula, um processo de alteração da ordem aplicado à matéria provavelmente liberará alguma forma de energia contida nas ligações de suas moléculas ou nos próprios átomos (TEIXEIRA, 1995).

Existe a hipótese de modificações de natureza eletromagnética da água, que pode propagar a grandes distâncias, diante de toda impureza em solução, com a condição de que esteja eletricamente polarizável. Esses especialistas da teoria quântica, dos campos eletromagnéticos demonstram matematicamente que a água pode, ao contato com uma molécula que possua características dielétricas, organizar-se de modo coerente e conservar assim a assinatura eletromagnética da molécula com a qual ela está em contato. Não se trata de construção de impressão, de um molde, mas de uma organização dinâmica das moléculas de água que, segundo as regras de mecânica quântica, se organizariam de modo coerente (POITEVIN, 1994a).

Recentes pesquisas demonstram que o dipolo água pode desenvolver fases oscilantes coerentes por meio de radiação acoplada. Portanto pode ser modulado um caminho de tempo de sinais ordenados que induz uma propagação de onda coerente (propagação de elétrons). Portanto a fase de oscilação coerente pode gerar um caminho de informação através de efeitos de isotopicidade nas diluições (ENDLER & DORFMAN, 1995).

A água pode ser marcada com determinada frequência usando algum campo magnético ou vetor potencial magnético alternantes que pode ser somado com a sucussão (choque mecânico das ondas ou vortex). A cada sucessiva diluição e sucussão adiciona-se uma ressonância que pode ser mais estimulante ou mais depressiva do que a encontrada na potência prévia. Em cada material ou sistema biológico a medida do harmônico nem sempre é parte da oitava, mas são espaçadas de acordo com uma alta ordem e princípio de poder para o qual apenas uma equação fractal se aproxima como modelo razoável (SMITH, 1995c).

Os polímeros de água que contêm a informação vibracional da substância original são capazes de modificar em seguida a conformação das enzimas. Um processo em cascata vibratória propagando-se na água biológica e conduzindo modificações do ritmo de flutuação das enzimas e outras proteínas globulares. No modelo de cascata vibratória, toda energia vibratória retida na água durante o processo de sucussão será transferida à água biológica após administração no organismo (BENABDALLAH, 1995). As ressonâncias impressas na água vão propagar como ondas de coerência. A água impressa vai carrear por longa extensão a bio-informação

eletromagnética, incluindo informação química que pode estar presente à longa distância da molécula (SMITH, 1995b).

Em homeopatia assume-se que a estrutura da água (alterada adequadamente) da solução homeopática corresponde, por similaridade de oscilação, com a água da estrutura do paciente (patologicamente alterado) (KRATKY, 1998).

Muitas pesquisas ainda devem ser conduzidas porque os fenômenos biológicos são caracterizados por altos níveis de organização, onde existem evidências de que a comunicação inter-molecular e intercelular de natureza biofísica parece estar envolvida. Segundo Kroy, 1989; citado por BELLAVITE E SIGNORINI (1998a), as criaturas vivas têm um ancestral cibernético que não é baseado no sistema nervoso ou humoral (sangue e hormônios). Esse ancestral seria de natureza eletromagnética, pois, a radiação eletromagnética, presente na natureza, é forma básica, de carrear informações. Os sinais eletromagnéticos são constituídos (e constituem) uma linguagem de comunicação entre átomos e moléculas e é o meio pelo qual os organismos primordiais recebem várias informações do ambiente (luz solar, ondas cósmicas). Organismos vivos utilizam o eletromagnetismo como sistema de informação e como meio de comunicação entre células e tecidos. Muitos sistemas biológicos são capazes de produzir, receber e estocar ondas eletromagnéticas, como por exemplo, a luz.

Caos e fractais

Para que haja produção de qualquer informação biológica, não é suficiente que estejam presente substância e solvente. O acréscimo de energia exterior é indispensável por suscitar qualquer processo físico-químico. No preparo de homeopatias esse momento é a sucussão. Segundo POITEVIN (1994a), esses resultados devem-se à produção de espécies químicas reativas, obtidas por cavitação quando do preparo das amostras. O processo de cavitação consiste na fabricação de bolhas, que são geradas, por exemplo, durante os processos de turbulência na água ou sob o efeito de ultra sons. Implica que a turbulência, criada pelo vórtice durante as sucussões, gera a criação dessas microcavidades que implodem e liberam localmente grandes quantidades de energia. O calor emanado dessas implosões conduz então a decomposição da água em espécies radicais livres muito reativas.

Os fenômenos de turbulência integram o quadro de fenômenos caóticos, para os quais mínimas diferenças nas condições iniciais são capazes de provocar grandes diferenças nos efeitos. Esse fenômeno pode intervir na ação dos medicamentos de uso homeopático. As curvas dose-resposta observadas indicam que sua ação é submetida a mecanismos não-lineares que intervêm na regulação de numerosos sistemas biológicos. A transmissão da informação, no entanto depende de turbilhonamento, somente a diluição não é suficiente. Supõe-se que o turbilhonamento ou sucussão, possivelmente induz uma organização sub-molecular da água, de modo que “imite” a molécula original. Supõe-se também que a água poderia atuar como “molde” de molécula, por exemplo, via rede infinita de ligações de hidrogênio ou por campos elétrico e magnético (DAVENAS et al., 1988).

Com base em vários experimentos sabe-se que a atividade biológica das diluições homeopáticas, não diminui ou aumenta regularmente com o aumento da diluição, mas flui numa tendência “pseudo-sinusoidal”, com picos de atividade e de inatividade. Tem sido verificado que a periodicidade da atividade “pseudo-sinusoidal” não é regular, mas caótica e imprevisível, que implica na possibilidade da informação efetiva estar novamente presente após um número de log de diluições. Resta a pergunta: como a informação aparece e desaparece? De acordo com a teoria dos fractais, tem-se admitido que a informação do composto dissolvido não está completamente dissipada ao longo de sucessivas diluições, quando as diluições são inativas. Evidentemente existe algum mecanismo de transmissão e estocagem da informação ao longo das diluições, em que a próxima diluição proveniente de uma diluição ativa pode ter uma forma (ou frequência vibracional) diferente da diluição prévia (por isso inativa), mas capaz de após poucos degraus de diversificação causar a informação original (atividade) reaparecer. É como o RNA. A diluição não produz perda de informação, mas apenas mudança e variedade de formas, que pode voltar a regenerar a forma inicial. Este fenômeno é típico de sistemas caóticos (BELLAVITE & SIGNORINI, 1998b).

Este argumento tem avançado, e nas diluições e dinamizações realizadas na elaboração do remédio homeopático introduz ganho de elemento de informação, o que é observado no modelo fractal de Mandelbrot com interações sucessivas. É provável que em baixas diluições (poucas interações) produz uma definição pobre de detalhes e carrega uma informação imprecisa,

enquanto em altas diluições (muitas interações) são caracterizadas por melhor definição de detalhes. Quando as diluições/interações são poucas, a imagem é obscura, enquanto que quando repetida muitas vezes, a imagem é precisa e surpreendentemente reaparece, ou seja, é reproduzida em detalhes em partes e parte das partes. A imagem de certa estrutura (no caso da homeopatia, da tintura-mãe) reaparece com forma similar nas diluições sucessivas, praticamente até o infinito (KRATKY, 1998).

Este fenômeno pode basicamente ser responsável pelas evidências em experimentações homeopáticas, onde altas diluições são consideradas mais específicas em informação e mais profundas no efeito terapêutico por se igualar mais perfeitamente aos sintomas do paciente e do remédio, ou seja, os detalhes da analogia podem emergir claramente da homeopatia. Na prática, poucos sintomas são compartilhados pelo paciente e remédio, quando baixa diluição é usada e, em alta diluição mais sintomas serão comuns. Essa discussão ainda é especulativa e hipotética (BELLAVITE & SIGNORINI, 1998b).

Campos morfogenéticos

Sistemas vivos são hábeis em usar efeitos quantum, de luz não clássica, em termos de interferência destrutiva (e/ou construtiva) para regulação, organização e comunicação. Isto tem mostrado que o estabelecimento e a evolução da percepção tem sido entendida com base no desenvolvimento de um campo morfogenético chave, baseado na coerência de ondas eletromagnéticas e em e entre sistemas biológicos (POPP, 1995).

Os campos morfogenéticos são anteriores a expressão material e guardam informação que atraem o sistema em desenvolvimento aos seus fins, sendo responsável pelos padrões de comportamento, hábito e instinto. Eles organizam a morfogênese e por ressonância mórfica, que se baseia na influência do semelhante sobre o semelhante através do espaço e do tempo, influencia e é influenciado por campos morfogenéticos semelhantes (SHELDRAKE, 1991).

A explicação da homeopatia parte dessa base. Pela sucussão de altas diluições, estados coerentes são criados e o estado coerente estável anterior modulado com a informação da substância pode ser criado (POPP, 1995). A

substância material não está mais presente, mas a informação contida no seu campo morfogenético poderia ainda estar e ser “aprendida” pela água e posteriormente por ressonância mórfica ser transmitida ao semelhante.

A teoria dos campos morfogenéticos é coerente com os modelos fractais e com a teoria dos hologramas no que tange a informação total estar presente até o nível mais sutil. As altas diluições de uma substância constituem um sistema análogo, integrando a estrutura da substância, suas ações biológicas e farmacológicas e o seu papel geral na natureza (POITEVIN, 1994b).

Hormesis

O fenômeno da “hormesis” há muito conhecido e, muito estudado pela toxicologia clássica, é a ação reversa da substância tóxica que se torna agente estimulante em baixa concentração. É demonstrado que a reversão do efeito de doses ponderais pode ser alcançada pela diminuição da concentração (10 a 100 vezes), tanto quando a baixa dosagem é ministrada anteriormente ou após a intoxicação. O pré-tratamento parece proteger o organismo contra o dano. Quando a dose baixa é dada após a mudança tóxica, verifica-se uma amplificação da defesa organizada, ajudando a recuperação. Este fenômeno tem sido verificado em organismos vivos em quaisquer níveis de evolução (BASTIDE, 1995).

O processo na hormesis é tipicamente informativo com ou sem curta memória. Organismos vivos preparam defesas de acordo com a natureza da agressão (BASTIDE & LAGACHE, 1995).

Esses mesmos efeitos são verificados utilizando-se soluções ultra diluídas e sucussionadas, tanto em pré quanto em pós tratamento. No primeiro caso, o organismo aciona um processo informativo, no segundo a defesa é intensificada pela adição da informação. Soluções altamente diluídas e sucussionadas são supostamente estruturas de informação, acionando caminhos semelhantes aos acionados naturalmente pelos sistemas biológicos (BASTIDE, 1995).

Portanto, atualmente tudo propõe que a ação das altas diluições é a resultante de mecanismos complexos, o que ilustra, aliás, a abundância das hipóteses formuladas (POITEVIN, 1994a), bem como dos argumentos propostos para validá-las.

A homeopatia é multidisciplinar e seu entendimento e aceitação passa por conhecimentos diversos e talvez, essa seja a justificativa da diversidade de formações e crenças entre os pesquisadores e leigos que discutem-na e buscam a explicação de sua efetividade.

Cabe ressaltar que os princípios homeopáticos foram propostos por Hahnemann, há 205 anos, por intuição e deduções embasadas em relatos históricos. Nesta época, muito dos conhecimentos que hoje são sustentados pelos avanços na área da física moderna não estavam estabelecidos e, mesmo atualmente, ainda não há nenhuma explicação racional sobre a eficiência das preparações não-moleculares.

Apesar das evidências da memória da água, ainda continuam obscuras as questões sobre a especificidade e a permanência da mensagem. Elas não foram resolvidas totalmente, por isso ainda não se tem um modelo construído (POITEVIN, 1994b). Acredita-se que a maior dúvida seja o código de informações usado pelo Universo. Ainda não se compreende a linguagem das formas que é sutil e veicula mensagens.

Ao que parece, a hipótese central seria a capacidade do solvente em reter informação procedente da substância inicialmente presente. Informação é imaterial o que é coerente com a imaterialidade das preparações ultra diluídas. As diversas hipóteses subseqüentes e seus argumentos tentam justificá-la sob diferentes pontos de vista, mas que se mostram complementares.

Poderia-se elaborar algum modelo reunindo essas informações descritas anteriormente: no processo de diluição-sucussão de qualquer substância, a cada etapa a energia externa é adicionada pela sucussão e a matéria (totalidade de vibrações condensadas) vai sendo convertida em energia (que não deixa de ser informacional) com diferentes padrões de vibração dependentes do nível da potenciação, passando-se por etapas caóticas e organizadas, cada vez mais se aproximando da essência, até que se alcança a sutileza onde a informação total se encontra presente, pois a informação é fractal e anterior a forma material. Neste cenário o solvente, água, por suas características de flexibilidade estrutural que são alteradas pela sucussão e pelas irradiações emanadas da substância, seria capaz de reter a informação com o padrão energético do processo e, ainda transmiti-la ao semelhante por ressonância.

A ciência busca pela racionalidade compreender o Universo. Isto é válido, mas ao mesmo tempo não se pode esquecer que a natureza é sutil e muitos dos seus mistérios não poderão ser esclarecidos pela mente materialista ortodoxa. Existem hierarquias superiores que guardam conhecimentos verdadeiros e que só são revelados em momentos certos para seres escolhidos conforme as necessidades de evolução.

POITEVIN (1994b), acredita que nos estudos em busca da elaboração de um modelo que explique a eficiência das homeopantias, não se deve desconsiderar a contribuição de todas essas hipóteses e ainda outras mais marginalizadas, como uma possível intervenção do oxigênio durante a dinamização; possíveis interações dos elementos como a sílica retirada das paredes dos vidros durante a dinamização; e os radicais livres provenientes da quebra da molécula de água na dinamização, que são muito reativos. Todas essas hipóteses, no entanto, a água informada durante a dinamização não agiria no lugar das moléculas do organismo, mas traria uma regulação biológica de natureza talvez eletromagnética, talvez ainda mais sutil, regulando a atividade.

2.8. Observar a natureza como caminho de reconstruir a vitalidade do solo

Segundo CAMPOS (2004), a vida na Terra está passando por profundas transformações ao final deste 4º ciclo. A consciência de parte da humanidade alça-se a patamares mais puros, luminosos e evoluídos. Mas a vida da Terra encontra-se em fase transitória: elementos ultrapassados de ciclos anteriores permanecem, e os novos ainda não podem manifestar-se por inteiro. Para que a nova consciência se instale, é preciso que os corpos humanos sejam submetidos a purificação preliminar profunda. Isso requer, entre outras coisas, alimentos que só poderão surgir de solos sadios.

A saúde do solo tem sido também denominada qualidade do solo (DORAN et al., 1996), embora a saúde do solo possa ser percebida como algo maior que a qualidade física, química e biológica. A saúde do solo é priorizada pela agricultura orgânica em suas diversas vertentes, que se embasam em conhecimentos resgatados da sabedoria milenar de culturas tradicionais como camponeses e indígenas que acumularam o saber mediante a observação e

convívio com a natureza e, são reafirmados pelas teorias de ecologia (LUTZEMBERG, 1981; ALTIERI, 1984).

A noção de organismo agrícola é fundamental e, dela dependerá a verdadeira compreensão da saúde do solo. Acredita-se que o organismo agrícola deva se moldar em torno dos seus componentes o que sustentará a saúde dos solos, das plantas, dos animais e dos seres humanos (EHLERS, 2001). Deste modo, os agricultores devem ser incentivados a transformar a propriedade agrícola em organismo completo, em individualidade agrícola, maximamente diversificada, assim como os ecossistemas naturais, que a partir de si mesma seja capaz de renovação (SIXEL, 2001).

A reconstrução da vitalidade dos solos implica na retomada do equilíbrio, na adoção de práticas condizentes com o caminho construtivo natural (CAMPOS, 2004). Do equilíbrio do solo depende o equilíbrio de todos componentes da propriedade agrícola inclusive dos seus produtos, sendo esse o principal desafio da produção orgânica (RONCAGLIA, 2001).

Cooperar com a reconstrução do solo sadio implica em cooperar com a construção e manutenção da camada superficial orgânica que deve ser viva e permitir fluir os impulsos da vida e o cumprimento da meta evolutiva (CAMPOS, 2004).

A reconstrução dessa camada saudável requer a presença da diversidade de espécies pela sua ação conjunta e complementar. Assim, criar a diversidade numa propriedade e/ou permitir sua manifestação é primordial.

Na natureza, observa-se que qualquer área anteriormente devastada, quando deixada em abandono, ou em pousio, retoma naturalmente o processo evolutivo de formação do solo pela sucessão de espécies vegetais, animais e de microrganismos (VIVAN, 1998). A natureza retrata que a reconstrução é gradual e da evolução das espécies, depende a evolução da paisagem e, o padrão vital seja do ecossistema natural ou da propriedade agrícola.

De acordo com FUKUOKA (1995), as espécies espontâneas devem ser manejadas e não eliminadas, pois, são pioneiras na reconstrução do equilíbrio e indicadoras das condições internas do solo, além de exercerem funções e missões vitais no preparo à fase evolutiva consecutiva.

Observa-se que as espécies germinadas se diferem entre ambientes. Dois ambientes semelhantes podem apresentar banco de sementes até mesmo semelhantes, mas, no entanto, isso não implica na germinação das

mesmas espécies. Em parte essa observação concorda com CAMPOS (2004), em que as espécies são como que atraídas a locais visto suas contribuições com o propósito maior.

Práticas de consorciação e rotação de culturas se assemelham também às condições naturais (VIVAN, 1998). A escolha das espécies deveria ser norteadas pelas condições locais que devam ser no mínimo compatíveis ao seu habitat natural favorecendo o desenvolvimento, com menor desgaste em adaptação. As espécies e variedades nativas, bem como aquelas bioculturalmente importantes deveriam ser respeitadas e valorizadas, pois, naturalmente são mais adaptadas ao ambiente e aos seres que nele habitam.

Quanto aos aspectos genéticos, deveriam ser priorizadas as variedades pela qualidade biológica no sentido do equilíbrio de nutrientes, na resistência e na capacidade perceptiva do ambiente, incluindo aqui aquelas com maior capacidade de desbloquear nutrientes do solo; ao invés de hierarquizar plantas mais produtivas (LUTZEMBERG, 1981).

Muitas pesquisas, observações e resgate de informações devem ser conduzidos neste aspecto, pois, observa-se maior identificação entre determinadas espécies e antagonismos entre outras (PRIMAVESI, 2001). Muitos pesquisadores e agricultores acreditam que as rotações devem seguir o caminho de sucessão rumo ao clímax (GÖTSCH, 1996).

As leguminosas devem fazer parte da composição, em consórcio ou em rotação, assim como se verifica sua ampla distribuição nos diversos ecossistemas naturais, em diferentes etapas do processo sucessional, trazendo inúmeros benefícios (AUBERT, 1981).

O pousio e a rotação permitem o fortalecimento do potencial natural de restauração do solo, além de evitar ou minimizar a exaustão unilateral de nutrientes.

A diversidade das espécies vegetais enriquecerá o ambiente solo com seus constituintes, energias, com seu sistema radicular estruturador e permitirá o crescimento e o desenvolvimento da microbiota diversificada. A biomassa microbiana diversificada é essencial na construção do solo, pois trabalha conjuntamente na realização dos processos vitais à manutenção de toda vida sobre a Terra.

A partir da diversidade o ambiente vai sendo reconstruído em harmonia sendo alcançadas situações onde insetos deixam de ser pragas e passam

desempenhar tranquilamente suas metas. Os inseticidas sintéticos são proibidos embora outros naturais são até certo ponto permitidos. Cabe ressaltar que a saúde do solo e dos alimentos será favorecida pela suspensão do uso de agroquímicos que deixam resíduos que são persistentes e acumulativos nos sistemas biológicos, inclusive nos alimentos, bem como inseticidas naturais que agem sobre a lei dos contrários suprimindo sintomas.

O trabalho no solo deveria ter como referencial os solos de matas com condições propícias ao sustento da vida de milhões de microrganismos e outros organismos como minhocas, colêmbolos, etc. Parte-se do princípio que se existem tantos microrganismos no solo são indícios que desempenhem trabalho efetivo. Deste modo, observa-se que o solo é muito variável conforme os organismos presentes (CENTRO, 2001). Dependendo do manejo podem ser favorecidos determinados grupos não desejáveis, como aqueles do tipo putrefator-degenerador, com características patogênicas. O equilíbrio, entretanto, é alcançado com a diversidade (HIGA, 1989).

Os microrganismos do solo são os principais responsáveis pela decomposição e transformação dos resíduos orgânicos e inorgânicos, cuja biomassa está permanentemente em renovação. Em áreas geologicamente estáveis, com superfícies cobertas por longo tempo pelo mesmo tipo de vegetação, o solo está em estado de equilíbrio dinâmico onde as perdas anuais da matéria orgânica são balanceadas pelas entradas anuais. Entretanto, o cultivo dos solos promove alterações nas quantidades, de carbono orgânico e outros elementos, efetivamente adicionados e perdidos, resultando em variações do seu conteúdo no solo. Após longo período sob manejo constante, o teor de carbono orgânico do solo tende novamente ao nível estável, podendo ser igual, maior ou menor que a condição natural (MARCHIORI JÚNIOR & MELO, 2000; OLIVEIRA et al., 2002).

Assim, lentamente é criada a camada orgânica que vai se tornando mais equilibrada e sustentando o organismo. Dependendo do nível de equilíbrio expressam-se diversos padrões de vitalidade.

A matéria orgânica ou o húmus representam em parte o reservatório de alimento às vidas que se desenvolverão no solo. Mesmo a fração de matéria orgânica que se torna estabilizada, pode passar pela mineralização, liberando nutrientes minerais que são absorvidos pelas raízes das plantas e pelos organismos. Em ecossistemas estáveis, é alcançado o equilíbrio entre a

mineralização e humificação (STEVENSON, 1994; GLIESSMAN, 2000). Por outro lado, a formação da camada orgânica, por permitir a amplificação das condições coloidais, reter água, é essencial ao fluxo dos impulsos e forças regentes da vida provenientes do Cosmos e da própria Terra, caso contrário apenas às leis físicas regentes da matéria bruta atuariam (STEINER, 1998). A natureza tem demonstrado ser este o caminho que percorre ao longo do tempo.

Na sua aparência geral, o húmus é escuro, amorfo ou coloidal (NOVOTNY & MARTIN NETO, 1999). Em termos químicos, as substâncias húmicas são condensações de compostos aromáticos (fenóis) combinados com os produtos da decomposição de proteínas e polissacarídeos, que são, em geral, relativamente resistentes à quebra adicional e, normalmente, capazes de se tornarem estabilizados no solo. Em termo organizacional, as partículas húmicas têm variedade de formas e tamanhos, a qual implica na porosidade e na compactação variável de sua estrutura, tanto no estado sólido quanto coloidal (Swift, 1989; citado por SILVA & MENDONÇA, 2001). Entretanto, os sistemas formados por substâncias húmicas são caracterizados pela natureza extremamente complexa e irregular, no que tange a sua organização molecular, morfologia, porosidade, superfície exposta e fenômenos de agregação e dispersão (RICE & LIN, 1994), não podendo ser descritos pela geometria euclidiana. Experimentos têm demonstrado que substâncias húmicas podem ser descritas como sistemas fractais, tanto no estado sólido ou dissolvido (ÖSTERBERG & MORTENSEN, 1994) quanto no coloidal ou em suspensão (SENESE et al., 1996). Os sistemas fractais são aqueles passíveis de serem decompostos em partes, em que cada uma é parte do todo, encurtando diferentes fatores em diferentes direções (Mandelbrot, 1983; citado por SILVA et al; 2000).

Essa nova ciência fractal sustenta as teorias dos campos como os de pré-forma, e os conceitos de unicidade e integração, além de estar embasando discussões a respeito da natureza usar as formas como meio de comunicação (SPADOTTO et al., 2002). Talvez no estado húmico estabilizado seja o ponto máximo da individualização orgânica, guardada desde a menor porção fractal.

As linhas de agricultura orgânica prezam pela manutenção do húmus na propriedade como garantia de saúde e fertilidade (SIXEL, 2001). No húmus, ocorre uma série de processos vivos e dinâmicos essenciais à saúde dos solos

e das plantas. A agricultura depende da roda da vida, a qual depende dos processos de desenvolvimento e desintegração (EHLERS, 1996).

Deste modo, diversas práticas devem ser evitadas, pois favorecem a desestruturação dessa camada orgânica, a desorganização do húmus, sendo, portanto, contrárias ao caminhar natural. O adubo químico deve ser excluído uma vez que constitui alimento de baixíssima vitalidade, além do que, os fertilizantes químicos na forma de sais floculam os colóides do solo e por serem muito solúveis e geralmente aplicados em excesso, são lixiviados contaminando as águas. Esses adubos ainda deixam as plantas dependentes e com seu potencial perceptivo limitado em relação aos elementos no solo (MORENO, 1999a). Entretanto, devido ao grau de degradação física e biológica atual de muitos solos, MYASAKA & OKAMOTO (1991) salientam que algumas práticas de adubação orgânica, como o uso de esterco animal, composto, rochas moídas, dentre tantos outros, são permitidas em algumas fases de desenvolvimento do organismo agrícola e, principalmente em áreas hortícolas sujeitas às colheitas sucessivas. Esse tipo de adubação, quando realizada com cautela e priorizando os recursos disponíveis locais, auxiliam a reconstrução da camada orgânica enriquecendo-a com oligoelementos de baixa solubilidade e microrganismos (AUBERT, 1981). Entretanto, cada distúrbio ou alteração no subministro regular do alimento traz consigo grande quantidade de efeitos, manifestados no estado do solo (HENSEL, 1898).

De acordo com STEINER (1993), adubar significa aviventar o solo, deixá-lo vivo de modo que os impulsos e relações vivas atuem em dinamismo construtivo. Essa afirmação vem concordar com dados de CLEVALARIO JÚNIOR (1996), que relatam que solos de floresta tropical úmida são, geralmente, muito intemperizados e lixiviados e, portanto, normalmente ácidos e de baixa fertilidade. Apesar disso, essas florestas apresentam-se como um dos ecossistemas mais produtivos e de maior biomassa do planeta. Pode-se inferir que a hierarquia maior seja a dinâmica orgânica e não os nutrientes vistos pontualmente.

Cabe ressaltar que quanto mais avançado evolutivamente o sistema agrícola, o que depende do manejo correto, menos recursos necessitará, pois será mais auto-sustentável. De acordo com WYNEN (1998), isto leva a vantagens ambientais como a economia em energia fóssil não renovável, e redução dos níveis de lixiviação e contaminação.

O revolvimento do solo deveria ser deixado à cargo dos animais e sistemas radiculares dos vegetais (SZEKELY, 1981). No preparo tradicional do solo o revolvimento, causa influências sobre a temperatura, umidade e aeração, ruptura de agregados, qualidade e quantidade de matéria orgânica, e perda da cobertura e de alguns compostos como o carbono orgânico, nitrogênio (SCHNÜRER et al., 1985; OLIVEIRA et al., 1999). O uso de implementos pesados deve ser evitado, pois, além de agredirem o solo, alteram o equilíbrio da microbiota e de toda camada orgânica, favorecendo assim a desagregação, a compactação e as perdas por erosão. A recuperação da granulação do solo é processo lento, necessitando muitos anos até se obter algum resultado (KIEHL, 1979).

A irrigação adequada e com água de boa qualidade também é favorável à formação do húmus (CLOSS, 1965). Entretanto, visto a situação de escassês e de poluição das águas, promovida pelos humanos, necessário se faz que o organismo agrícola evolua e se auto-sustente em relação à água. De acordo com CAMPOS (dados não publicados) muitos vegetais estabelecem relações estreitas com a água, desempenhando papel vital nos ecossistemas.

Portanto, todas as práticas de manejo conhecidas em controlar a erosão e a salinização do solo, minimizar a poluição da água e conservar a energia contribuem também com o equilíbrio da propriedade orgânica (PETTAN, 1983). O terraceamento e o plantio de árvores e arbustos são alguns exemplos que podem ser acrescidos que além de contribuírem com a conservação do solo e da água servem de barreira a condições de ventos, secas, e inundações (SCIALABBA, 2000).

Assim, de todas as características do solo, o fator que melhor se pode manejar é sua matéria orgânica (GLIESSMAN, 2000). O processo dinâmico da construção do solo é talvez sinônimo do processo dinâmico da matéria orgânica a qual reflete a ciclagem biogeoquímica do carbono e, também de outros elementos essenciais à vida. O dinamismo do solo reflete a regência deste organismo por algo maior que pode ser os campos, a pré-forma ou o princípio vital.

Os produtos de origem orgânica se destacam em valor biológico quando comparados com os provenientes de cultivo convencional, confirmando que a saúde do alimento depende da saúde do solo (EHLERS, 1996). A qualidade biológica refere-se ao equilíbrio metabólico interno e a ausência de

resíduos de produtos sintetizados por meio de processos químicos. Ao conceituar-se os vegetais como seres vivos que se nutrem do solo e do ar, não se aceita que estes ecossistemas estejam desequilibrados, porque, por sua vez, produzirão alimentos desequilibrados (CANTO, 1981). A melhor qualidade biológica implica também em melhor conservação do alimento. Assim, observa-se também que o “tempo de prateleira” dos alimentos produzidos convencionalmente é bem menor (MACHADO, 1981).

Os vegetais, mesmo após serem colhidos, ainda preservam sua energia vital armazenada em seu corpo físico por mais tempo, ao contrário dos animais e seres humanos, onde o desprendimento é quase que instantâneo (GERBER, 1988). Isso leva a pensar que vegetais com maior “tempo de prateleira” conseguem manter por maior tempo sua vitalidade que também é essencial à saúde de quem os consome.

É importante ressaltar que a revitalização do solo requer atitudes conscientes dos agricultores, técnicos e pesquisadores. O momento necessita da integração dos conhecimentos da ciência tradicional, espiritual e acadêmica, o que irá contribuir com a elevação das atitudes perante aos reinos e à Vida. Os seres humanos têm que optar se lutarão em fortalecer seus compromissos com a vida ou se continuarão em busca de lucros movidos por atitudes imediatistas e envolvendo-se com aspectos mercantilistas de produção que não são compatíveis com a essência da vida.

Vem sendo muito discutida a sustentabilidade da agricultura visto a escassez dos recursos naturais e o desgaste dos ecossistemas. A agroecologia vem dispondo de ferramentas da ecologia na quantificação do grau de distanciamento de uma prática de manejo ou de um conjunto de práticas, da sustentabilidade.

Como descrito anteriormente, a vitalidade do organismo vivo pode ser percebida em sua capacidade inerente de auto-conservação. Assim, quanto mais distante da saúde, menos ele se auto-conserva, mais dependente ele está. Este conceito é similar ao conceito de sustentabilidade aplicado às propriedades agrícolas. Por analogia, a propriedade agrícola quanto mais caminha rumo a sustentabilidade, mais próxima se encontra da saúde plena.

Percebe-se, portanto, a existência de diversos estados de vitalidade das propriedades agrícolas, assim como dos ecossistemas naturais. Acredita-se que sistemas orgânicos sejam mais saudáveis que os sistemas sob manejo

convencional. Entretanto, dentre as propriedades orgânicas também existem padrões diferenciáveis conforme o nível de equilíbrio dinâmico, de auto-conservação e de independência por recursos.

A Instrução Normativa nº 7, publicada no Diário Oficial da União (BRASIL, 1999), estabelece as normas de produção orgânica no Brasil e preconiza oficialmente a aplicação da homeopatia pelos produtores rurais.

A homeopatia é ciência das preparações não-moleculares (visão química), das diluições infinitesimais (visão física) e das soluções altamente diluídas e dinamizadas (visão biofísica), sendo considerada ciência da área informacional (visão biocibernética).

As preparações homeopáticas agem em substratos de células animais. Aumenta o teor de princípios fármaco-ativos de plantas medicinais; altera o ciclo de carrapatos, lagartas, formigas, pulgões e sapos; equilibra o número de indivíduos de populações de insetos; interfere com o sistema de identificação de insetos-praga; promove a descontaminação de culturas de tecidos vegetais, dentre inúmeros efeitos importantes fora da medicina humana (CASALI et al., 2002).

As recomendações em homeopatia são embasadas em leis e princípios que regem a saúde. A homeopatia consegue explicar o caminho do adoecimento e da cura dos seres vivos (MORENO, 2000e).

As bases da homeopatia são muito coerentes com as bases da agricultura orgânica onde as diversidades, processos e leis naturais são respeitados. Entretanto, de acordo com CASALI et al. (2002), a análise superficial já aponta a diversidade das plantas domesticadas que demandam recursos da homeopatia visando restauração e equilíbrio nos sistemas de monocultura. A ciência da homeopatia é a mais importante fonte de recursos naturais com potencial de reequilibrar às plantas, caso a respectiva base genética não ofereça mais meios de defesa, mesmo quando o sistema de produção não satisfaz as particularidades da espécie submetida à domesticação. Deste modo, de acordo com CASALI et al. (2001), a homeopatia é considerada a ciência com maior potencial objetivando o equilíbrio da produção vegetal conduzida em monocultura.

A produção orgânica com homeopatia é o passo intermediário da produção convencional (mercantilista, insustentável, poluidora e agressora) até

a produção agroecológica, o futuro saudável dos (as) filhos (as) da terra e da própria mãe-terra (CASALI et al., 2002).

Cabe ainda salientar que a homeopatia lida de modo harmonizado com os reinos da natureza, onde quantidades mínimas de matéria-prima são empregadas na elaboração de grandes volumes de homeopatia. Além disso, as homeopatias não deixam resíduos no ambiente e não intoxicam agricultores e consumidores, sendo viável e acessível economicamente, possibilitando a independência do agricultor.

Acredita-se que a homeopatia seja a terapêutica mais recomendada em auxiliar aos reinos da natureza a alcançar os altos fins da sua existência. Assim, é levantada a hipótese que a homeopatia possa contribuir com os solos em sustentar a vida, doando alimento saudável aos microrganismos, animais, vegetais e seres humanos.

Hierarquizando o solo como o mantenedor da vida saudável esse trabalho teve por objetivo avaliar indicadores de vitalidade dos solos responsivos à homeopatia.

CAPÍTULO 1

A RESPIRAÇÃO COMO INDICADOR DE ALTERAÇÕES NA VITALIDADE DO SOLO TRATADO COM HOMEOPATIA

EXTRATO

Os estudos foram conduzidos em laboratório na Universidade Federal de Viçosa, visando estudar a respiração microbiana como indicador de alterações na vitalidade do solo tratado com homeopatia. Os microrganismos responderam às diversas homeopatias em maior ou menor intensidade, com diversos ritmos respiratórios. Algumas homeopatias causaram aumento na taxa respiratória como *Amonium carbonicum* e *Phosphorus*, enquanto outras causaram redução na atividade microbiana, como *Arsenicum* e *Mercurius*. Considerando-se o solo sadio, as respostas são patogenesia e contribuirão na escolha de preparados homeopáticos, segundo a lei dos semelhantes, aos diversos estados vitais que se encontrem os solos, bem como aos diversos objetivos do manejo. A homeopatia interage no metabolismo dinâmico da matéria orgânica do solo, essencial à saúde e sustentabilidade dos organismos agrícolas e florestais.

1. INTRODUÇÃO

O solo como sistema vivo é dinâmico e respira (GLIESSMAN, 2000). O dinamismo caracteriza a vitalidade como meio de interação e adaptação às variações ambientais internas e externas, como observado e verificado em ensaios experimentais. A respiração expressa o dinamismo da vitalidade do solo que também é determinado pelas vidas que abriga.

Pela respiração, as partes vivas ativas do solo metabolizam a matéria orgânica, liberando energia essencial ao crescimento e desenvolvimento da vida no solo (ALEF, 1995). Os sistemas vivos diferem-se quanto à maneira como satisfazem suas demandas de nutrientes e quanto aos mecanismos que desenvolveram em capturar, conservar e transferir a energia necessária às

suas biossínteses (NEVES, 1992). As reações que suprem de energia as células vivas são reações de redução baseadas na transferência de elétrons do doador ao acceptor (ALEF, 1995).

A respiração ou metabolismo do solo se refere ao processo de oxidação da matéria orgânica pelos microrganismos, onde o oxigênio é o acceptor final de elétrons, uma vez, que a maioria dos microrganismos do solo são aeróbios (WANG et al., 2003).

A respiração é o parâmetro mais freqüente de quantificação da atividade microbiana do solo (Kieft & Rosacker, 1991, citados por ALEF, 1995). É o indicador sensível da decomposição de resíduos, do giro metabólico de nutrientes no solo e de alterações do ecossistema (PAUL et al., 1999). Assim, a respiração microbiana tem sido proposta por diversos autores como indicador muito sensível às mudanças de manejo do solo, podendo direcionar estratégias que contribuam com a fertilidade do solo e com o aumento do seqüestro de carbono (WANG et al., 2003), além de possibilitar inferir no grau de sustentabilidade das práticas agrícolas (TÓTOLA & CHAER, 2002).

A atividade metabólica dos organismos do solo depende do estágio fisiológico, sendo influenciada por diversos fatores como umidade, temperatura, disponibilidade de nutrientes, estrutura, acúmulo de metais pesados, pesticidas, etc (ALEF, 1995).

A respiração como indicador da atividade microbiana tem em seu ritmo a expressão das condições de equilíbrio dinâmico do sistema, o qual, de acordo com CARDOSO et al. (1992), varia com respostas na densidade, diversidade e/ou eficiência, dos microrganismos.

Nos sistemas de cultivo onde o uso de químicos é reduzido ou eliminado, a função dos microrganismos do solo se torna o maior determinante na ciclagem de nutrientes e no crescimento das plantas (FRASER et al., 1988). Até recentemente a pesquisa microbiana do solo enfocava apenas a participação dessas vidas na ciclagem dos elementos C, N e P, sendo pouca importância dispensada aos micronutrientes, elementos tóxicos e elementos raros. Com a intensificação da agricultura, porém, surgiram os problemas de desequilíbrios dos elementos no solo com deficiências de alguns e excessos de outros (PRIMAVESI, 1982; ALEF, 1995). A mineralização de 2-5% da matéria orgânica anualmente suplementa a necessidade das plantas cultivadas (FRASER et al., 1988), o que é benéfico ao ambiente e aos agricultores.

A agricultura ecológica-orgânica em suas diversas vertentes tem ampla observação, prezando pela manutenção da saúde do ecossistema como um todo. O raciocínio visando solucionar problemas de cultivo ou de nutrição vegetal muitas vezes difere fundamentalmente da agricultura convencional, pela maneira distinta de observação sistemática dos processos. Por exemplo, na agricultura convencional, quando se constata a carência nutricional, esta é remediada pelo aporte de algum nutriente. Na agricultura ecológica-orgânica busca-se a compreensão de quais processos biológicos do solo estão bloqueados, no cultivo da planta ou no manejo dos animais, limitando a disponibilidade dos nutrientes vegetais. Que práticas agrícolas podem estimular esses processos biológicos fazendo a relação de troca entre exsudatos radiculares, microrganismos e minerais do solo aportar nutrientes em quantidade suficiente? Como o solo deve ser manejado? Quais plantas devem ser cultivadas? Como se deve adubar disponibilizando nutrientes solúveis, pela atividade das raízes e dos organismos? (VIVAN, 1998; SCHELLER, [2001 ou 2002]). Assim, os indicadores biológicos tornam-se aliados importantes com crescente utilização nessas pesquisas (TÓTOLA & CHAER, 2002).

A homeopatia é coerente com a agricultura ecológica-orgânica em buscar a compreensão dos processos vitais com o objetivo de estabelecer o equilíbrio do sistema vivo, priorizando equilibrar as causas e não a supressão dos sintomas. A homeopatia é ciência fundamentada em princípios. Pelo princípio da experimentação, verifica-se que os demais princípios são aplicáveis a diversos níveis de organização vital, contribuindo na sua adaptação, equilíbrio e evolução. A aplicação destes princípios na agropecuária orgânica tem demonstrado ser promissora a associação de preparações homeopáticas com práticas de manejo. Acredita-se que a homeopatia como insumo agrícola possa interagir com processos biológicos, como a atividade microbiana, a qual de acordo com GLIESSMAN (2000) é responsável na manutenção do sistema sadio, dinâmico e produtivo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta da respiração do solo, como indicador da atividade microbiana influenciada pela homeopatia.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram conduzidos 4 ensaios experimentais, nos quais se avaliou a respiração do solo tratado com homeopatia.

O solo foi coletado em 13/01/2003, no Arboreto-Plantas Medicinais, da Universidade Federal de Viçosa. Demarcou-se área de 10 m², cujo diagnóstico inicial encontra-se no Quadro 1. A área foi previamente limpa da serrapilheira, coletando-se 10 amostras simples, em zigue-zague, em pequenas trincheiras à profundidade de 0-5 cm, que, após homogeneizadas deram origem a amostra composta representativa da área.

Quadro 1. Diagnóstico parcial da área de coleta do solo

| | |
|-----------------------------------|---|
| Local | Arboreto – Plantas Medicinais – Vila Gianetti |
| Origem, Histórico | Origem: gnaisse Histórico: Pasto, Revegetação natural (há mais ou menos 10 anos) |
| Diversidade | Alta (<u>acima de 10 espécies</u>) |
| Nº extratos | 3 (<u>ervas + arbustivas + arbóreas</u>) |
| Espécies indicadoras | Jaborandi, aroeira, jacaré, banana, capoeira branca, pau pólvora, cipó cabeludo, vedelha, carrapicho, fedegoso, taquari, embaúba, urtigão, palmeira, cafezinho do mato, congonha de bugre, raiz preta (cipó), guaco do mato (cipó), etc |
| Estado das plantas | Visualmente em equilíbrio, sem manifestação de sintomas |
| Estado do solo | Visualmente saudável, sem sinais de erosão |
| Insolação | Médio |
| Microclima | Úmido |
| Análise do Perfil do solo (80 cm) | |
| a) Umidade | Úmido |
| b) Temperatura | Média |
| c) Cheiro | Agradável de terra |
| d) Cor | 0 – 20 cm: preto-amarronzado 20 – 80 cm: marrom –avermelhado |
| e) Densidade | Pesado |
| f) Húmus | Visualmente 2%; levemente estratificado |
| g) Raiz | Uniformes; presença de restos radiculares em decomposição |
| h) Outras formas de vida | Aranha, formiga, semelhante à lacraia, semelhante a cupim, lagarta, minhoca |
| Diagnóstico Parcial | Solo tende ao equilíbrio, processo de recuperação |

Adaptado de BALZER (2002).

A amostra composta de solo foi seca ao ar e à sombra, até 40% da capacidade de campo (c.c.), sendo peneirada (peneira de malha de 4 mm) subdividida em sub-amostras de 100 g, embaladas em filme de polietileno e armazenadas em geladeira à 7°C. Quarenta e oito horas antes da instalação dos ensaios, as sub-amostras foram deixadas à temperatura ambiente com o objetivo de aclimação e re-estabilização da atividade biológica.

Serão descritos em Experimento 1 os procedimentos metodológicos e estatísticos que foram adotados também nas demais experimentações, sendo nestas descritos apenas os pontos divergentes.

2.1. Experimento 1

2.1.1. Obtenção das homeopias

Matrizes das homeopias *Sulphur*, *Natrum muriaticum*, *Magnesia carbonica*, *Phosphorus*, *Calcarea carbonica*, *Amonium carbonicum* e *Kali carbonicum*, foram adquiridas em Laboratório de Manipulação de Homeopatia.

A partir das matrizes e, no momento de aplicação das homeopias ao solo, foram preparadas as dinamizações 6, 12, 30 e 201, na escala decimal, em água destilada, no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa, segundo as normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997).

2.1.2. Instalação e condução do experimento

A atividade microbiana foi avaliada em temperatura ambiente, usando como indicador a respiração basal do solo pelo método de Isermeyer de estimativa da respiração do solo em potes fechados (ALEF, 1995), em Laboratório, no Departamento de Fitotecnia/Universidade Federal de Viçosa.

Cada unidade experimental, pote de plástico (2 dm³) transparente com tampa, recebeu a sub-amostra de 100g de solo, cuja umidade atingiu 60% da capacidade de campo com a adição dos respectivos tratamentos, sob procedimento “Duplo-Cego”, sendo então incubada por 5 dias. A produção de C-CO₂ foi medida diariamente no período de 03/02/03 à 08/02/03. A temperatura máxima e mínima no período foi 30,3 e 18,8°C, respectivamente,

de acordo com os dados da Estação Meteorológica da UFV. O C-CO₂ resultante da atividade biológica nas sub-amostras de solo foi retido em solução de NaOH 1mol L⁻¹ (20 mL), contido em recipiente de polipropileno (diâmetro = 2,5; altura = 4,5 cm) colocado no centro do pote plástico. Diariamente as iscas de NaOH eram substituídas. Os recipientes retirados eram imediatamente tampados, destinados a posterior quantificação de C-CO₂ pela titulação do hidróxido de sódio, utilizando-se a alíquota de 5 mL. A cada alíquota de 5 mL, adicionaram-se 10 mL da solução de BaCl₂, 0,5 mol L⁻¹, e duas gotas da solução alcoólica de fenolftaleína a 1%, e, na titulação, utilizou-se o HCl 0,5 mol L⁻¹.

O C-CO₂ desprendido do solo foi determinado mediante a fórmula:

$$\text{C-CO}_2 \text{ (mg/100 g de solo seco)} = (V_b - V_a) \times C \times f \times 22 \times \frac{V_t(\text{NaOH})}{V_a(\text{NaOH})}$$

Onde:

V_b = volume de HCl usado na titulação do branco

V_a = volume de HCl utilizado na titulação da amostra

C = concentração do HCl utilizado na titulação

f = fator de correção da concentração do ácido utilizado na titulação

22 = equivalente grama do CO₂

V_t (NaOH) = volume total de NaOH

V_a (NaOH) = volume da alíquota de NaOH titulada

2.1.3. Estatística

O experimento foi instalado seguindo esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas o fatorial (7 X 4) + 2, e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos constituíram-se de quatro dinamizações na escala decimal (D6, D12, D30 e D201) das homeopatias: *Sulphur*, *Natrum muriaticum*, *Magnesia carbonica*, *Phosphorus*, *Calcarea carbonica*, *Amonium carbonicum* e *Kali carbonicum*; além de 2 testemunhas: água destilada e álcool 70%. Os dados foram interpretados por meio da análise de variância e de regressão. No fator quantitativo (dia), os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste 't', no coeficiente de determinação (r²) e no fenômeno em estudo.

A quantificação do C-CO₂ desprendido de cada amostra, calculado em mg de C-CO₂ por 100 g de solo seco (SS), foi representada em gráficos expressando o acúmulo das quantidades de C-CO₂ desprendidas no intervalo de 24 horas durante 5 dias.

Foi aplicado o teste de Igualdade de Modelos, verificando entre as dinâmizações de cada homeopatia a possibilidade de um único modelo expressar o comportamento.

2.2. Experimento 2

2.2.1. Obtenção das homeopatias

Matrizes das homeopatias *Ferrum*, *Plumbum*, *Argentum*, *Aurum*, *Manganum aceticum*, *Arsenicum album*, *Carbo vegetabilis*, *Silicea* e *Mercurius vivus*, foram adquiridas em Laboratório de Manipulação de Homeopatia.

A partir das matrizes e, no momento de aplicação das homeopatias ao solo, foram preparadas as dinâmizações 12, 30 e 201, na escala decimal, em água destilada, no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa, segundo as normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997).

2.2.2. Estatística

O experimento foi instalado seguindo esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas o fatorial (9 X 3) + 1, e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições, no período de 06/02/03 à 11/02/03. A temperatura máxima e mínima no período foi 31,5 e 18,4°C, respectivamente, de acordo com os dados da Estação Meteorológica da UFV. Os tratamentos constituíram-se de três dinâmizações na escala decimal (D12, D30 e D201) das homeopatias: *Ferrum*, *Plumbum*, *Argentum*, *Aurum*, *Manganum aceticum*, *Arsenicum album*, *Carbo vegetabilis*, *Silicea* e *Mercurius vivus*; além da testemunha água destilada.

2.3. Experimento 3

2.3.1. Obtenção das homeopantias

A matriz da homeopatia *Alumina* foi adquirida em Laboratório de Manipulação de Homeopatia.

A partir da matriz e, no momento de aplicação da homeopatia ao solo, foram preparadas as dinamizações 30 e 201, na escala decimal, em água destilada, no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa, segundo as normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997).

2.3.2. Estatística

O experimento foi instalado seguindo esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas 2 dinamizações + 1 testemunha, e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos casualizados, com 7 repetições, no período de 17/02/03 à 22/02/03. A temperatura máxima e mínima no período foi 30,0 e 19,6°C, respectivamente, de acordo com os dados da Estação Meteorológica da UFV. Os tratamentos constituíram-se das dinamizações D30 e D201 da homeopatia *Alumina*; além da testemunha água destilada.

2.4. Experimento 4

2.4.1. Obtenção das homeopantias

A partir de uma amostra representativa do solo utilizado na experimentação, foi manipulado o preparado homeopático *Solum unum*, na dinamização D6 (matriz), no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa, segundo as normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997). A homeopatia *Solum unum* é classificada como organoterápico, pois o solo é componente do sistema, ou parte do corpo da Terra.

A partir da matriz e, no momento de aplicação da homeopatia ao solo, foram preparadas as dinamizações 9, 12, 30 e 201, na escala decimal, em água destilada, seguindo procedimentos descritos (BRASIL, 1997).

2.4.2. Estatística

O experimento foi instalado seguindo esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas 4 dinamizações + 1 testemunha, e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições, no período de 17/02/03 à 22/02/03. A temperatura máxima e mínima, no período foi 30,0 e 19,6°C, respectivamente, de acordo com os dados da Estação Meteorológica da UFV. Os tratamentos constituíram-se das dinamizações D9, D12, D30 e D201 do preparado homeopático *Solum unum*; além da testemunha água destilada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Experimento 1

O ritmo da respiração foi alterado, uma vez que o incremento diário de C-CO₂ diferiu significativamente em função dos tratamentos. A taxa respiratória foi aumentada quando o solo foi tratado com homeopatia em relação ao tratamento com água destilada ou álcool 70% (Quadro 2), demonstrando a sensibilidade dos microrganismos às soluções altamente diluídas e dinamizadas. Atribui-se a resposta ao fato das homeopantias aplicadas neste experimento terem informações/energias de minerais ou de sais comuns do solo e provenientes da desintegração da rocha-mãe assim como da decomposição dos vegetais, dos microrganismos e animais. Os microrganismos do solo também estabelecem relações próximas com essas substâncias participando ativamente na sua ciclagem (CARDOSO et al., 1992).

Quadro 2. Equações ajustadas e coeficientes de determinação (r^2) do acúmulo de C-CO₂ (mg/100 g de solo seco) resultante da respiração microbiana em solo tratado com homeopatas, em função dos dias

| Tratamento/Modelo Comum | Equação de regressão | r^2 |
|--------------------------------|---|---------------|
| <i>Sulphur</i> D6 | $\hat{Y} = 22,4867+99,6232^{**}D$ | 0,8497 |
| <i>Sulphur</i> D12 | $\hat{Y} = 24,3760+93,2544^{**}D$ | 0,8461 |
| <i>Sulphur</i> D30 | $\hat{Y} = 44,0734+74,2850^{**}D$ | 0,7606 |
| Comum | $\hat{Y}C = 30,3121+89,0542^{**}D$ | 0,7934 |
| <i>Sulphur</i> D201 | $\hat{Y} = 24,9209+43,3836^{**}D$ | 0,7882 |
| <i>Natrum muriaticum</i> D6 | $\hat{Y} = 47,6054+100,227^{**}D$ | 0,7700 |
| <i>Natrum muriaticum</i> D30 | $\hat{Y} = 33,5981+102,547^{**}D$ | 0,8007 |
| Comum | $\hat{Y}C = 40,6017+101,387^{**}D$ | 0,7849 |
| <i>Natrum muriaticum</i> D12 | $\hat{Y} = 59,3143+65,7669^{**}D$ | 0,7193 |
| <i>Natrum muriaticum</i> D201 | $\hat{Y} = 58,2941+56,2097^{**}D$ | 0,7512 |
| Comum | $\hat{Y}C = 58,8042+60,9883^{**}D$ | 0,7126 |
| <i>Magnesia carbonica</i> D6 | $\hat{Y} = 52,6543+104,801^{**}D$ | 0,7805 |
| <i>Magnesia carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 7,77789+103,888^{**}D$ | 0,8652 |
| Comum | $\hat{Y}C = 30,2162+104,345^{**}D$ | 0,8031 |
| <i>Magnesia carbonica</i> D12 | $\hat{Y} = 41,1400+74,0975^{**}D$ | 0,8067 |
| <i>Magnesia carbonica</i> D201 | $\hat{Y} = -5,96217+56,5700^{**}D$ | 0,9638 |
| Comum | $\hat{Y}C = 17,5889+65,3337^{**}D$ | 0,6769 |
| <i>Phosphorus</i> D6 | $\hat{Y} = 20,8751+76,4923^{**}D$ | 0,8362 |
| <i>Phosphorus</i> D12 | $\hat{Y} = 34,5797+81,3969^{**}D$ | 0,7952 |
| Comum | $\hat{Y}C = 27,7275+78,9446^{**}D$ | 0,8026 |
| <i>Phosphorus</i> D30 | $\hat{Y} = 64,7491+131,304^{**}D$ | 0,7547 |
| <i>Phosphorus</i> D201 | $\hat{Y} = -6,32053+45,0960^{**}D$ | 0,9299 |
| <i>Calcarea carbonica</i> D6 | $\hat{Y} = 65,6996+112,782^{**}D$ | 0,7502 |
| <i>Calcarea carbonica</i> D12 | $\hat{Y} = 43,75470+77,0305^{**}D$ | 0,7855 |
| <i>Calcarea carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 29,9982+89,2835^{**}D$ | 0,8433 |
| Comum | $\hat{Y}C = 36,8765+83,1570^{**}D$ | 0,8069 |
| <i>Calcarea carbonica</i> D201 | $\hat{Y} = 15,5644+116,663^{**}D$ | 0,8959 |
| <i>Amonium carbonicum</i> D6 | $\hat{Y} = 53,2844+100,170^{**}D$ | 0,7724 |
| <i>Amonium carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 57,8140+118,188^{**}D$ | 0,7848 |
| Comum | $\hat{Y}C = 55,5492+109,179^{**}D$ | 0,7527 |
| <i>Amonium carbonicum</i> D12 | $\hat{Y} = 19,0147+161,999^{**}D$ | 0,7940 |
| <i>Amonium carbonicum</i> D201 | $\hat{Y} = 24,0103+91,0941^{**}D$ | 0,8563 |
| <i>Kali carbonicum</i> D6 | $\hat{Y} = -1,50656+118,476^{**}D$ | 0,9129 |
| <i>Kali carbonicum</i> D12 | $\hat{Y} = 33,5579+74,3331^{**}D$ | 0,8113 |
| Comum | $\hat{Y}C = 16,0257+96,4047^{**}D$ | 0,7569 |
| <i>Kali carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 50,1146+63,0694^{**}D$ | 0,7473 |
| <i>Kali carbonicum</i> D201 | $\hat{Y} = 30,5699+62,0966^{**}D$ | 0,8600 |
| Comum | $\hat{Y}C = 40,3423+62,5830^{**}D$ | 0,7887 |
| Testemunha-Água | $\hat{Y} = 0,920456+33,9171^{**}D$ | 0,8136 |
| Testemunha-Álcool 70% | $\hat{Y} = -14,7039+35,8818^{**}D$ | 0,9868 |
| Comum | $\hat{Y}C = -6,89169+34,8994^{**}D$ | 0,8883 |

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

Um único modelo matemático descreveu o comportamento das testemunhas, significando que os veículos (água é álcool) influenciam igualmente a respiração. Em todas as homeopantias foi possível o ajuste do modelo comum às dinâmizações. Entretanto, as respostas variam em função da dinamização (Quadro 2).

O acúmulo do C-CO₂ foi linear ao longo dos 5 dias de avaliação (Figuras 1 e 2). A resposta às homeopantias foi rápida, o que concorda com GIORGI (1993), que o tempo de ação do medicamento é questão de instantes. Observa-se em experimentos de respiração microbiana do solo a tendência de linearidade nos primeiros dias seguida de estabilização (FRASER et al., 1988). O período de 5 dias foi curto até que fosse alcançada a estabilização da respiração. Mas foi suficiente na diferenciação dos tratamentos, confirmando a grande sensibilidade dos microrganismos.

Sulphur causou menor amplitude de respiração quando comparado às variações causadas em *Amonium carbonicum* e *Phosphorus* (Figura 1). Este resultado é limitado às dinâmizações testadas.

Na patogenesia de *Sulphur* estão descritos aproximadamente 17.000 sintomas, daí *Sulphur* ter aplicabilidade bastante diversificada nos seres vivos. Por isso, é considerado o maior policresto da Matéria Médica. As três primeiras dinâmizações são obtidas pelo método de trituração das flores de enxofre, pó fino extraído do mineral, encontrado próximo a certos vulcões (em estado nativo), combinado a metais, na forma de sulfeto ou sulfato (MORENO, 2000d; LOCKIE & GEDDES, 2001).

Os solos fornecem enxofre aos vegetais na forma de íon sulfato e do ar como dióxido de enxofre, sendo a maior absorção via solo, já que o teor atmosférico é muito baixo (PRIMAVESI, 1982; SCHELLER, [2001 ou 2002]). O enxofre é facilmente lixiviado do solo pela água das chuvas (PRIMAVESI, 1982).

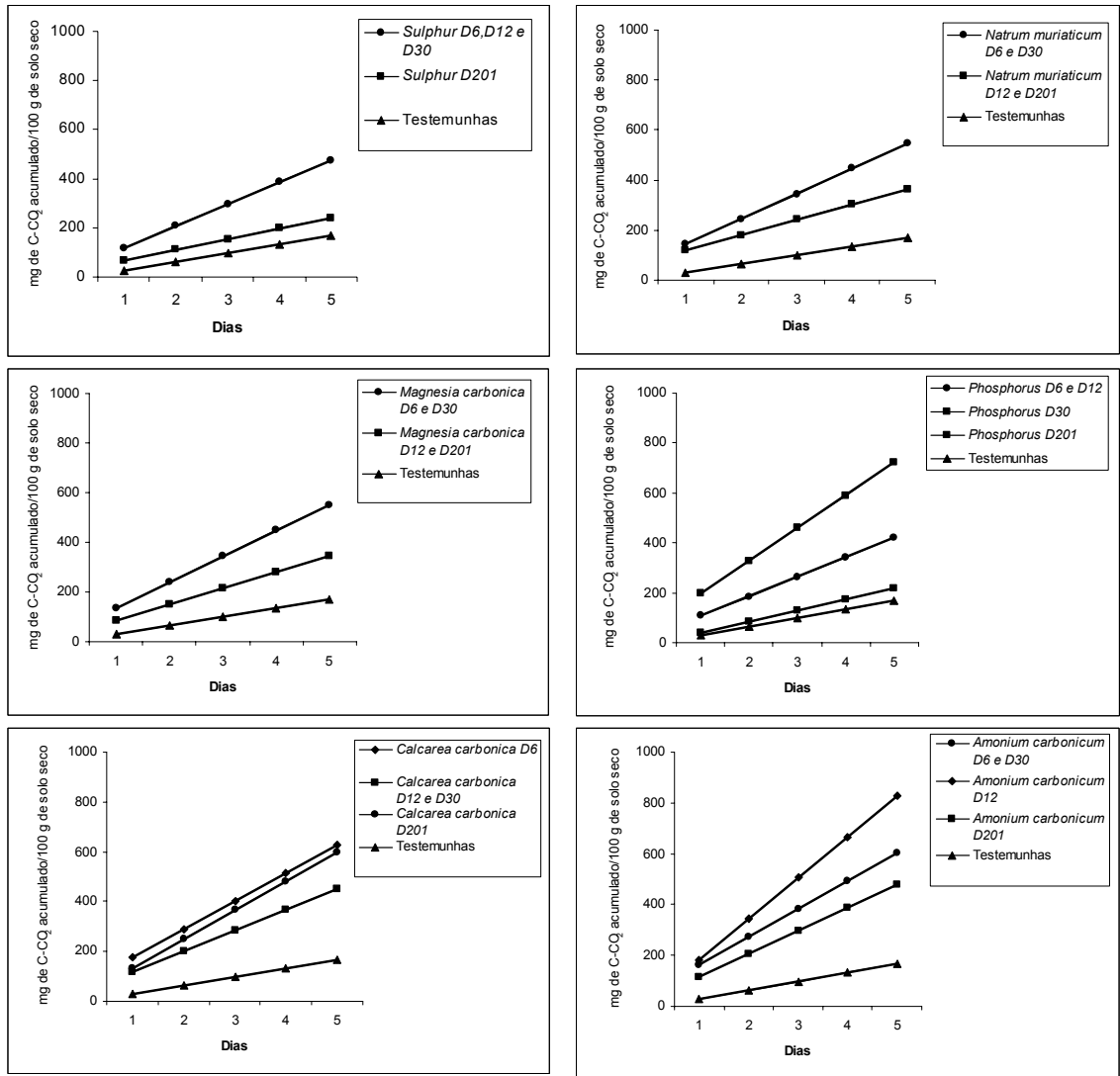


Figura 1. Valores estimados de C-CO₂ acumulado em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação.

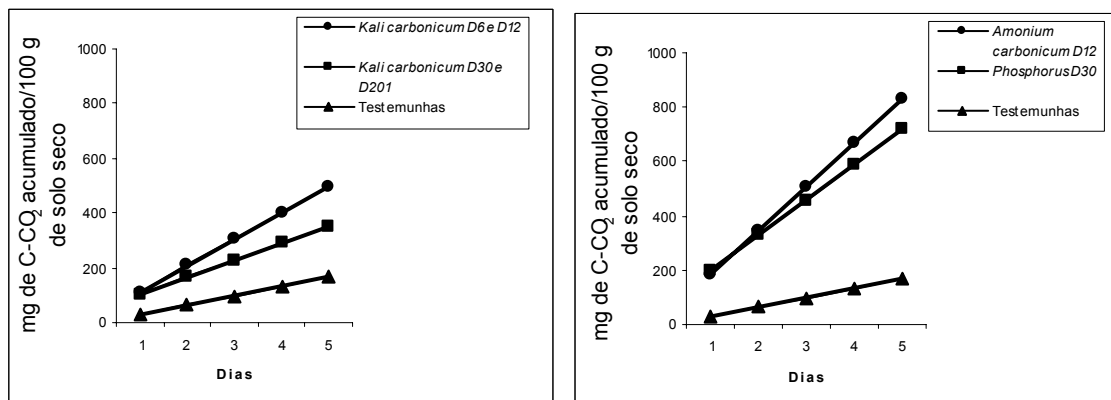


Figura 2. Valores estimados de C-CO₂ acumulado em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação.

Dentre as relações da homeopatia *Sulphur* com o solo destacam-se: a) o sulfato pode ser armazenado nas plantas, sendo reduzido fisiologicamente. Cerca de 90% se encontram fixado nos aminoácidos metionina ou cisteína, nas proteínas e peptídeos; b) a deficiência de enxofre provoca distúrbios no metabolismo protéico e diminuição da qualidade protéica. Se a síntese de cisteína é reduzida também reduz a síntese de glutathione, importante no ambiente celular. Dentre as inúmeras funções do sistema glutathione, destaca-se ser cofator de muitas enzimas desintoxicantes como a glutathione peroxidase, promovendo a desintoxicação de pesticidas e outros produtos; c) enquanto o organismo dispõe de suficientes aminoácidos sulfúreos há capacidade de desintoxicar-se. Somente quando o sistema glutathione está enfraquecido, os efeitos dos venenos ambientais conseguem se impor (LEA, 1997).

A homeopatia *Sulphur* é indicada em casos de desordem interna dos seres vivos com destaque à perturbação do metabolismo digestivo e circulatório. Também na intoxicação, que se externaliza na superfície do corpo. É indicada também, em casos de supressão que causam sintomas variáveis e alternantes, dadas às alterações do meio externo (VOISIN, 1987). Portanto, a homeopatia guarda propriedades intrínsecas e em alguns aspectos semelhantes à ação do elemento quando em estado material.

O enxofre guarda características do quadro *Sulphur* de organização que leva a matéria novamente ao seu estado de fluxo contínuo, de mutação dinâmica, de expansão, evaporação, desagregação de calor e de utilização (CAMPOS, 2004). O processo *Sulphur* é coerente com as observações das individualidades *Sulphur* que tendem a externalizar aquilo que acumulou e, a jogar fora suas intoxicações. O processo *Sulphur* em certo aspecto representa os processos de transformação da matéria e pode ser verificado nos microrganismos que realizam essa função no ambiente. A desagregação dos resíduos, com liberação de matéria e energia exemplificaria bem o processo.

Por analogia o quadro patogenésico de *Sulphur* se assemelha a alguns solos. O solo é a superfície do corpo da Terra estando interligado aos vegetais ao ponto, de ser impossível delimitar onde começa um e termina os outros. De acordo com PRIMAVESI (1982), os desequilíbrios dos elementos minerais no solo são manifestados pela comunidade vegetal que aumenta a suscetibilidade ao ataque de microrganismos, com sintomas, por exemplo, de alterações de

coloração e crescimento. Assim, a desordem interna estaria sendo externalizada na superfície do corpo: sistema solo-planta, exemplificando o caminho natural da cura.

A ação mais comum nestas condições é eliminar os sintomas, uma vez que as leis de cura quase sempre são desconhecidas. No caso de desequilíbrio dos elementos, opta-se pelos adubos químicos, priorizando de modo generalizado o NPK.

Observa-se que este tipo de manejo é paliativo, pois os sintomas retornam e, supressões sucessivas deixam o organismo cada vez menos reativo, mais dependente e, ainda sujeito aos “efeitos colaterais”. De acordo com Hahnemann (MORENO, 2000e), os tratamentos supressivos como exemplo, os tratamentos químicos, progressivamente enfraquecem a capacidade natural da vida de defesa e de busca da homeostase, o que concorda com as verificações de CHABOUSSOU (1995), em plantas adubadas quimicamente com redução do potencial de resistência e maior incidência de ataque de insetos.

Em plantas medicinais foi verificada a alteração no conteúdo de metabólitos secundários ao receberem *Sulphur* (ANDRADE, 2000). Os metabólitos secundários são indicadores do mecanismo de defesa, mostrando coerência com a patogenesia da homeopatia. O *Sulphur* é indicado aos vegetais atacados por insetos e microrganismos, por causar redução do ataque (ARENALES, 1998). Assim, os vegetais ao serem tratados com *Sulphur* demonstram que seu mecanismo de defesa, e seu princípio vital reagem aos fatores externos cumprindo sua busca inerente pela sobrevivência e pela autorregulação. Esses resultados também manifestam a reação orgânica fortificada pela homeopatia e “jogando fora” aquilo que lhe é prejudicial.

Acredita-se que o *Sulphur* possa também contribuir com os solos desintoxicando-os e, ainda favorecendo seus processos internos e fortificando seu potencial natural de defesa/equilíbrio, expresso pelos microrganismos.

A carência ou excesso de enxofre no solo promove desequilíbrio de outros minerais (PRIMAVESI, 1982). Cabe verificar o potencial do *Sulphur* em equilibrar tais situações, já que pela dinamização a informação essencial do elemento é veiculada.

Sulphur causou variação pouco intensa da taxa respiratória do solo. Na área de coleta do solo, não havia nos vegetais sintomas físicos de ataque de

fungos ou qualquer outro organismo (Quadro 1). O *Sulphur* talvez seja promissor aos solos que estão intoxicados devido à carga de venenos. No caso, o solo há mais ou menos 10 anos não recebe agrotóxico, estando em processo de revegetação natural, o que demonstra a retomada natural das condições de equilíbrio. Talvez devido à fase evolutiva de recuperação natural desse solo, hierarquicamente esta homeopatia não seja essencial no momento. Por outro lado, cabe considerar a possibilidade da respiração não ser bom indicativo no caso específico. Entretanto, a estabilidade é patogenesis de *Sulphur* descrita na Matéria Médica (MORENO, 2000d), o que pode estar refletido no resultado observado.

Entretanto, à medida que se aumenta a dinamização de *Sulphur* (Quadro 2) é reduzida a taxa respiratória. Assim, as dinamizações mais baixas intensificam o metabolismo, talvez a degradação de compostos intoxicantes ao organismo, enquanto nas dinamizações mais altas esse efeito é reduzido. Essa variabilidade de respostas permite inferir que a homeopatia possa ser útil em diversas situações do solo, sendo policresto dos solos, como é em seres humanos.

A homeopatia *Amonium carbonicum* D12 e *Phosphorus* D30 causaram o maior incremento diário de C-CO₂ (Quadro 2).

A microbiota do solo tem relação bastante estreita com o nitrogênio e o fósforo, participando de processos importantes como a fixação biológica do N atmosférico e a solubilização do P (COLOZZI FILHO et al., 1999). O N e o P são os dois elementos mais deficientes nos solos dos trópicos (PRIMAVESI, 1982; NOVAIS & SMITH, 1999).

O aumento da dinamização do *Phosphorus*, ao contrário do observado em *Sulphur*, causou progressivo aumento da taxa respiratória em relação à testemunha. Entretanto, na dinamização D201, em ambos os casos, a taxa respiratória embora maior que da testemunha, foi inferior às demais dinamizações.

Phosphorus é preparado da solução de sais orgânicos, ricos em fósforo, extraídos de ossos calcinados em glicerina associada ao álcool. O fósforo tem a característica de combinar facilmente com outros elementos químicos; enquanto a individualidade *Phosphorus* tem grande facilidade de relacionar com o meio ambiente e grande sensibilidade aos estímulos que possa receber (MORENO, 2000c). Por analogia, o *Phosphorus* traz a

informação da sensibilidade, que por similitude pode ser responsável pela maior atividade dos microrganismos. A sensibilidade ao exterior torna *Phosphorus* semelhante aos microrganismos. Segundo COSTA et al. (1992), os microrganismos são tão sensíveis que respondem aos estímulos antes dos vegetais.

O *Phosphorus* é o portador de todas as informações. O elemento fósforo em seu alto grau de excitação eletromagnética emite luz. O *Phosphorus*, ao mesmo tempo, tem a informação do universo e, da complexidade em todos os níveis, também é portador do aumento da entropia ou da desordem necessária e intrínseca a todo o surgimento ou criação da organização (MORENO, 2000c). Por analogia, a grande amplitude na respiração do solo tratado com *Phosphorus*, poderia expressar estes sintomas que caracterizam a homeopatia. Também a complexidade das relações do elemento no solo e conseqüentemente seu difícil manejo, são observações coerentes com a individualidade *Phosphorus* portadora das complexidades.

O fósforo é essencial aos organismos vivos tendo múltiplas e importantes funções em sua bioquímica por fazer parte dos componentes estruturais das células, de coenzimas que participam de diversas reações biológicas e de compostos que atuam no armazenamento e transferência de energia (NOVAIS & SMYTH, 1999). Em vegetais, o fósforo é necessário aos processos de produção, armazenamento e transporte de energia (ATP), sendo essencial ao desenvolvimento e crescimento das plantas, estando também relacionado a diversos processos enzimáticos de vários metabolismos (TAIZ & ZEIGER, 1991).

O *Phosphorus* está relacionado à grande número de sintomas em seres humanos, alguns ligados aos distúrbios de crescimento e desenvolvimento e a oscilações (VOISIN, 1987). De acordo com CASTRO (2002), o *Phosphorus* causa alterações oscilatórias no crescimento de plantas de cenoura e beterraba, em função da dinamização. Na planta medicinal *Justicia pectoralis* tratada com *Phosphorus* há alterações fisiológicas detectadas em variáveis de crescimento (ANDRADE, 2000).

A área de coleta do solo, de acordo com os dados do diagnóstico inicial (Quadro 1), foi considerada em fase inicial de regeneração. Segundo VIVAN (1998), áreas nessa fase são dominadas por vegetais e microrganismos colonizadores de crescimento rápido. Segundo SAKAMOTO & OBO (1994), a

atividade microbiana é alterada, dependendo da diversidade microbiana presente no solo, sendo que geralmente, os solos dominados por organismos colonizadores, com crescimento rápido, têm altas taxas respiratórias em relação ao acúmulo de carbono na biomassa. Dessas observações pode-se teorizar que o *Phosphorus* por similitude com esses microrganismos teria intensificado o crescimento, resultando no incremento da respiração. Por um lado, os resultados podem indicar o quadro de patogênese da homeopatia quando experimentada no solo, semelhante ao quadro descrito em humanos, confirmando a aplicabilidade da ciência aos diversos organismos. Por outro lado, essa reação poderia resultar da reação vital à homeopatia demonstrando a similitude entre o *Phosphorus* e a microbiota.

Quanto à ação de homeopatia em microrganismos, foram constatadas alterações no crescimento e desenvolvimento, sendo tal comportamento intensificado ou diminuído em função da homeopatia e respectiva dinamização (VERMA et al., 1969; KHANNA & CHANDRA, 1976; KUMAR & KUMAR, 1980; SINHA & SINGH, 1983), demonstrando que os microrganismos, como sistemas vivos, são responsivos/sensíveis às informações das soluções altamente diluídas e dinamizadas. A taxa respiratória também foi oscilante em função da dinamização. As oscilações expressam a individualidade *Phosphorus*, retratando, portanto, a patogênese.

O sistema vivo solo é enriquecido pela presença de outras vidas como os micro e macrorganismos, raízes e restos vegetais. Sabe-se que a vitalidade dos vegetais é perdida muito lentamente, encontrando-se ainda presente em partes destacadas e secas (GERBER, 1988). Se a homeopatia tem ação em toda organização vital, pode-se levantar a hipótese da homeopatia interagir com resíduos orgânicos vivos do solo. O *Phosphorus* traz a informação da doação, do desprendimento. Por analogia o solo vivo ao receber as informações veiculadas por essa homeopatia, poderia ter seus componentes facilmente disponibilizados ou acessíveis aos microrganismos, o que intensificaria o processo de decomposição expresso pela atividade respiratória.

Alterações na quantidade e na qualidade da matéria orgânica dos solos podem ter impacto em todas as propriedades do solo e influenciar a disponibilidade de nutrientes e a atividade microbiana (KAERLEN et al., 1997). Resultado semelhante foi observado com o fósforo dinamizado.

Os solos tropicais, por causa de suas características químicas e mineralógicas e de seu uso agrícola, são extremamente deficientes em P disponível. Nos microrganismos do solo, o predomínio da mineralização do P-orgânico sobre a imobilização de P-inorgânico, suprimindo P às plantas, depende da concentração de P do resíduo orgânico disponível e da respiração microbiana. O solo é o grande reservatório de P na terra, mas a maior parte deste P ocorre geralmente na fração mineral. De 25 a 65% do fósforo encontra-se organicamente fixado, estando 35 a 75% fixados em minerais. Tanto as plantas como os microrganismos podem secretar enzimas que liberam o fosfato organicamente fixado. A quantidade de fósforo solúvel no solo depende muito do metabolismo do solo. Assim, o fósforo solúvel espelha indiretamente a atividade microbiana do solo (NOVAIS & SMYTH, 1999).

A homeopatia *Phosphorus* tem potencial de uso nos solos equilibrando o elemento fósforo no sistema solo/planta. Se por um lado o *Phosphorus* pode aumentar a população microbiana ou a vida no solo, por outro, poderia favorecer a disponibilização de nutrientes, com maior mineralização, inclusive do próprio fósforo. As duas possibilidades refletem o objetivo maior da vida pela percepção, adaptação e sobrevivência. As soluções homeopáticas fortalecem a individualidade no cumprimento de seus propósitos.

Assim, no caso dos solos intemperizados, a ação do *Phosphorus* deveria ter acontecido, pois, quanto mais intemperizado for o solo maior a fixação de P na forma de humatos, assim como fixado ao ferro e alumínio. A disponibilidade do P também diminui em condições sem arejamento do solo gerando condições redutoras. O pH do solo acima de 5,5 disponibiliza o fósforo. A microvida é capaz de mobilizar P de ligações com alumínio e ferro, sendo mais ativas as bactérias produtoras de ácidos (PRIMAVESI, 1982). O solo neste estado encontra-se adoecido, com a dinâmica e o fluxo dos elementos distante do estado ideal de equilíbrio e saúde.

Por outro lado, a disponibilização de fósforo requer bioestrutura do solo grumosa, que permite arejamento, suficiente matéria orgânica e cálcio. A matéria orgânica e sua humificação além de aumentarem o poder tampão, possibilita a ligação de P em forma de humatos que são disponíveis à maioria das plantas (PRIMAVESI, 1982). A homeopatia contribui com os organismos em restabelecer o estado mais saudável. As interações, entre homeopatia e microrganismo, são o caminho em busca da homeostase.

Com doses crescentes de fósforo ocorrem modificações na disponibilidade de micronutrientes do solo (PRIMAVESI, 1982). Essas interações entre elementos possivelmente poderão ser verificadas futuramente em experimentos com homeopatia.

Amonium carbonicum é originada do carbonato de amônio. A patogenesia de *Amonium carbonicum* gera enfraquecimento e falta de reação, anemia e perturbações da nutrição, distúrbios respiratórios, ritmo circulatório-respiratório alternado em fraco e forte, seres geralmente velhos, sensação de sufocamento com tendência a enrijecimento das articulações, bom apetite, mas sente-se rapidamente saciado (VOISIN, 1987).

Traçando analogia com o solo, o *Amonium carbonicum* seria recomendável àqueles solos mal manejados, onde os nutrientes já foram lixiviados, ou extraídos, que se encontram fracos, endurecidos, faltando porosidade, e conseqüentemente com distúrbios na atividade circulatória e respiratória.

O nitrogênio é o portador da sensibilidade. Por meio dele, os vegetais, os microrganismos, os solos tornam-se sensíveis, vivos (STEINER, 1993). Naturalmente, existem vegetais e microrganismos que estabelecem relações próximas com o elemento e desempenham a função de “traze-lo” ao ambiente solo. O processo agrícola que preza pelo monocultivo sem a participação dessas espécies torna-se dependente da aplicação dos adubos nitrogenados. Tais situações retratam a essencialidade do N à vida. A vida depende da sensibilidade, da percepção que permitem a adaptação, a evolução e o cumprimento das funções e missões dos seres no ambiente.

Amonium carbonicum causou atividade microbiana intensificada, como se estimulasse a reação do solo, alterando o ritmo respiratório e o processo digestivo da matéria orgânica. Observa-se grande aumento da taxa respiratória, em todas as dinamizações, quando comparadas às testemunhas e demais homeopantias (Quadro 2). Se o N veicula sensibilidade e os microrganismos são altamente sensíveis percebe-se a semelhança entre a homeopatia e o organismo como indicado pela respiração.

Aproximadamente 50-60% do nitrogênio total do solo está na forma de aminoácidos, que são as unidades constituintes das proteínas. Cerca de 5% do nitrogênio total em média, são incorporados na biomassa microbiana. A reposição de N no solo depende mais da atividade metabólica do solo do que

do teor total do nitrogênio. A atividade metabólica por sua vez depende do manejo do solo (ANDERSON & DOMSCH, 1980). Se *Amonium carbonicum* altera a atividade microbiana poderá favorecer a disponibilização do elemento no ambiente de modo assemelhado ao natural.

Dependendo da composição o adubo nitrogenado terá atuações diferentes sobre o metabolismo do N no solo. No caso do adubo mineral nitrogenado, o nitrogênio encontra-se na forma de sal, o que favorece a dissolução da matéria húmica, ou seja, estimula a taxa líquida de mineralização. O mesmo também é verificado no caso do chorume da urina de vaca. Por outro lado, no caso do esterco de estábulo, há incorporação do nitrogênio dentro dos compostos húmicos (SCHELLER, [2001 ou 2002]). Cabe ressaltar, nesta experimentação, o potencial de *Amonium carbonicum* na dinâmica do N no solo por meio das interações da homeopatia com os microrganismos ou até mesmo diretamente nas formas nitrogenadas presentes no solo. A homeopatia favoreceu a mineralização. Se considerado que a mineralização com o tempo esgotará a matéria orgânica do solo, essa resposta pode ser interpretada como patogenesia. Por outro lado, se a mineralização disponibiliza nutrientes essenciais ao crescimento e desenvolvimento das vidas, as respostas indicam o caminho da cura. A dinâmica do solo permite ambas respostas dificultando a interpretação da patogenesia.

O N considerado elemento aéreo e de rápida circulação é difícil de ser detido no sistema solo. O *Amonium carbonicum* atua no processo circulatório e respiratório (VOISIN, 1987), trazendo informações do nitrogênio as quais por similitude podem ser responsáveis pelas alterações verificadas na respiração. Neste sentido, as respostas concordam com a patogenesia da homeopatia. Por outro lado, sinaliza a reação da vitalidade que sensibilizada intensificou seu metabolismo.

Houve maior amplitude causada por *Amonium carbonicum* com acúmulo de C-CO₂ variando de 100 a 800 mg de C-CO₂, em função da dinamização, demonstrando grande sensibilidade dos microrganismos a todas as dinamizações (Figura 1).

Os microrganismos perceberam a informação de *Amonium carbonicum* acelerando o processo respiratório. Tal homeopatia demonstra potencial de uso na agricultura interferindo no ciclo do N no solo, via microrganismos responsáveis pelo processo de mineralização/imobilização. Logo, essa

homeopatia pode ser associada aos diversos resíduos orgânicos em fases diferenciadas de desenvolvimento.

Dependendo do resíduo incorporado ao solo, bem como de suas partes e estágio de desenvolvimento, poderão ocorrer reações microbianas específicas. De acordo com Garre, 1955; citado por CALEGARI (2002), após 27 dias da incorporação do centeio ao solo, conforme a fase de desenvolvimento da planta, verifica-se comportamento variável no solo. Quando o centeio está mais jovem (a partir de 25 cm de altura até o pré-espigamento), ocorre aumento nos teores de CO₂ (maior atividade microbiana) e liberação de NH₃. Nas fases de pré-florescimento e plantas quase maduras de centeio, o conteúdo de nitrogênio foi limitante aos microrganismos, não havendo mineralização, mas imobilização do N do solo (retirada de 7,5 e 8,9 mg de N do solo).

A relação C/N varia bastante conforme a planta e respectiva idade. Alguns resíduos quando manejados, terão decomposição mais acelerada, sem qualquer problema de imobilização temporária do nitrogênio do solo pelos microrganismos (CALEGARI, 2002). Cabe inferir a respeito dos possíveis benefícios da homeopatia na compostagem, reduzindo o tempo ou melhorando a qualidade do produto final.

Os preparados dinamizados são utilizados pela agricultura biodinâmica na produção de composto. No composto assim produzido há maior riqueza de macro e micronutrientes devido às reduções nas perdas por lixiviação e/ou volatilização, além de serem obtidos em tempo mais curto quando comparado ao composto não tratado (BRINTON JÚNIOR, 1997; MIKLÓS et al., 2000).

O processo mineralização/imobilização pode representar em parte a circulação no solo. O N traz em si características intrínsecas da circulação (VOISIN, 1987). Os microrganismos são peças chave no processo mineralização/imobilização (CARDOSO, 1992). Segundo Jensen et al., 1996, citado por COLOZZI FILHO et al. (1999), a compactação altera a aeração do solo, conseqüentemente afetando a mineralização do N. A redução na aeração diminui a circulação no solo, inclusive do N, o que é coerente à patogênese de *Amonium carbonicum*. Assim, a homeopatia poderia estar atuando na dinâmica circulatória do elemento no solo.

A interpretação dos altos valores de respiração deve ser realizada com cautela. A alta taxa de respiração, indicativo de alta atividade biológica, pode

ser desejável quando sinalizar rápida decomposição de resíduos orgânicos em nutrientes disponíveis às plantas. Entretanto, a decomposição da matéria orgânica estável, ou seja, da fração húmica do solo, é desfavorável em muitos processos químicos e físicos como a agregação, a capacidade de troca de cátions e a capacidade de retenção de água. Alta atividade respiratória pode vir tanto do grande reservatório de substratos de C disponíveis, onde a decomposição da matéria orgânica é intensa, como da rápida oxidação de pequeno reservatório decorrente, por exemplo, da quebra de agregados do solo promovida pela aração, a qual expõe material orgânico que outrora se encontrava protegido da ação de várias populações microbianas com atividade aeróbica, ou como resultado da incorporação momentânea de resíduos culturais pela aração (TÓTOLA & CHAER, 2002). Desse modo, altas taxas de respiração podem indicar tanto distúrbio ecológico (como a incorporação de resíduos) como alto nível de produtividade do ecossistema (ISLAM & WEIL, 2000).

Nos experimentos com homeopatia, a alta taxa respiratória seria sinalizadora da ação primária ou da ação secundária. Os limites entre essas ações serão percebidos com a repetibilidade das experimentações, cabendo no momento a consideração das diversas hipóteses.

Cabe ressaltar a individualidade das homeopantias que causam alterações diferenciadas na taxa respiratória. Em algumas é observado que o aumento da dinamização é acompanhado pelo aumento linear da variável, enquanto em outras o efeito é contrário. Os resultados oscilatórios da atividade respiratória, em função da dinamização, permitem inferir que a escolha da homeopatia se faça segundo o princípio da similitude e a dinamização em função das necessidades orgânicas semelhante ao verificado em seres humanos.

Após a aplicação de *Natrum muriaticum* e *Magnesia carbonica* foi observada a periodicidade da taxa respiratória com comportamento oscilatório cíclico em função da dinamização (Quadro 2). Este comportamento é expressado em ensaios com doses infinitesimais conforme KOLISKO & KOLISKO (1978) e, também segundo KERVRAN (1971), caracteriza processos vivos que envolvem o fenômeno da transmutação. As flutuações nas respostas em homeopatia são percebidas como sintomas e podem estar revelando a relação particular entre o medicamento e o organismo.

O *Natrum muriaticum* é obtido por trituração (nas três primeiras dinamizações) de cristais cúbicos transparentes, geralmente incolores de cloreto de sódio. O sal é único pelas propriedades que apresenta. O sal absorve, retém e condensa; também cristaliza e preserva, trazendo à tona o sabor de outros alimentos (MORENO, 2000b). Essas características se assemelham por analogia ao processo de formação das rochas, do solo e até do Universo, onde há contínuo processo de expansão/contração.

O que os alquimistas chamam de “processo sal” na natureza compreende aqueles impulsos e processos organizadores que conduzem as substâncias e os corpos, a estados sucessivos de condensação, mineralização, endurecimento, inércia, resfriamento, redução de dinâmica interna e contração (CAMPOS, 2004). Segundo PARACELSO (1976), o sal significa a terra, a solidez.

O que a química e a ciência moderna definem como sal seria apenas um exemplo de atuação do impulso sal na matéria ou nas substâncias (CAMPOS, 2004).

Ao ser diluído e dinamizado dando origem ao *Natrum muriaticum*, o sal manifesta características intrínsecas deste impulso de reter, de condensar, de caminhar à paralisia.

A ação de *Natrum muriaticum* é explicada pelo papel do cloreto de sódio na fisiologia (VOISIN, 1987). O organismo semelhante ao *Natrum muriaticum* tem como básica à perturbação da estabilidade hidrossalina, expressado pela ruptura da harmonia do meio. Em consequência desse bloqueio da integração harmônica, ocorre à separação do indivíduo do meio, provocando sintomas reativos como a necessidade de sal no plano somático (MORENO, 2000b). Assim, por analogia o sistema solo ao perder o equilíbrio salino interno, por exemplo, devido a interferências como a adubação química, geraria plantas mais dependentes de adubação de sais no plano somático.

Acredita-se que *Natrum muriaticum* possa auxiliar a cura dos solos que foram submetidos aos cultivos dependentes de agroquímicos os quais, por similitude são solos com desbalanço interno dos sais e com tendências ao endurecimento e a paralisia dos processos com o passar do tempo.

O *Natrum muriaticum* é indicado aos seres desmineralizados. Todos os processos biológicos acontecem no meio salino e *Natrum muriaticum* é parte integrante de organismos vivos, onde mantém o equilíbrio osmótico dos

líquidos orgânicos, regula embebição de água do protoplasma, dos núcleos celulares e permite assimilar todos os outros sais. Assim, onde há falta de sal, o ser está fraco, desmineralizado, desidratado, devido às perturbações do metabolismo do cálcio e de outros sais (VOISIN, 1987). Esta patogenesia se assemelha aos casos de solos salinos, ressecados, onde também são verificadas perturbações do metabolismo do cálcio e de outros sais (PRIMAVESI, 1982).

No sistema solo, assim como nos outros sistemas orgânicos o ambiente é salino. Este ambiente é altamente dinâmico e sujeito às variações. O equilíbrio salino define, por exemplo, a comunidade de microrganismos e plantas espontâneas. Sabe-se que a comunidade microbiana altera sua densidade em função das condições nutricionais do meio e do pH. Assim, na rizosfera, o número de microrganismos é muito maior devido à disponibilidade de nutrientes, mas também esta densidade varia em função da qualidade dos exsudados que alteram, por exemplo, pH, concentração de sais e conseqüentemente a condutividade elétrica (CARDOSO & FREITAS, 1992). *Natrum muriaticum* talvez tenha ação sob a solução salina do solo devido suas qualidades intrínsecas semelhantes ao solo.

O sal marinho representa de certa forma a síntese de todo o reino mineral. Dissolvido em água pura, torna-se o protótipo mineral dos mares primordiais. A água do mar expressa grande homogeneidade em suas características básicas, não importa a sua origem e sua profundidade. Entre os sais que se encontram nela dissolvidos, destaca-se o alto teor de cloreto de sódio. Seguem-se em importância o cloreto de magnésio e os sulfatos de sódio, de cálcio e de magnésio. Em menor proporção os carbonatos, os bicarbonatos, os brometos e os iodetos. Existem ainda os elementos imponderáveis, presentes em escala infinitesimal, os chamados oligoelementos. Nas águas dos mares é encontrada a quase totalidade dos elementos químicos até hoje conhecidos pela ciência, tendo sido reconhecidos mais de 80 dos 92 da Tabela Periódica dos Elementos. Cada quilômetro cúbico da água do mar contém aproximadamente 35 milhões de toneladas de sólidos dissolvidos. Estendida sobre toda a superfície da Terra a massa total de sais marinhos formaria a camada de 40 metros de espessura, sendo 30 metros compostos unicamente por cloreto de sódio. Estima-se ainda que essa massa de sais seja suficiente para construir todos os continentes, incluindo todas as

suas montanhas. Embora 99,7% do sal oceânico seja composto por 8 elementos majoritários, os restantes 0,3% constituídos pelos elementos minoritários, são de vital importância na manutenção dos seres vivos dentro e fora dos mares (CAMPOS, 2004).

O solo em muito se assemelha ao mar. Entretanto o solo se encontra no estado sólido enquanto o mar no estado líquido. Talvez o solo expresse o comportamento típico de *Natrum muriaticum* de endurecimento e de se esconder. Essa homeopatia, por similitude com o solo em seus aspectos intrínsecos e, sua ampla distribuição tem potencial a ser pesquisado.

A homeopatia *Magnesia carbonica* é obtida do carbonato de magnésio, sal branco presente na natureza tendo como fonte o mineral magnesita, encontrado na Áustria, na China e nos EUA (LOCKIE & GEDDES, 2001) e, também no Brasil, na região de Brumado na Bahia. O magnésio é elemento de importância vital à vida na Terra, encontrando-se diluído em grandes quantidades nos oceanos (CAMPOS, 2004).

A *Magnesia carbonica* é indicada em perturbações da nutrição, com digestão lenta com excreções e secreções ácidas, desmineralização, emagrecimento e secura da pele (VOISIN, 1987). O carbono explica a lentidão nutricional e digestiva, enquanto o magnésio tem ação metabólica no crescimento e funções nutricionais (MORENO, 2000b).

A oxidação da matéria orgânica do solo é o evento digestivo processado pelos microrganismos. No solo onde a mineralização esteja por algum motivo prejudicada poderia haver benefícios com o uso dessa homeopatia. O aumento da taxa respiratória no solo com esse tratamento talvez, possa provir, das alterações em densidade da comunidade microbiana e/ou alteração da eficiência dessa comunidade sob o processo digestivo. O fato é que o solo ao receber *Magnesia carbonica* acelerou seu processo digestivo. Se considerado que o consumo acelerado da matéria orgânica levará a exaustão do solo e perda de vitalidade, este resultado seria patogênese. Assim, essa homeopatia demonstraria potencial de equilibrar solos desvitalizados, pobres em matéria orgânica. Por outro lado, considerando a taxa respiratória natural do solo (testemunha), o aumento proporcionado por *Magnesia carbonica* poderia expressar a reação da vitalidade, como resposta secundária à homeopatia.

Cabe ressaltar a hipótese que se aplicaria de modo geral à experimentação. O acúmulo de C-CO₂ por ter sido quantificado logo após a aplicação das homeopatia ao solo e no período curto de 5 dias, expressaria a ação primária da homeopatia (patogenesia). Conseqüentemente as respostas futuras que poderiam ser o contínuo aumento, diminuição ou estabilização da variável iriam demonstrar a ação secundária referente à reação do princípio vital ao estímulo. Entretanto, frente à rapidez do ciclo vital dos microrganismos cabe salientar que tais respostas primárias possam não estar sendo percebidas e os resultados seriam sinais da reação vital.

A homeopatia *Calcarea carbonica* promoveu incrementos maiores da taxa respiratória nas dinamizações D6 e D201. A dinamização D6, considerada dinamização baixa, traz informações da materialidade do carbonato de cálcio, no entanto, a D201, é solução altamente diluída e dinamizada trazendo informações latentes de níveis da imaterialidade. Esse resultado demonstra grande similitude a essa homeopatia, até mesmo em níveis profundos, entre o solo e os microrganismos do solo. Nos demais casos estudados a dinamização D201 foi percebida, mas alterou menos a atividade microbiana que as dinamizações mais baixas (Quadro 2).

A homeopatia *Calcarea carbonica* é feita a partir da trituração do carbonato de cálcio extraído da camada média interna da concha de ostra (madrepérola) (LOCKIE & GEDDES, 2001). O carbonato de cálcio é um dos sais mais comuns da natureza, nas formas mais variadas, tanto no reino mineral, quanto no vegetal e animal. É considerado um dos maiores policrestos testados por Hahnemann e indicado a vários sintomas, sendo sua importância somente comparável ao *Sulphur* (MORENO, 2000a).

Calcarea carbonica afeta profundamente a nutrição em geral, se mostrando sempre ativa em todos os períodos e circunstâncias da vida em que o organismo passe por evolução mais ativa, onde haja momento de desenvolvimento rápido e intenso (MORENO, 2000a). No sistema solo talvez seja aplicável a *Calcarea carbonica* por ser sistema dinâmico, em constante evolução, o que se expressa pelas variações na diversidade e sucessão da comunidade vegetal e microbiana.

Calcarea carbonica é indispensável no início da vida do ser, contribuindo na harmonização da estruturação (MORENO, 1998). Se a *Calcarea carbonica* auxilia na construção e na estruturação do ser, por

analogia é levantada a hipótese que possa contribuir no processo de formação do solo. Se as plantas formam o solo talvez esse preparado possa contribuir com o solo via plantas tratadas. No caso dos microrganismos talvez o medicamento possa harmonizar a estruturação da comunidade e sua evolução. De acordo com PRIMAVESI (1982), o cálcio participa no processo de floculação do solo, contribuindo com maior agregação.

O ácido carbônico, formado na decomposição do carbonato de cálcio é comum ao solo e fundamental em seu processo formativo, por ser forte agente de intemperismo das rochas e de lixiviação. O carbonato de cálcio tem poder tampão no solo sendo usado por abaixar quanto elevar o pH (PRIMAVESI, 1982).

O cálcio é de grande importância aos organismos vivos e a descalcificação causa grandes desarmonias (MORENO, 2000a). *Calcareo carbonica* tem grande potencial de ajuda aos vegetais, ao solo, aos microrganismos, devido seu potencial de atuação no metabolismo de dois elementos tão essenciais e muitas vezes de difícil manejo, como é o caso do cálcio e do fósforo.

A deficiência de cálcio ocorre em quase todos os solos tropicais por ser o primeiro cátion a ser lixiviado. Além de ser nutriente dos vegetais está diretamente relacionado com o equilíbrio de outros nutrientes e à redução de efeitos tóxicos no solo (PRIMAVESI, 1982). Esta observação é coerente com o fato de *Calcareo carbonica* afetar profundamente a nutrição em geral.

Calcareo carbonica é indicada em caso de alterações da nutrição, com diminuição do metabolismo de base, lentidão da circulação linfática, perturbações no metabolismo do cálcio, com falta de poder de fixação do Ca no organismo, perturbação da relação cálcio-fósforo com estruturação desarmônica e, perturbações no metabolismo da água (VOISIN, 1987).

As perturbações digestivas podem ser expressas em supurações cutâneas (VOISIN, 1987). A má digestão do solo pode manifestar desarmonias na superfície. As desarmonias em superfícies podem ser decodificadas na dinâmica da matéria orgânica e até nos sintomas vegetais como discutido pela teoria da trofobiose (CHABOUSSOU, 1995). Assim, o quadro de sintomas de *Calcareo carbonica* se assemelha ao de muitos solos agrícolas. Por interferir no metabolismo do solo, acredita-se que a homeopatia possa auxiliar no reequilíbrio do organismo solo-planta.

Kali carbonicum, nas dinamizações mais baixas aumentou mais a atividade microbiana do que as dinamizações mais altas (Quadro 2).

O *Kali carbonicum* é obtido do carbonato de potássio presente em cinzas de madeiras. O carbonato de potássio ocorre naturalmente como base alcalina vegetal e é encontrado em todas as estruturas vegetais (LOCKIE & GEDDES, 2001). Indicado em casos de perturbações do metabolismo da água, do carbono e do potássio e em retardamento das oxidações e obstrução do organismo pelo CO₂. O *Kali carbonicum* é extremamente antagônico, semelhante a algumas relações microbianas, que podem predominar em função da vitalidade do solo devendo a hipótese de interação seletiva da homeopatia com microrganismos ser pesquisada.

A resistência vegetal, ao frio, à seca e às doenças, depende em larga escala do potássio. O potássio ganha maior mobilidade no solo em épocas quentes e úmidas devido sua melhor difusão no solo (PRIMAVESI, 1982), o que demonstra a relação próxima do elemento com a água, coerente com sua patogênese. Portanto, o potencial da homeopatia no metabolismo da água é muito promissor visto seu papel vital na natureza e seus mistérios ainda pouco compreendidos.

As secreções das raízes de plantas e da biomassa microbiana aceleram a decomposição dos silicatos primários do solo e incrementam o suprimento de potássio a partir da mica e feldspato (SCHELER, [2001 ou 2002]). Solos como no caso de Viçosa, apesar de originado de gnaiss, devido ao intenso intemperismo não têm mais comumente estes silicatos em sua constituição, embora o potássio ainda se encontre presente no solo. O manejo pode interferir nas relações internas, as quais podem ser ou não favoráveis a disponibilização do potássio. Assim, a informação do potássio veiculada na homeopatia *Kali carbonicum* foi percebida pelos microrganismos, demonstrando a potencialidade deste recurso no manejo dos sistemas agrícolas, equilibrando perdas, devido ao potencial de interferir na reposição do potássio via microrganismos.

Mediante as diversidades de solos e diferentes estados que se encontram, observa-se que todas as homeopantias selecionadas, em algum aspecto, se assemelham a estes organismos. A vitalidade do solo respondeu a todas as homeopantias em maior ou menor intensidade, conforme diversos ritmos respiratórios. Foi demonstrado o grande potencial da homeopatia em

promover o equilíbrio e saúde do solo vivo, uma vez que os microrganismos interferem diretamente no dinamismo da matéria orgânica essencial à vitalidade do organismo agrícola ou florestal.

3.2. Experimento 2

Pelas Figuras 3 e 4, observa-se pequena amplitude de variação do acúmulo de C-CO₂ no período de cinco dias de incubação. Nos solos tratados com as homeopatias *Plumbum*, *Argentum* e *Aurum*, em todas as dinamizações e *Carbo vegetabilis* nas dinamizações D12 e D30 foi verificado maior taxa respiratória em relação à testemunha. Nos demais tratamentos os valores de acréscimo diário de C-CO₂ foram menores que o controle (Quadro 3).

O solo quando tratado com a homeopatia *Silicea*, em todas as dinamizações, expressou a menor atividade metabólica, indicada pela variável respiração (Quadro 3).

O mineral Óxido de Silício quando diluído e dinamizado sob determinados procedimentos (BRASIL, 1997) dá origem a homeopatia *Silicea*. Este mineral tem nomes comuns como sílica, quartzo, cristal de rocha (quartzo incolor). A sílica é o principal elemento constituinte da maioria das rochas, entrando na formação de grande número de minerais, sendo comum nos solos e nos grãos de areia. As plantas absorvem este elemento, o que as fortalece, conferindo dureza. No corpo humano, a sílica é o constituinte que fortalece os dentes, os cabelos e as unhas. Também se encontra no tecido conjuntivo, que é material ligante das diversas estruturas do corpo. O silício é parte do tecido de sustentação tanto humana, do vegetal e do solo, tendo função de “cimento” na natureza (MORENO, 2000d; LOCKIE & GEDDES, 2001).

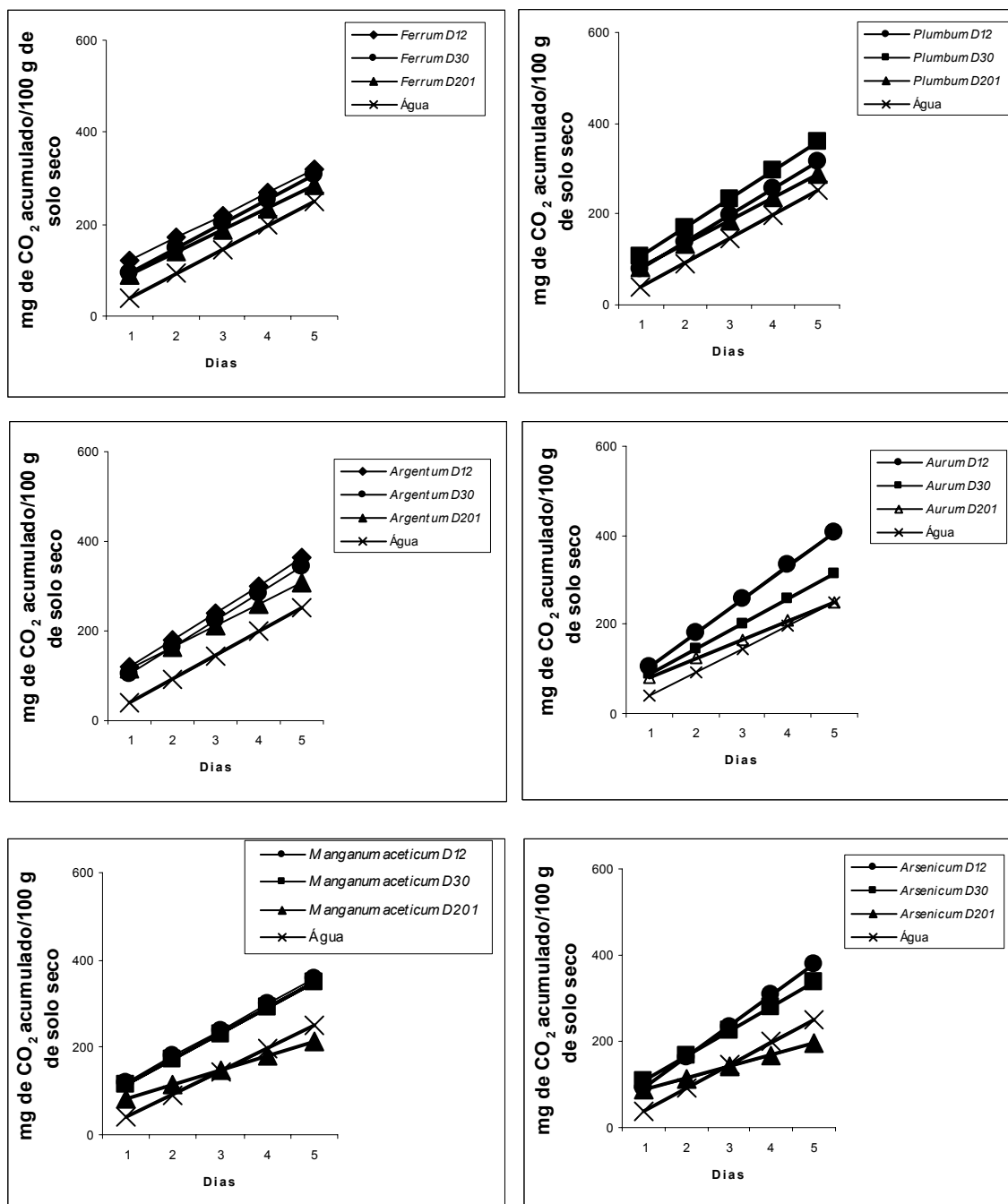


Figura 3. Valores estimados de C-CO₂ acumulado em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação.

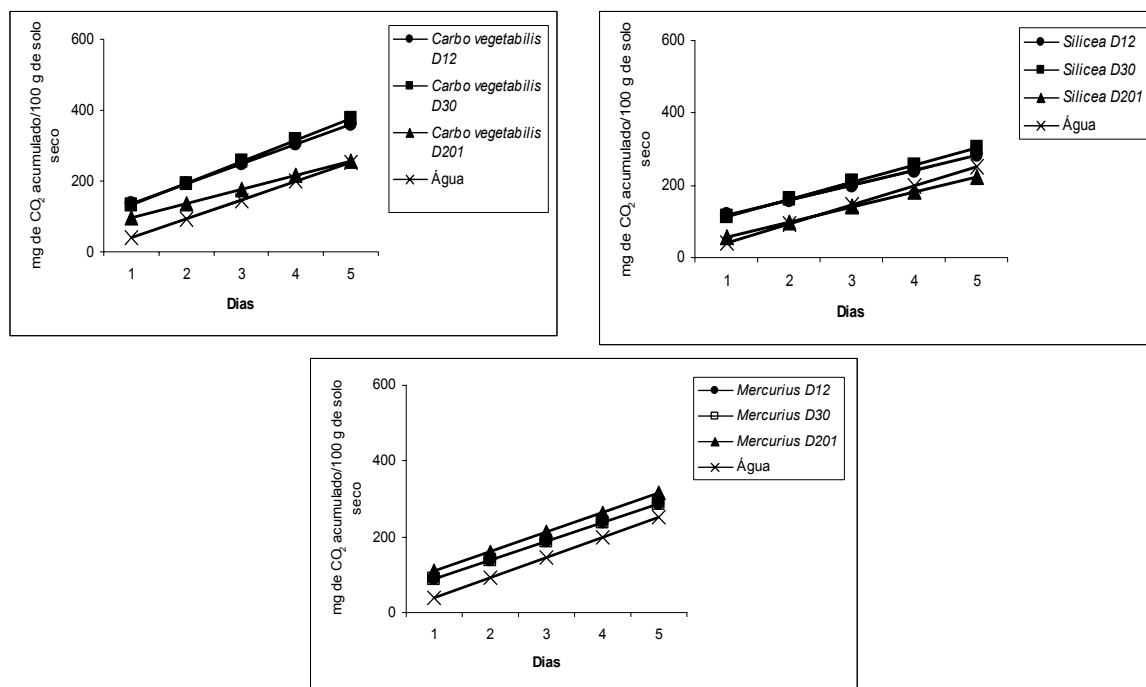


Figura 4. Valores estimados de C-CO₂ acumulado em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação.

O silício é o segundo elemento mais abundante da crosta terrestre, só perdendo do oxigênio (BIRCHALL, 1995). Apesar da grande abundância na natureza, ainda não é claro à ciência acadêmica sua verdadeira importância e função.

O silício na natureza, ao mesmo tempo, que está ligado à estruturação dos corpos, parece veicular suas informações em formas diversas assumidas em diversos meios. A sílica é polimorfa (FONTES & FONTES, 1992). Corpos silicosos são acumulados em vegetais em diversas formas com distribuição variada dependendo da espécie, tendo inclusive grande valor taxonômico. Os fitólitos, corpos silicosos presentes nos resíduos vegetais, ao chegarem ao solo têm tempo de permanência variável. O estudo dos fitólitos em solo permite avaliar o alcance cronológico dessas partículas, como índices paleoecológicos, bem como permite inferir na vegetação desenvolvida sobre esses solos. Esses fitólitos se diferenciam em forma, densidade, propriedades ópticas, dentre outras (LABOURIAU et al., 1973). Se as formas físicas veiculam informações diferenciadas (NETTO, 1994b) e, se as propriedades ópticas caracterizam vida (CLOSS, 1965), este elemento é no mínimo curioso.

Quadro 3. Equações ajustadas e coeficientes de determinação (r^2) do acúmulo de C-CO₂ (mg/100 g de solo seco) resultante da respiração microbiana em solo tratado com homeopatas, em função dos dias

| Tratamento/Modelo Comum | Equações ajustadas | r^2 |
|-------------------------------|--|---------------|
| <i>Ferrum</i> D12 | $\hat{Y} = 71,4193+49,5563^{**}D$ | 0,8030 |
| <i>Ferrum</i> D30 | $\hat{Y} = 39,6131+53,7085^{**}D$ | 0,8737 |
| <i>Ferrum</i> D201 | $\hat{Y} = 43,4442+47,9733^{**}D$ | 0,9137 |
| Comum | $\hat{Y}C = 50,4127+51,4922^{**}D$ | 0,8333 |
| <i>Plumbum</i> D12 | $\hat{Y} = 21,1571+58,7333^{**}D$ | 0,9266 |
| <i>Plumbum</i> D30 | $\hat{Y} = 42,0910+63,2508^{**}D$ | 0,8365 |
| Comum | $\hat{Y}C = 31,6241+60,9920^{**}D$ | 0,8452 |
| <i>Plumbum</i> D12 | $\hat{Y} = 21,1571+58,7333^{**}D$ | 0,9266 |
| <i>Plumbum</i> D201 | $\hat{Y} = 33,2801+50,9112^{**}D$ | 0,8966 |
| Comum | $\hat{Y}C = 27,2186+54,8222^{**}D$ | 0,9045 |
| <i>Argentum</i> D12 | $\hat{Y} = 58,7024+60,7040^{**}D$ | 0,8235 |
| <i>Argentum</i> D30 | $\hat{Y} = 46,3704+59,6117^{**}D$ | 0,7178 |
| <i>Argentum</i> D201 | $\hat{Y} = 68,4192+47,8322^{**}D$ | 0,9336 |
| Comum | $\hat{Y}C = 57,8307+56,0493^{**}D$ | 0,8443 |
| <i>Aurum</i> D12 | $\hat{Y} = 29,6921+75,6487^{**}D$ | 0,8539 |
| <i>Aurum</i> D201 | $\hat{Y} = 39,5992+42,2031^{**}D$ | 0,7978 |
| Comum | $\hat{Y}C = 34,6456+58,9259^{**}D$ | 0,6325 |
| <i>Aurum</i> D30 | $\hat{Y} = 33,3261+56,2491^{**}D$ | 0,7978 |
| <i>Manganum aceticum</i> D12 | $\hat{Y} = 59,9847+59,8411^{**}D$ | 0,7550 |
| <i>Manganum aceticum</i> D30 | $\hat{Y} = 54,9919+58,9303^{**}D$ | 0,7623 |
| <i>Manganum aceticum</i> D201 | $\hat{Y} = 50,7803+32,4446^{**}D$ | 0,7990 |
| Comum | $\hat{Y}C = 55,2523+50,4054^{**}D$ | 0,5781 |
| <i>Arsenicum</i> D12 | $\hat{Y} = 18,2068+72,2523^{**}D$ | 0,9407 |
| <i>Arsenicum</i> D30 | $\hat{Y} = 52,9909+56,8840^{**}D$ | 0,7788 |
| <i>Arsenicum</i> D201 | $\hat{Y} = 60,3551+26,7020^{**}D$ | 0,8011 |
| Comum | $\hat{Y}C = 43,8510+51,9461^{**}D$ | 0,5948 |
| <i>Carbo vegetabilis</i> D12 | $\hat{Y} = 77,8987+56,3601^{**}D$ | 0,7730 |
| <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | $\hat{Y} = 72,0171+60,8452^{**}D$ | 0,8418 |
| Comum | $\hat{Y}C = 74,9579+58,6026^{**}D$ | 0,8060 |
| <i>Carbo vegetabilis</i> D12 | $\hat{Y} = 77,8987+56,3601^{**}D$ | 0,7730 |
| <i>Carbo vegetabilis</i> D201 | $\hat{Y} = 56,3705+39,6018^{**}D$ | 0,8678 |
| Comum | $\hat{Y}C = 67,1346+47,9809^{**}D$ | 0,6390 |
| <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | $\hat{Y} = 72,0171+60,8452^{**}D$ | 0,8418 |
| <i>Carbo vegetabilis</i> D201 | $\hat{Y} = 56,3705+39,6018^{**}D$ | 0,8678 |
| Comum | $\hat{Y}C = 64,1938+50,2235^{**}D$ | 0,6484 |
| <i>Silicea</i> D12 | $\hat{Y} = 76,0874+41,1800^{**}D$ | 0,7587 |
| <i>Silicea</i> D30 | $\hat{Y} = 66,2464+47,7378^{**}D$ | 0,8131 |
| <i>Silicea</i> D201 | $\hat{Y} = 15,5796+41,8324^{**}D$ | 0,9595 |
| Comum | $\hat{Y}C = 52,6378+43,5834^{**}D$ | 0,6925 |
| <i>Mercurius</i> D12 | $\hat{Y} = 37,0517+50,1108^{**}D$ | 0,8386 |
| <i>Mercurius</i> D30 | $\hat{Y} = 38,8053+49,8570^{**}D$ | 0,8288 |
| <i>Mercurius</i> D201 | $\hat{Y} = 57,6574+51,5502^{**}D$ | 0,8386 |
| Comum | $\hat{Y}C = 44,5048+50,5060^{**}D$ | 0,8175 |
| Testemunha-Água | $\hat{Y} = -13,5845+52,9445^{**}D$ | 0,9545 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

De acordo com as experiências de Renato Cola (CASALI et al., 2002), um dos caminhos na escolha de homeopatia destinada ao vegetal é pelo elemento químico nutriente ou sal mineral de maior valor hierárquico da família, gênero, espécie ou variedade cultivada. Assim, de acordo com essa hipótese, o silício sendo tão abundante na crosta terrestre (LOCKIE & GEDDES, 2001), seria indicado ao solo, também porque vêm sendo verificados seus benefícios aos vegetais.

A *Silicea* é indicada às plantas com crescimento estiolado ou atacadas de míldio no inverno, além de ser recomendada nos casos de floração precoce, devido ao desenvolvimento acelerado e ataque de fungos em geral (CASTRO, 1999).

O silício é essencial a alguns microrganismos, e pode ser solubilizado pela ação de ácidos orgânicos e inorgânicos produzidos pelos microrganismos do solo (HUNGRIA & URQUIAGA, 1992).

A *Silicea* tem boa eficiência no controle do fungo *Aspergillus parasiticus*, de grãos armazenados, reduzindo a população em mais de 50% e a produção da aflotoxina em mais de 90% (SINHA & SINGH, 1983).

A homeopatia *Silicea* é recomendada em casos de falta de assimilação dos alimentos, com sintomas de deficiência nutricional, mesmo quando em dieta balanceada (MORENO, 2000d). De acordo com STEINER (1995), o ácido silícico dinamizado é capaz de despertar a sensibilidade pelo ambiente e o que nele se encontra, inclusive os nutrientes. Acredita-se que a *Silicea* possa equilibrar o solo e permitir os microrganismos, animais e vegetais, percepção dos recursos ambientais e alimentação equilibrada.

O ser humano sadio na experimentação de *Silicea* tem sintomas como perturbação da assimilação e do metabolismo dos cloretos, da água e dos sais minerais alcalinos. Tem sintomas de fragilidade e desestruturação, emagrecimento, desmineralização, com total falta de vitalidade e de tonicidade, e necessidade de estímulo. Assume posição defensiva embora seu sistema imunológico esteja enfraquecido com lentidão dos processos, por exemplo, de estruturação e eliminação (VOISIN, 1987). Assim, qualquer individualidade com esses sintomas se tratada com *Silicea* terá a harmonização, manifesta pela alteração dos sintomas antes e depois do tratamento.

Portanto, há coerência entre a patogenesia de *Silicea* (VOISIN, 1987) e as observações de STEINER (1995), onde a desarmonia da percepção ambiental causaria estados de desvitalização.

Em solos intemperizados a sílica livre pode lixiviar deixando sesquióxidos de ferro e de alumínio (WILLARD, 1979). Por analogia o processo de lixiviação representa perda, desmineralização e também fraca contenção da vitalidade demonstrando que o metabolismo caminha de modo destrutivo. O termo intemperismo é usado tanto em relação ao processo construtivo do solo quanto ao processo desagregador, sendo aplicável também no metabolismo (KELLER, 1968). O intemperismo pode gerar solos desestruturados e com baixa fertilidade. A água é forte agente de intemperismo. O movimento da água está diretamente associado ao transporte do silício na natureza. A *Silicea* tem potencial de equilibrar tais sintomas quando manifestados no solo.

O silício é o elemento que ancora as forças cósmicas responsáveis pelo valor nutritivo, aromas, cores, formas e reprodução das plantas, as quais são forças criadoras e organizadoras (STEINER, 1995).

A homeopatia *Silicea* exerce efeito semelhante ao da luz na germinação de sementes (KOLISKO & KOLISKO, 1978). De acordo com a ciência espiritual, a qualidade essencial do silício é pura luz coagulada (CAMPOS, 2004).

Todas as dinamizações de *Silicea* usadas nesta experimentação reduziram a taxa respiratória do solo em relação à testemunha e as demais homeopatias. Este resultado inicial permite levantar algumas hipóteses, traçando analogias com as observações descritas acima. A população de microrganismos ao receber a homeopatia foi reduzida, reduzindo assim, a respiração. A assimilação de nutrientes pelos microrganismos foi alterada com conseqüente redução na densidade populacional e respiração. A homeopatia pode ter atuado em produtos microbianos como as enzimas que atuam na decomposição. Assim, a redução dessas enzimas ou de sua eficiência poderia ser responsável pela redução da respiração. Por outro lado, se a homeopatia atua onde há energia vital, ao interagir com os restos orgânicos poderia torná-los menos acessíveis aos microrganismos. A *Silicea* promoveu a maior percepção ambiental das vidas do solo, sendo minimizada a necessidade de consumo dos resíduos orgânicos.

Se a redução da atividade microbiana refere-se a patogênese de *Silicea*, essa homeopatia por similitude seria recomendável aos casos em que se preze pela conservação da matéria orgânica no solo, o que é desejável no processo de formação de solos saudáveis, bem como potencial de revitalização dos solos intemperizados e desgastados, devido talvez à força intrínseca do silício de organização e criação. O silício traz o impulso básico à vida e a evolução nas dimensões físicas (STEINER, 1998). Por outro lado, se a resposta provém da reação secundária confirmaria a hipótese da similitude e retomada à cura.

A homeopatia *Carbo vegetabilis* causou nos microrganismos alteração do ritmo respiratório. Entretanto, esse ritmo variou em função da dinamização, ora diminuindo ora aumentando, sem, no entanto, alcançar grandes amplitudes (Quadro 3).

Carbo vegetabilis é obtido do carvão vegetal. O carvão é produto da combustão incompleta da madeira, isto é, a madeira que no processo de combustão deve transformar-se em gases e cinzas, tem interrupção do processo de combustão e permanece situada no limiar da transformação do sólido ao gasoso (MORENO, 2000a). O carvão vegetal é uma forma de carbono, elemento encontrado em todos os seres vivos. Madeiras de árvores diversas produzem carvões com propriedades específicas (CLEVALARIO JÚNIOR, 1996). A madeira de árvores como a faia, a bétula e o choupo, é utilizada no preparo da homeopatia (LOCKIE & GEDDES, 2001). Em Minas Gerais, agricultores têm feito experiências utilizando a homeopatia do carvão resultante da queima de determinado vegetal no próprio vegetal, obtendo resultados promissores com culturas bem desenvolvidas e saudáveis (RESENDE, 2003). Os índios Kayapó discriminam dezenas de tipos de cinzas de plantas. Crêem que cada uma possui propriedades específicas adequadas a determinadas culturas. A cinza de plantas constitui, inclusive, o mais importante componente fertilizante em todos os aspectos da agricultura indígena (POSEY, 1987).

No carvão vegetal estão presentes muitos elementos comuns dos vegetais e solo e alguns elementos traços como o metal germânio fortemente associado aos processos vivos (CLOSS, 1965). De acordo com Goethe, citado por CAMPOS (2004), o tronco de árvore é terra metamorfoseada, é a seiva mineral ascendida do solo vivo que se condensa e que deposita ao longo do

caule elementos materiais. Essas observações em parte ajudam a compreender a semelhança de *Carbo vegetalis* ao solo e inferir no potencial de isoterápicos no solo obtidos de troncos de árvores crescidas neste mesmo solo.

Carbo vegetabilis é recomendado em casos de intoxicações. Quando há perda de energia vital, com extrema fraqueza, frieza e falta de reação, exaustão, com irregularidade do ritmo de pulsação, em casos de lentidão progressiva das oxidações, podendo chegar a paralisação de processos digestivos e respiratórios (VOISIN, 1987).

ARENALES (1998) recomenda *Carbo vegetabilis* aos vegetais na prevenção e cura dos danos de queima promovidos pelas geadas, assim como na queima dos bordos das folhas devido ao calor excessivo ou na quebra de dormência de sementes. Observa-se analogia entre a queima da madeira dando origem ao carvão e o sintoma de queima nas plantas. No caso da semente dormente ela se encontra paralisada, dormindo, sintoma descrito na patogênese de *Carbo vegetabilis* e também observado no carvão onde o processo de combustão foi interrompido. Neste sentido, o *Carbo vegetabilis* em algum aspecto se assemelha também aos microrganismos que são agentes de queima dos resíduos do solo liberando suas essências, como agentes de transformação.

As homeopatas *Ferrum*, *Plumbum*, *Argentum*, *Aurum*, *Manganum aceticum*, *Arsenicum* e *Mercurius* são originadas dos respectivos metais. De modo geral, nestas homeopatas as variações da taxa respiratória foram pouco expressivas (Quadro 3). Os metais são naturalmente imóveis e ativos na totalidade da Terra (CLOSS, 1965), sendo que esta imobilidade ativa poderia estar sendo expressa nos resultados, considerando-se saudável o experimentador solo.

De acordo com STEINER (1998), a Terra tem dirigido os metais, doados pelos planetas, a serem usados nos processos vivos. Todos os organismos vivos formam enzimas específicas e substâncias similares que podem ter papel mediador nos processos digestivos e respiratórios. Nestes, encontra-se complexa base protéica combinada com algum metal. São verdadeiros compostos metálico-protéicos, onde o conteúdo metálico desenvolve completamente extraordinárias propriedades funcionais em conexão com a transformação de outras substâncias. Os compostos metálico-

protéicos possuem algumas propriedades inorgânicas cujas interações são vitais. O que acontece é que a proteína orgânica atua como janela às forças de estrelas vizinhas que fluem à Terra. Por meio dos metais inicia-se a suspensão no estado fluídico (coloidal) na proteína, que as torna sensíveis. Os metais embebidos nas proteínas vivas tornam-se novamente sensíveis aos planetas de onde originaram, veiculando esses impulsos ao plano material (CLOSS, 1965). O metal ao penetrar no estado coloidal protéico torna-se vivo (CAMPOS, 1999).

Em estudos com cromatograma é possível visualizar a relação de certos metais com certos planetas. Assim, é possível determinar que o chumbo relaciona-se com Saturno, o estanho com Júpiter, ferro com Marte, ouro com o Sol, cobre com Vênus, mercúrio com Mercúrio e prata com a Lua (KOLISKO & KOLISKO, 1978). Esses experimentos demonstram que quando em solução, ou em estado coloidal, os metais ganham novamente a influência da esfera planetária apropriada. Assim, nos sete metais principais estão condensados impulsos de alguns astros do sistema solar. Além disso, o sistema de forças cósmicas que dá vida ao metal e o caracteriza, tem similaridade energética com órgãos, funções e processos vitais, agindo diretamente sobre eles (CAMPOS, 1999). Os metais, de modo geral, têm senso de retorno às condições iniciais (CLOSS, 1965). De acordo com CAMPOS (1999), os minerais trazem em sua “memória atômica”, na contraparte sutil da sua organização vital, o registro de estados anteriores em que viveram. Se as condições forem propícias, como no estado coloidal, são despertadas suas vibrações sutis e vitais.

Existem relações sutis entre os metais, os planetas, os seres humanos e com os vegetais, relações que eram conhecidas nas civilizações do passado. Essas relações têm por base o padrão vibratório essencial e uno, da energia que os anima. Esses metais têm contribuição no poder estruturador e plasmador da vida. Toda a vida na Terra e todos os reinos da natureza, o mineral, o vegetal, o animal e o humano, encontram-se num duplo e potente campo de forças: as correntes de forças metálicas cósmicas e as correntes de forças metálicas telúricas (STEINER, 1998; CAMPOS, 1999). De acordo com STEINER (1993), alguns elementos são provenientes do “céu”, são aéreos, como óxido de silício, chumbo, mercúrio e arsênio, chegando ao solo naturalmente em micro doses via chuva e têm poder estimulante sobre os

vegetais, enquanto outros dependem do trabalho no solo como ácido fosfórico, cálcio e potássio. Entretanto a ação dessas forças depende do estado vivo coloidal da matéria orgânica, sobretudo quando humificada.

O processo homeopático de dinamização, por permitir a manifestação de qualidades da essência possibilitaria a veiculação destes potenciais intrínsecos dos elementos, de transmissão de impulsos planetários sutis e essenciais à vida.

A ação humana sobre o reino mineral e sobre a natureza, tem promovido a redistribuição desordenada dos elementos no ambiente. Assim, surgem os imensos problemas de contaminação do solo com metais e, conseqüentemente o comprometimento de toda cadeia trófica (OLIVEIRA et al., 1999).

A extração de jazidas minerais tem promovido grandes desequilíbrios ecológicos, até mesmo irrecuperáveis, causando grande desordem na distribuição natural dos elementos. O processo agrícola nos últimos tempos também tem provocado alterações nas proporções dos elementos na natureza. Se por um lado, as colheitas sucessivas de monoculturas causam esgotamento de certos elementos, principalmente daqueles que se encontram naturalmente finamente distribuídos, por outro, o incremento no uso de insumos agrícolas tem promovido o acúmulo, no solo e na água, de elementos tóxicos, como: As, Hg, Pb ou mesmo Cu, Zn e Mn, introduzidos juntos com os pesticidas; Cu, Ni, Pb e U que podem acompanhar os fertilizantes e corretivos; além de diversos outros elementos que podem também ser introduzidos por esgotos domésticos ou de fábricas e por alguns microrganismos (HUNGRIA & URQUIAGA, 1992). O estudo destes metais, por serem muito estáveis na natureza, conseqüentemente passíveis de serem acumulados no solo ou em sistemas biológicos, tem nos últimos anos se concentrado na avaliação dos efeitos de acumulação nos organismos de diferentes ecossistemas. A concentração de metais nos solos indica o material de origem do solo e, também atividades antropogênicas, podendo ser usados na separação e delimitação de sua área de influência (OLIVEIRA et al., 1999).

São observados na natureza os efeitos reversos dependentes da dose da substância. Os metais estão presentes nos solos como resultado de intemperismos de seu material de origem. O teor total nos solos de metais é muito baixo e, estes são absorvidos pelas plantas e microrganismos em

pequenas quantidades. Muitos são denominados micronutrientes, essenciais ao crescimento dos vegetais, estimulantes da atividade microbiana e, também via planta entram na cadeia alimentar sendo utilizados no metabolismo animal e humano. Porém, o aumento da concentração desses metais nos solos tem causado desde redução no crescimento das plantas e inibição de atividade microbiana, até efeitos tóxicos mais severos (COSTA, 1988). Portanto, o mesmo elemento pode se tornar tóxico em alta concentração inibindo o crescimento, enquanto em baixa concentração favorece o crescimento; efeito reverso de ação de elementos químicos em função da sua concentração. Em ciências biológicas o fenômeno de efeito reverso é estudado, sendo denominado “hormesis”, onde qualquer substância tóxica ou condição estressante se torna agente estimulante a baixas concentrações (WIEGANT et al., 1998).

Este fenômeno paradoxal da “hormesis” também é verificado nas experimentações de homeopatia. No caso da homeopatia as doses além de diluídas são sucussionadas, sendo o processo de sucussão intensificador dos efeitos reversos. Em muitos estudos envolvendo diversos organismos, os preparados homeopáticos têm acelerado o processo de desintoxicação em comparação com os grupos controles respectivos (ENDLER & DORFMAN, 1998). Hahnemann já havia observado que a sucussão quando associada à diluição potencializava algum efeito, sendo esta observação que sustenta o princípio homeopático das doses mínimas e dinamizadas. A cada passo da sucussão é como se liberassem mais forças da essência da substância, enquanto os efeitos tóxicos, ligados ao ponderal, ao material, são diluídos (MORENO, 2000e).

O aumento da concentração de metais em solos tem significativo impacto na estrutura da comunidade microbiana, em biomassa e, atividade (KELLY et al., 2003), com diminuição no quociente microbiano e aumento do quociente metabólico, variáveis essas que expressam eficiência (HUAIYING et al., 2003).

Acredita-se que as homeopatias de metais possam atuar no processo de desintoxicação dos solos, via efeito reverso, ao mesmo tempo, que veiculariam informações essenciais desses elementos, permitindo o desenvolvimento do sistema solo-planta sadio, pois de acordo com NAKANO & CAMPOS (2004), todas as formas de vida são afetadas pela presença de

metais que são essenciais ao crescimento de todos os tipos de organismos, desde as bactérias até mesmo o ser humano, mas em baixas concentrações; do contrário, podem danificar sistemas biológicos.

Ferrum é obtido do ferro, metal mais comum da natureza, embora quase sempre encontrado em formas combinadas (LOCKIE & GEDDES, 2001).

O minério de ferro tem ampla distribuição e é parte ativa no processo de formação das rochas indicando que o ferro tem papel importante em todas as formas de vida, com posição central nos processos vivos, estando envolvido em todo desenvolvimento orgânico. O ferro traz o impulso de direcionar a individualização das formas nos reinos da natureza. Os processos naturais envolvendo ferro como o intemperismo e a infiltração do ferro na origem e vida do húmus de plantas que sustentam o solo, têm sido vistos como o processo vivo de toda a Terra. A Terra tem inalado e incorporado este metal em consequência da vida invisível que está manifestada em toda a diversidade de formas individuais (CLOSS, 1965).

O ferro pode estar ligado a diversos complexos orgânicos do solo. Os microrganismos do solo participam nos processos do ferro. As transformações microbianas de minerais metálicos, principalmente aqueles contendo Fe, assumem papel importante nas disponibilidades desse elemento. Existem bactérias que atuam na oxidação do íon ferroso ao estado férrico, bem como na reação reversa, sendo que o composto predominante num momento depende das condições de aerobiose e anaerobiose no solo. Alguns desses microrganismos obtêm energia desse processo, bem como outros obtêm pouca ou nenhuma energia (HUNGRIA & URQUIAGA, 1992). De acordo com CLOSS (1965), o óxido ferroso corresponderia ao sangue venoso humano (quando o ferro está associado ao dióxido de carbono), enquanto o óxido férrico corresponderia ao sangue arterial (quando o ferro está associado ao oxigênio).

O ferro é adotado comumente como símbolo da robustez, da dureza, da obstinação, de rigor excessivo e de inflexibilidade. A sua vulgaridade não é constante, sendo que já foi considerado metal sagrado, como se fosse caído dos céus. Seus simbolismos são contraditórios, pois, ao mesmo tempo, que protege contra as más influências pode ser também o instrumento desta mesma influência (MORENO, 1998).

A contradição presente em seu simbolismo também é verificada na pesquisa acadêmica, o ferro é classificado como elemento essencial à vida e

simultaneamente contaminante, dependendo da concentração (NAKANO & CAMPOS, 2004). Além disso, o ferro em alguns casos embora esteja presente no solo, muitas vezes se encontra em forma não disponível às plantas, havendo relatos, mesmo em solos brasileiros, de deficiência desse nutriente (HUNGRIA & URQUIAGA, 1992).

O *Ferrum* é indicado em casos de anemia, ou falta de ferro e a indivíduos com hipersensibilidade, digestão lenta, apetite irregular, aversão a alimentos ferrosos (VOISIN, 1987). O metal ferro, quando dinamizado atua na promoção da respiração vital e circulação, participando diretamente na formação dos órgãos e enzimas respiratórias, além de influenciar no sistema digestivo (CAMPOS, 1999).

Nos resultados do Quadro 3, observa-se que a respiração do solo e/ou a digestão da matéria orgânica foi aumentada quando tratado com *Ferrum* em relação à testemunha, o que pode retratar alguma reação da vitalidade estimulada pela homeopatia. A homeopatia estaria estimulando o dinamismo do solo por acessar o governo vital.

O ferro em sua essência traz informações de forças construtivas, de ligação, pontes, tendo relação direta com os processos no solo, sendo agente da complexação dos colóides argilo-húmicos, e, portanto, favorecendo a estruturação. Quando oferecido em doses mínimas e dinamizadas o ferro permite a desferrificação do solo, liberando as camadas superficiais do solo da ação do ferro. O elemento continuará presente, mas suas irradiações sobre a vegetação se anulam permitindo que os processos ocorram equilibradamente (STEINER, 1995). Deste modo, as pequenas alterações em relação à testemunha provavelmente são as condições em equilíbrio do solo.

Caberia verificar o potencial da homeopatia *Ferrum* em cada estado do solo, de deficiência ou de excesso do elemento. Por outro lado, de acordo com a hipótese do “similimum” de CASTRO (1999), *Ferrum* seria indicada aos solos, na abundância e por ser um dos elementos remanescentes do intemperismo. Em homeopatia reconhece-se que o acúmulo de algum elemento no organismo causa comportamento característico o qual pode ser harmonizado pelo próprio elemento quando dinamizado.

O ritmo respiratório foi pouco responsivo ao *Ferrum* e suas dinamizações (Quadro 3). Esses resultados podem expressar a não interação da vida do solo com a homeopatia. Mas, podem ser questionadas as

dinamizações, que poderiam ser diferentes na expressão das respostas. Há possibilidade de alterações vitais estarem em outros planos e, por isso, não foram detectadas pela variável, e ainda o tempo insuficiente de avaliação. Deve ser ressaltado que a característica de inflexibilidade e rigidez do ferro poderia estar refletida no resultado, justificando a patogenesia.

Em todos os casos descritos acima, é perceptível a alternância da resposta respiratória do solo ao aumento da dinamização.

O *Aurum* é obtido do ouro, metal que ocorre em várias partes do mundo, podendo ser encontrado no estado nativo puro, mas freqüentemente se encontra unido ao cobre e a prata, em pepitas e, em finas partículas misturadas com areia em leitos de rios (MORENO, 1999b; LOCKIE & GEDDES, 2001).

Os alquimistas comparam o ouro aos excrementos, pois ouro é considerado metal perfeito e os excrementos seriam o resultado do melhor que o organismo pode fabricar. Energia foi misturada à energia do organismo e o resultado final é o excremento. Por isso, muitos animais comem o próprio excremento na tentativa de recuperar a sua energia vital que é perdida quando elimina as excreções (MORENO, 1999b).

Por analogia, os microrganismos ao processarem os resíduos vegetais e/ou animais vão formando o húmus que seria o composto temporariamente final que recebeu a energia do sistema, rico de energia vital que será essencial ao desenvolvimento do próprio solo, dos microrganismos e outros animais e dos vegetais. De acordo com essa analogia levanta-se a hipótese que o *Aurum* seja semelhante aos produtos microbianos no solo e as respostas da atividade microbiana expressariam a reação vital. Por outro, considerando sadio o solo, os resultados sinalizariam a patogenesia.

Em linguagem simbólica, o ouro é a imagem da luz solar. Assim como o coração é a imagem do sol no homem, o ouro é na terra (MORENO, 1999b). O sol, como regente deste sistema solar é encarregado de transmitir luz, calor, energias e impulsos criadores (CAMPOS, 2004).

O *Aurum* é indicado na harmonização da circulação (VOISIN, 1987). De acordo com CAMPOS (1999), promove a circulação vital, atuando dinamicamente sobre a formação, circulação e função da solução circulante. A partir da circulação interage e rege todos os outros processos vitais do organismo. Fortalece e equilibra a energia vital, semelhantemente as funções do Sol.

O elemento ouro é considerado uma das expressões mais sublimes do reino mineral. Ocultas nas camadas mais interiores do planeta existem imensas jazidas desse metal que acolhem e processam dinamicamente a energia solar, expansiva e vivificadora, e a irradiam a seguir a todas as formas de vida que evoluem na Terra (CAMPOS, 1999).

Assim o *Aurum* pode ser útil a todos os sistemas vivos pela sua capacidade vivificadora e estimulante da energia vital. Também seria indicado aos microrganismos do solo com potencial de vivificar e equilibrar as relações vivas do solo.

Ao receber a informação do ouro, o solo expressou a maior taxa respiratória indicando que foi estimulado o metabolismo que expressa aspectos da vitalidade do solo. De acordo com STEINER (1995), o ouro, assim como a prata estimula processos vitais. Neste sentido se confirmaria a hipótese dos resultados expressarem a ação secundária à homeopatia. Entretanto, com o aumento da dinamização observa-se tendência à redução do estímulo homeopático.

Metais como a prata, bismuto, mercúrio, ouro, ferro, etc, são encontrados em depósitos abundantes. Originalmente todos os metais estavam num estado aéreo ao redor da Terra. Nos tempos iniciais de vida na Terra eles tornaram-se processos vivos e foram finamente distribuídos em rochas. Somente quando a vida tornou-se diferenciada formaram-se os depósitos minerais. Na conduta atuante da estruturação inerente da Terra, o ouro, elemento afoito por dispersar e apreender criou o balanço entre gravidade e levidade no estrato vivo da antiga atmosfera, a prata regulou o calor e o mercúrio a circulação dos fluidos na Terra viva (CLOSS, 1965). De acordo com a função do ouro em equilibrar gravidade e levidade, por analogia o *Aurum* poderia contribuir com o balanço equilibrado entre elementos aéreos e terrestres, favorecendo a nutrição equilibrada dos vegetais, animais e microrganismos.

O *Argentum* é obtido a partir da prata. A prata raramente ocorre pura na natureza, sendo normalmente encontrada em depósitos de minérios com outros minerais como o cobre, o ferro e o zinco, encontrados principalmente nos Estados Unidos e América do Sul (LOCKIE & GEDDES, 2001).

O *Argentum* é indicado em casos de paralisia e fraqueza, tendo ação sobre a estrutura e respiração (VOISIN, 1987). Observa-se a ação de *Argentum* também na respiração do solo (Quadro 3).

A prata tem vibrações que se assemelham às vibrações lunares. Ao ser dinamizada manifesta poderes ocultos de promoção da vida, regendo o anabolismo, o crescimento, a nutrição, a regeneração e a reprodução celulares. Atua ainda sobre os órgãos digestivos e os de eliminação e influencia a circulação, favorecendo a interação entre os elementos naturais, podendo auxiliar nos casos de alterações promovidas por fortes agentes ambientais. É um regenerador, contrapondo-se aos processos de desgaste (CAMPOS, 1999). Aos solos que constantemente são submetidos a interferências naturais e antropogênicas e, que se encontrem em estado de desgaste, acredita-se que o *Argentum* possa ser útil à sua regeneração.

Parâmetros microbianos, como a respiração basal do solo, são alterados em solos contaminados com prata e a amplitude de variação, depende do tempo de contato entre a prata e o solo, afetando severamente a biomassa microbiana (JOHANSSON, et al., 1998). A prata, em geral, promove aumento da biomassa e atividade microbiana, sendo essa variação também função do nível de contaminação (JOHANSSON, 1999). O aumento da atividade microbiana também foi causado pela prata dinamizada. Entretanto, o aumento da dinamização causa redução na taxa respiratória sendo que na solução altamente diluída e dinamizada D201 a respiração foi reduzida em relação à testemunha.

Segundo PONGRATZ et al. (1998), 10 mg de nitrato de prata inibem a germinação de plântulas de trigo, enquanto que o nitrato de prata na dinamização D24, estimula o crescimento da haste da plântula. Quando adicionou a D25 diminuiu significativamente o efeito em relação à testemunha (D24), enquanto na dinamização D26 aumentou o efeito estimulante. Estes resultados, de alternância de comportamento em escala crescente de dinamização são coerentes com o trabalho de outros pesquisadores em homeopatia. Assim, na escala de dinamização, segue-se o contínuo de caos e ordem. Se o preparado homeopático regula a bioenergia (BELLAVITE & SIGNORINI, 1998b), na ordem haveria maior organização, intensificando o efeito, no caos, desorganização minimizando o efeito. Estes resultados também demonstram o efeito reverso promovido pela homeopatia nas plantas.

Plantas de ervilha e manjeriço previamente intoxicadas por sulfato de cobre podem ser desintoxicadas utilizando-se a homeopatia *Cuprum* (Netien et al., 1965; citado por CASTRO, 1999; ALMEIDA et al., 2002).

A prata dinamizada é recomendada pela agricultura biodinâmica devido ao seu poder de estímulo aos processos vitais, como sugerido por STEINER (1995). A homeopatia *Argentum* estimulou a respiração microbiana do solo o que também é coerente com estas recomendações. De acordo com CAMPOS (1999), o aumento da taxa respiratória poderia se justificar no potencial intrínseco da prata de estimular o crescimento, a regeneração celular, a nutrição. Assim, ao receber *Argentum* a população microbiana do solo pode ter alterado, desencadeando maior consumo alimentar, com maior digestão da matéria orgânica, expressa pela respiração.

A prata traz inerente sua capacidade primordial de regulação do calor (CLOSS, 1965). A perda de calor simboliza o próprio processo de desgaste ao qual a prata é recomendada (CAMPOS, 1999), bem como o calor representa as liberações e consumos energéticos que fazem parte dos processos de crescimento e digestivo, dentre outros. Assim, observa-se que os diversos veiculadores da ciência espiritual são coerentes em suas observações e conseguem compreender a fundo a essência dos minerais.

Ao receber *Mercurius* a respiração praticamente não foi alterada em relação à testemunha (Quadro 3). A falta de reação da atividade microbiana frente à homeopatia em parte se deve a erros na escolha da própria variável, da dinamização, da frequência de aplicação. Entretanto, em homeopatia deve ser hierarquizado o que é digno de cura no momento, o que está diretamente na dependência do estado vital. Essa pequena ou nenhuma variação é positiva, pois demonstraria que a homeopatia não age como algum agente externo qualquer de estímulo, mas sim agirá naquele momento em que o organismo realmente necessite da cura que possa encaminhar.

O mercúrio, metal branco-prateado, tem consistência líquida à temperatura ambiente sendo extremamente maleável (MORENO, 2000b). O mercúrio sempre se forma dentro do mineral cinábrio, que pode ser encontrado perto de vulcões e fontes de água quente, na Espanha, na Itália, nos Estados Unidos, no Peru e na China. A partir do mercúrio é preparada a homeopatia *Mercurius* (LOCKIE & GEDDES, 2001).

A individualidade *Mercurius* é como o termômetro vivo, com grande sensibilidade às mudanças de temperatura e de tempo, fotofobia, alterações respiratórias, lentidão nas respostas, sendo também usado em problemas de pele. *Mercurius* também é recomendada em casos de intoxicação aguda ou crônica com mercúrio, com manifestações inflamadas com secreções fétidas (VOISIN, 1987; MORENO, 2000b).

A maleabilidade do mercúrio é verificada na individualidade *Mercurius* que é extremamente variável em função do ambiente. Essa maleabilidade parece também estar relacionada com o potencial primordial do mercúrio de circulação dos fluidos da Terra (CLOSS, 1965). Essa maleabilidade poderia ser decodificada na formação do mercúrio contida em outro mineral.

Conforme CAMPOS (1999), o mercúrio é um dos metais com influência direta na manifestação da vida no planeta. Promove os movimentos vitais do organismo, predominando nos processos químicos mais intensos, e onde existe também alternância mais dinâmica entre assimilação e secreção. Impulsiona a circulação dos líquidos orgânicos e respectivos processos químicos bem como a dinâmica respiratória. Favorece a adaptabilidade e a capacidade de receber impressões e de se transformar, contribuindo assim com a vivacidade, mobilidade e maleabilidade (CAMPOS, 1999).

Entende-se que as informações veiculadas pelo *Mercurius* ao solo contribuiriam na adaptação dos seres vivos às condições locais, no equilíbrio da circulação, seguindo o caminho evolutivo do sistema, rumo aos seus propósitos maiores.

O elemento químico mercúrio traz inerente o exemplo da manifestação e tendência do processo mercúrio organizador da matéria. Este processo possibilita duas tendências opostas existirem e interagirem de forma positiva, equilibrada e harmonizada, criando o estado de equilíbrio dinâmico, não-estático (CAMPOS, 2004). Considerando o equilíbrio dinâmico da matéria orgânica, as ações de *Mercurius* são coerentes em não alterar o que já está em harmonia.

O ciclo do mercúrio na biosfera é bastante complexo. As rochas e sedimentos marinhos contêm a maior parte do mercúrio da Terra, mas, atualmente, a atividade humana na mineração e nas indústrias adiciona quantidades consideráveis de mercúrio ao meio ambiente (HUNGRIA & URQUIAGA, 1992).

O mercúrio é muito potente biologicamente. Segundo MULLER et al. (2002), nos solos contaminados com mercúrio há redução na diversidade e atividade microbiana. JOHNSEN (2003), verificou, nessas condições, alterações na diversidade bacteriana, no número de microcolônias e na viabilidade das células demonstrando efeito tóxico do metal sobre células bacterianas. De acordo com CASTRO et al. (2003), a sobrevivência de *Rhizobium* também é reduzida em solo contaminado com mercúrio.

Bactérias anaeróbias e possivelmente aeróbias, fungos e leveduras do solo, realizam a metilação do mercúrio, processo este muito importante, por mobilizar o elemento. Existem diversos relatos de bactérias resistentes a teores altos de mercúrio e organomercuriais, com mecanismos de desintoxicação desenvolvidos (HUNGRIA & URQUIAGA, 1992).

Portanto, acredita-se que, em casos de solos contaminados com mercúrio, a homeopatia *Mercurius* tenha potencial de equilibrar a adaptação favorecendo talvez diversidades com melhor desempenho, ou ainda devido ao fenômeno de efeito reverso e, ainda pela qualidade essencial do mercúrio de transformar e equilibrar.

O *Plumbum* é obtido do metal chumbo, de cor branco azulada, brilhante, maleável e encontrado na natureza em associação com enxofre em minas na Alemanha, França e Inglaterra (MORENO, 2000c).

O *Plumbum* é indicado nos casos de intoxicação com chumbo, bem como em seres com lentidão dos processos e funções, podendo chegar a paralisia, com enrijecimento dos tecidos, percepção lenta e dificuldade de relacionar com o ambiente e de expressar-se, pele seca, enrugada e com coloração de chumbo (VOISIN, 1987; MORENO, 2000c).

O chumbo quando dinamizado expressa as vibrações que carrega do planeta Saturno, sendo indicado aos processos de contenção da vitalidade, estímulo a mineralização do organismo, a maturação e catabolismo, concentrando sua atuação na estruturação física (CAMPOS, 1999).

Por analogia, a homeopatia *Plumbum* deveria ser indicada aos solos intoxicados por chumbo, ou ainda, em condições em que os processos solo-planta estão lentos e ocorram dificuldades de contenção da vitalidade que poderia ser expressa, por exemplo, em perdas excessivas por lixiviação, volatilização, ou ainda nos desequilíbrios da ciclagem de elementos e, em plantas com distúrbios na percepção do ambiente. Ao receber *Plumbum*,

espera-se que as funções se restabeleçam equilibradamente. Também aos casos de solos secos, enrijecidos acompanhados da paralisia dos processos e falta de percepção e adaptação às condições.

De acordo com SHI et al. (2002), o chumbo reduz a atividade microbiana do solo, reduz a eficiência e promove o acúmulo de carbono orgânico. Os microrganismos do solo ao perceberem a informação veiculada por *Plumbum* intensificaram a taxa respiratória em relação à testemunha (Quadro 3). Esse resultado é coerente, pois o elemento dinamizado teria efeito reverso quando em altas concentrações.

O efeito reverso é observado nas cianobactérias *Calothrix fusca* e *Nostoc muscurum* isoladas de solo com baixas concentrações de chumbo. Há aumento na massa seca, de pigmentos, de proteínas solúveis totais, há incremento na capacidade de fixação de nitrogênio, na fotossíntese e na respiração. Por outro lado, quando em altas concentrações o chumbo inibiu o crescimento e demais processos metabólicos. *Calothrix fusca* teve maior resistência ao chumbo que *Nostoc* (NAGGAR et al., 2001). O efeito tóxico do chumbo, assim como outros metais acumulados em solos, reduzem o número de células microbianas sendo que a toxicidade aparentemente depende da suscetibilidade do microrganismo (ATHAR & AHMAD, 2002).

De acordo com DIAS JÚNIOR et al. (1998), o carbono da biomassa microbiana é reduzido em 80% aproximadamente em solos contaminados com altas concentrações de chumbo em relação ao solo não contaminado. Nos solos contaminados onde predominava a espécie vegetal *Andropogon* sp. a respiração basal foi maior quando cresciam espécies espontâneas, o que demonstra algum efeito dos vegetais no processo do solo de adaptação ao chumbo. Os fungos e actinomicetos foram menos afetados que as bactérias pela contaminação. *Azospirillum* sp. foi menos detectado em solos não contaminados. A atividade e densidade microbiana tenderam ser maiores em solos contaminados cobertos com vegetação em relação às áreas sem vegetação. Os dados indicam complexa interação química-biológica em solos altamente contaminados com metais pesados.

Altas concentrações de chumbo no solo, por outro lado, causam diminuição do C e N da biomassa microbiana, com aumentos na respiração e quociente metabólico, além do acúmulo promover mudanças na comunidade microbiana, favorecendo o desenvolvimento dos fungos em relação às

bactérias, o aumento da mineralização da matéria orgânica e a redução na assimilação do N mineralizado, assim como altera a atividade de enzimas microbianas como as desidrogenases (YANG et al., 2001; KHAN & SCULLION, 2002; AJUNGLA et al., 2003).

O *Plumbum* nos solos contaminados tem possibilidades de eliminar a toxidez causada e conseqüentemente equilibrar as condições vitais de formação do solo.

Considerando o solo experimentador saudável, o aumento da atividade respiratória seria patogênese, uma vez que se persistir afastaria o organismo dos altos fins de sua existência devido ao esgotamento da matéria orgânica. Por outro lado, esse resultado pode expressar a cura, a reação do solo, talvez pela desintoxicação.

O *Arsenicum album* é o anidro arsenioso ou óxido branco de arsênico, raramente encontrado no seu estado natural, obtido geralmente na farmacotécnica homeopática por meio da combustão do arsênio sulfuro de ferro (MORENO, 1999b). O mineral arsenopirita é o principal minério de arsênio, que quando aquecido formam cristais com brilho metálico. Sua ação fisiológica é conhecida por relatos de intoxicação arsênica (LOCKIE & GEDDES, 2001).

O *Arsenicum* é indicado em casos de envenenamento agudo ou crônico com arsênio e também envenenamento alimentar; em condições onde há grande perda de água e de sais minerais, falta de ar, distúrbios digestivos, perda de sensibilidade, secura e endurecimento da pele; enfraquecimento marcado das atividades vitais e diminuição progressiva da nutrição com periodicidade das perturbações e alternâncias dos sintomas (VOISIN, 1987; LOCKIE & GEDDES, 2001).

Em doses alopáticas, o arsênio causa diminuição da respiração em seres humanos (VOISIN, 1987). Em microrganismos o potencial da respiração é inibido nos solos com altas concentrações de arsênio (SIMON et al., 1998). Na experimentação deste autor os microrganismos reduziram a taxa respiratória ao receber as diversas dinamizações de *Arsenicum*, o que poderia se justificar na grande sensibilidade destes seres que perceberam a informação ainda que dinamizada de modo intoxicante. Por outro lado, considerando o solo sadio, sem contato anterior com o arsênio, este resultado pode ser considerado

patogênese do *Arsenicum*, demonstrando seu potencial nos casos de solos intoxicados, paralisados e, portanto, distantes de sua dinâmica.

O As é mais abundante do que o Hg na natureza, não havendo, entretanto, evidências de que haja bioacumulação considerável desse metalóide. Alguns microrganismos, em solos tratados com pesticidas e herbicidas, podem produzir compostos gasosos contendo As (HUNGRIA & URQUIAGA, 1992).

Na dinamização D12 de As observa-se altíssima taxa respiratória. Entretanto, em D201, a redução da respiração foi drástica, próxima a 50% em relação ao tratamento testemunha (Quadro 3).

A contaminação dos solos com metais como o arsênio afeta a abundância e atividade dos microrganismos envolvidos com a decomposição da matéria orgânica e a ciclagem de nutrientes. Há significativa redução no C e N microbiano e na taxa entre Cmicrobiano/Corgânico total em solo contaminado com arsênio em relação ao controle (KUPERMAN & CARREIRO, 1997). Ocorre também aumento do quociente metabólico e redução no P microbiano além de alterações na diversidade microbiana (BARDGETT et al., 1994).

Portanto, chumbo, arsênio e mercúrio são classificados como microcontaminantes ambientais, sendo os efeitos tóxicos do tipo agudo e crônico (NAKANO & CAMPOS, 2004). De acordo com Hahnemann, as experimentações de homeopatia em seres sadios têm como ponto de partida, elementos ou compostos agentes de toxidez. Muitas experimentações com seres humanos vêm confirmando o efeito reverso da “hormesis” no caso desses elementos. Por exemplo, indivíduos intoxicados com arsênio são desintoxicados com o próprio arsênio diluído/sucusionado (*Arsenicum*). Indivíduos intoxicados com mercúrio são desintoxicados com *Mercurius*, e muitos outros casos. Nas experimentações desses elementos em seres sadios, surgem quadros sintomatológicos (Patogênese) muito semelhantes ao quadro despertado nos indivíduos intoxicados. Assim, na cura desses indivíduos intoxicados a substância com quadro mais semelhante é que poderá promover a cura verdadeira. Isto não implica que essas substâncias sejam utilizadas somente em indivíduos intoxicados, mas sua utilização extrapola-se a outros indivíduos com quadros semelhantes, bem como nem sempre utiliza-se o

mesmo agente intoxicante na cura, havendo casos que é ministrada outra substância escolhida conforme o princípio da semelhança (MORENO, 2000e).

Nos ensaios microbianos a respiração, a biomassa, a fixação de nitrogênio e o quociente metabólico, são bons parâmetros da toxicidade por metais em solo. Os microrganismos diferem quanto à sensibilidade ao arsênio, mercúrio, chumbo e manganês (SELIVANOVSKAYA & LATYPOVA, 2003). Por isso, acredita-se que os indicadores microbiológicos são ferramentas na experimentação homeopática em seres sadios. A sensibilidade diferenciada dos microrganismos também se expressa quando os metais se encontram no estado dinamizado.

Manganum aceticum é feito a partir de acetato de manganês. Essa homeopatia é indicada em casos de diminuição das oxidações, desequilíbrios respiratórios, pele seca com fissuras, anemia com palidez da face, fraqueza, inapetência (VOISIN, 1987).

Por analogia, *Manganum aceticum* seria recomendado aos solos com sintomas de paralisia no processo de oxidação da matéria orgânica, solo seco com sinais de rachadura, erosões e em casos de perda de coloração devido à perda de ferro, elemento responsável por diversas colorações dos solos, e, muito semelhante ao manganês (ABRAÃO & MELLO, 1998).

As dinamizações D12 e D30 de *Manganum aceticum* causaram aumento na taxa respiratória, enquanto D201 essa taxa foi menor que na testemunha. Na dinamização D201 os sinais de redução na respiração se assemelham à patogênese descrita em humanos (Quadro 3).

O manganês é o micronutriente mais abundante no solo depois do ferro e ambos são muito semelhantes, tanto no comportamento químico como na ocorrência geológica. As principais diferenças químicas estão na natureza mais eletropositiva do Mn, na maior solubilidade e menor estabilidade dos seus compostos (HUNGRIA & URQUIAGA, 1992). As oscilações das respostas em função da dinamização foram semelhantes em *Ferrum* e *Manganum aceticum*, embora neste último os valores fossem mais extremos.

Devido à pequena porcentagem de Mn nas células microbianas, considera-se a imobilização desprezível, sendo a oxidação e a redução, os principais processos (HUNGRIA & URQUIAGA, 1992).

A oxidação biológica do Mn^{2+} produz óxidos com forma intermediária entre tri e tetravalente, mas pouco se sabe sobre o aproveitamento pelas

plantas dessas formas intermediárias, sendo que diversos gêneros de bactérias do solo já foram identificados. A redução do MnO_2 a Mn^{2+} é muito semelhante à redução de Fe, podendo haver redução química ou redução direta, quando o MnO_2 funciona comoceptor final de elétrons. Vários microrganismos podem realizar a redução, que aumenta consideravelmente com a adição de matéria orgânica (DICHRESTINA et al., 2002; MYERS & MYERS, 2002; SAFFARINI et al., 2003).

Ao receber o *Manganum aceticum* a hipótese que também justificaria a menor liberação de C-CO₂ em D201 (Quadro 3) seria o estímulo ao desvio do processo aeróbico da respiração favorecendo as condições e microrganismos anaeróbios.

De acordo com STEINER (1993) o ferro e o manganês quando dinamizado contribuem na harmonização das quantidades no solo desses elementos auxiliando os processos de estruturação.

A disponibilidade de compostos no solo como o manganês pode estimular a decomposição de certos resíduos como as lignoceluloses e a produção de certas enzimas. Esses compostos de mais difícil degradação expressam valores reduzidos de taxa respiratória (LANG et al., 1997). De acordo com essa informação, o *Manganum aceticum* poderia interagir com resíduos vegetais, tornando mais acessível aos microrganismos essa classe de compostos, justificando a menor resposta respiratória observada (Quadro 3).

Não existe nenhum elemento tóxico aos vegetais e microrganismos, existe sim, alguma proporção que quando estreita demais, pode tornar qualquer elemento tóxico. O excesso do elemento sempre se relaciona à deficiência de outro que lhe seja antagônico (PRIMAVESI, 1982). Essas observações são verificadas também por KERVRAN (1971) que, no entanto, as justifica como consequência da transmutação dos elementos. STEINER (1993), também se refere aos elementos em complementaridade. O elemento que veicula forças cósmicas - o P tem o complementar veiculando forças terrestres - o K. Existe nutrição cósmica e na contraparte há nutrição terrestre, cuja harmonia depende da vitalidade do sistema solo-planta, do dinamismo equilibrado.

Entende-se que os preparados homeopáticos possam favorecer a nutrição do organismo solo-planta, não por veicularem elementos

materialmente, mas por aviventar, tornar perceptível, saudável e conseqüentemente mais responsivo às forças da vida.

Cabe acrescentar, de modo geral, a hipótese sobre a interação elemento dinamizado com o elemento em estado material no solo. Então, admitir-se-ia, que a homeopatia, por similitude ou por igualdade, estaria interagindo com o dinamismo do próprio elemento na solução do solo, nas rochas e nas células; ou ainda com outros elementos semelhantes. Assim, poderiam ser esperadas alterações nas concentrações e/ou dinâmica dos elementos no solo interferindo no rumo seguinte dos processos vivos.

A homeopatia contribui com o processo natural de cura dos organismos vivos fortalecendo a vitalidade na harmonização das causas dos desequilíbrios. Seus princípios são sólidos e verdadeiros sendo aplicáveis aos humanos, animais e vegetais. As verificações em solos homeopatizados levam a crer sua universalidade onde quer que haja sinais de vida.

Portanto, pelos resultados observados, inúmeras e curiosas hipóteses são passíveis. Os ensaios devem ser repetidos e extrapolados a outros solos com outras origens e vitalidades, além de serem incluídos outros parâmetros que dariam maior suporte ao conhecimento das ações e potenciais das soluções altamente diluídas e dinamizadas na revitalização dos solos.

3.3. Experimento 3

A homeopatia *Alumina* aumentou a taxa respiratória do solo em relação à testemunha (Quadro 4). A vitalidade do solo respondeu a homeopatia demonstrando o potencial de interferir na dinâmica da matéria orgânica via microrganismos. No período de 5 dias de incubação é possível afirmar apenas a percepção da informação veiculada (Figura 5) sem, no entanto, prever o que sucederia com o processo respiratório no passar do tempo.

A homeopatia *Alumina* é elaborada a partir da bauxita, minério composto de óxidos de alumínio hidratados (LOCKIE & GEDDES, 2001).

Quadro 4. Equações ajustadas e coeficientes de determinação (r^2) do acúmulo de C-CO₂ (mg/100 g de solo seco) resultante da respiração microbiana em solo tratado com homeopatia, em função dos dias

| Tratamentos | Equações ajustadas | r^2 |
|-----------------|---|---------------|
| Alumina D30 | $\hat{Y} = 94,1040 + 51,9352^{**}D$ | 0,7308 |
| Alumina D201 | $\hat{Y} = 85,7525 + 23,5443^{**}D$ | 0,6841 |
| Comum | $\hat{Y}C = 89,9283 + 37,7398^*D$ | 0,4259 |
| Testemunha-Água | $\hat{Y} = 15,9082 + 16,6089^{**}D$ | 0,9758 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste 't'.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

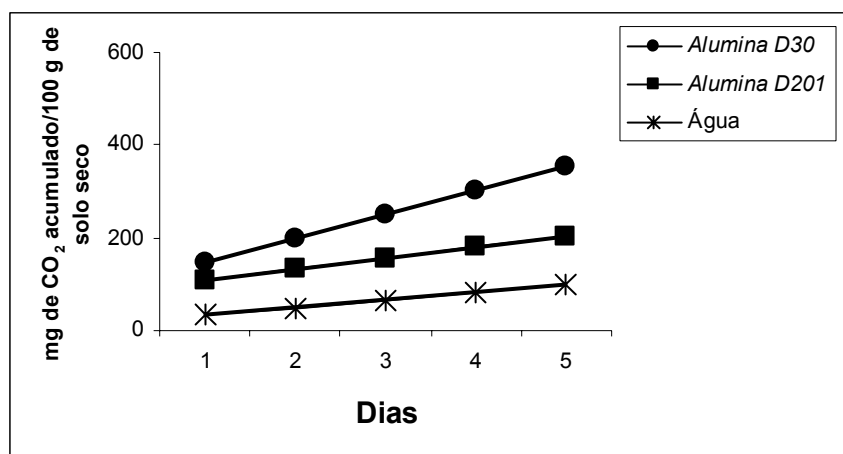


Figura 5. Valores estimados de C-CO₂ acumulado em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação.

A bauxita é produto do intemperismo de rochas alumínias. O processo de formação da bauxita exige condições essenciais perdurando por longo período de tempo, sendo considerado, portanto, processo lento. Dentre as condições ambientais essenciais à formação da bauxita estão as características de umidade mediana, em que as chuvas excedem a evapotranspiração e com temperatura superior a 25 °C na maior parte do tempo, promovendo ambiente favorável à microflora que decompõe o húmus em velocidade superior à velocidade de sua formação pela macroflora. Em

condições alagadas, no entanto, a microflora nunca destrói totalmente o húmus derivado da macroflora. A água da chuva atua sobre as rochas aluminosas, principalmente aquelas porosas que permitem a circulação, localizadas em locais bem drenados e topograficamente altos (KELLER, 1968).

Alumina atua em humanos sobre o intelecto que rege as funções vitais. Tudo é mais lento no indivíduo *Alumina*, com debilidade e percepção lenta e secura em todos os níveis, inclusive da pele. Distúrbios de sensibilidade, percepção e perda da coordenação dos processos vitais. Inatividade geral podendo chegar a paralisia nos processos (MORENO, 1999b). Acredita-se que, por ser o alumínio encontrado em quantidades maiores no cérebro de quem sofre o mal de Alzheimer, talvez seja sintoma do seu acúmulo. A homeopatia é utilizada no tratamento de demência senil (LOCKIE & GEDDES, 2001). A lentidão das funções vitais nas individualidades *Alumina* se assemelha por analogia ao próprio processo de formação da bauxita que dará origem à homeopatia.

De acordo com RESENDE et al. (2002), os óxidos de alumínio estão presentes em solos jovens como produto do intemperismo intenso e rápido de minerais primários em rochas aluminosas, ou, o mais usual, é que os óxidos de alumínio predominem em solos que já perderam, por lixiviação, quase todos os seus constituintes. Nessa segunda forma, os óxidos de alumínio estariam entre os últimos minerais na escala do intemperismo e, por isso mesmo, presentes nos solos mais antigos da crosta terrestre.

O solo em Viçosa é classificado como latossolo vermelho-amarelo. Os latossolos se caracterizam como solos envelhecidos e muito intemperizados (EMPRESA, 1999). Nesta região comumente são observados problemas gerados por toxidez de alumínio e pH baixo. Assim, é levantada a hipótese de similitude entre *Alumina* e o solo do Arboreto.

O alumínio é o quinto elemento mais abundante do globo terrestre (3% em peso) e o terceiro mais abundante na crosta (8% em peso) (MADUREIRA et al., 2001). No reino mineral é o elemento mais espalhado após o oxigênio e o silício (MORENO, 1999b). O alumínio está presente na constituição dos minerais secundários do solo, os quais são constituintes da fração argila, sendo encontrados na forma de argilominerais e óxidos de alumínio ((MADUREIRA et al., 2001). Por causa da ampla distribuição do alumínio as experiências com *Alumina* no processo de recuperação da vitalidade dos solos são pertinentes.

Assim como as ligas de alumínio são plásticas as individualidades *Alumina* se caracterizam pela plasticidade (MORENO, 1999b). A plasticidade permite a adaptação e aquisição de várias formas. O alumínio se encontra em diversos arranjos conformacionais no solo, os quais veiculam diferenciadas informações sendo responsáveis pelas qualidades do solo, refletem seu estado e o ritmo e encaminhamento dos processos. Segundo NETTO (1994b), as conformações geométricas trazem implícitas informações diferenciadas.

A inércia/inatividade é o princípio governante de *Alumina* (LOCKIE & GEDDES, 2001). O biotipo geralmente tem aspecto envelhecido ou realmente é velho com comportamento de prostração. Velhos, com falta de calor vital ou envelhecido prematuramente, com debilidades e confuso, com perda de memória, e imprecisão, os sintomas não surgem com clareza. Lentidão e perda de identidade, tudo é seco, infértil, em processo de paralisia orgânica (MORENO, 1999b; LOCKIE & GEDDES, 2001).

O solo saturado de alumínio manifesta estado de lentidão, com perda dos nutrientes, infértil, seco, endurecido com sintomas gerais típicos de processo de envelhecimento e perda da vitalidade. O alumínio trocável quando passa a predominar no solo devido à lixiviação das bases, pode causar plasmólise, isto é, a desidratação e o encolhimento do plasma nas células radiculares (PRIMAVESI, 1982), características estas, semelhantes à patogênese de *Alumina*. Neste estado, é como se o solo perdesse sua identidade, seu potencial natural. Solo perder a identidade talvez possa equivaler a perder o caminho dos processos normais, perder a capacidade de re-equilíbrio, deixar de caminhar com todo seu potencial aos altos fins de sua existência, portanto, solo adoecido.

Apesar do local de coleta do solo expressar dinamismo pelo estágio sucessional da vegetação, a taxa respiratória no solo testemunha é baixa, quando comparada aos demais tratamentos (Quadro 4). Ao receber *Alumina* a taxa respiratória foi intensificada o que é coerente com a patogênese descrita que recomenda tal homeopatia aos organismos que expressam lentidão dos processos vitais. O aumento da atividade microbiana reflete a interação da *Alumina* com o solo.

Considerando o solo experimentador sadio, a alta taxa respiratória seria sintoma de patogênese, a ação primária da homeopatia. O aumento da taxa respiratória com o tempo poderá favorecer a exaustão da matéria orgânica

e a degradação do solo impedindo que este cumpra os altos fins de sua existência. Assim, solos em condições assemelhadas seriam equilibrados pela *Alumina*. No entanto, o aumento da atividade microbiana foi diferenciado em função da dinamização o que amplia as possibilidades de manejo com homeopatia mediante as condições e objetivos da gleba.

Por outro lado, se a atividade microbiana expressar a resposta secundária implicaria em afirmar que o solo ao ser tratado com *Alumina* reagiu, aumentando a atividade indicada pela respiração. Tal reação poderia ser justificada pela interação da homeopatia com o Al e/ou pH do solo, e/ou ação no crescimento em densidade e atividade da microbiota. O estímulo ao dinamismo é favorável uma vez que a natureza do solo é dinâmica permitindo suprir alimento às vidas e a evolução do ecossistema.

A atividade dos prótons H^+ do solo faz com que o Al se desloque das lâminas de argila tornando-se trocável ou solúvel. À medida que os solos são irrigados ocorre a lixiviação das bases trocáveis, restando o H^+ e Al^{+3} (DEFELIPO, 1987). A lixiviação definida como processo de perda, por analogia, seria sintoma da perda de vitalidade. Em solos agrícolas, constantemente irrigados, sem os devidos cuidados, é comum a aceleração do intemperismo e justifica a necessidade da prática de calagem. Segundo CASTRO (1999), a *Alumina* associada à calagem no cerrado, tem potencial de reduzir a quantidade de calcário necessária ao equilíbrio do solo. Em Minas Gerais, os agricultores adotam a homeopatia na correção do solo, com resultados promissores (RESENDE, 2003).

Dos elementos componentes da acidez do solo, o H é essencial ao crescimento das plantas, e o Al quando em excesso é tóxico. A acidez tem efeito direto sobre o desenvolvimento e o crescimento das vidas e efeitos indiretos sobre a disponibilidade de outros elementos, principalmente dos micronutrientes. A disponibilidade da maioria dos micronutrientes aumenta com a diminuição do pH podendo atingir teores tóxicos aos seres vivos, por serem utilizados em pequenas quantidades (DEFELIPO, 1987).

Segundo PRIMAVESI (1982), o pH do solo é como a temperatura do homem. Não é causa, mas indicador de alguma situação anormal quando alcança valores extremos. O solo excessivamente ácido, bem como, excessivamente alcalino, sempre tem pior estrutura, menos oxigênio, menos matéria orgânica, menor capacidade de reter água, menor possibilidade de

penetração de chuvas e raízes, menos microvida heterótrofa e mais íons tóxicos. Quando ocorrem condições anaeróbias no solo por causa da compactação, e o pH decresce ou sobe muito, a argila decai liberando alumínio. Estas observações se justificam nos efeitos limitantes da acidez à respiração do solo, à atividade enzimática e à biomassa microbiana (VYBOHOVA et al., 1999).

O alumínio é muito utilizado em humanos como medicamento contra indigestão devido aos seus efeitos antiácidos (LOCKIE & GEDDES, 2001), demonstrando este fenômeno de cura pelo princípio da isopatia. Assim, espera-se efeitos semelhantes nos casos de solos em estados ácidos quando tratados com *Alumina*.

O pH do solo da experimentação é 5,9, sendo considerado solo ácido, o que poderia justificar os valores da taxa respiratória da testemunha, bem como inferir que os resultados na atividade microbiana do solo tratado com *Alumina* em parte se deva a interação da homeopatia neste atributo. A taxa de respiração microbiana do solo é fortemente relacionada ao pH do meio. Os microrganismos são influenciados e alteram a acidez do solo. O pH próximo de 7 acelera a atividade microbiana aumentando a degradação da matéria orgânica. A acidez do solo pode preservar a matéria orgânica por retardar a atividade biológica e reduzir a degradação da matéria orgânica, entretanto em determinadas situações limitará a disponibilidade de alimento aos vegetais e microrganismos limitando o desenvolvimento do ecossistema (PALMBORG et al., 1998).

O pH define a solubilidade do Al. No pH abaixo de 5,5 a solubilidade do Al vai aumentando, conforme diminui o pH. O Al na quantidade de 1 ppm já se torna tóxico a certos vegetais interferindo nas funções biológicas do sistema radicular a ponto de impedir o crescimento das raízes e provocar sua morte. Reage com outros elementos, por exemplo, o fósforo, deixando-os não disponíveis. Na faixa de pH 5,5 a 7,0 praticamente não ocorre Al^{+3} solúvel e acima do pH 7,0 ocorre o íon aluminato que também é prejudicial aos vegetais (DEFELIPO, 1987). Há plantas tolerantes a acidez do solo, podendo acumular alto teor de Al nas folhas, como muitas espécies de Ciperáceas, Rubiáceas, Teáceas e Lauráceas (PRIMAVESI, 1982). A diferença de tolerância é muito variável entre espécies e até dentro da mesma espécie (DEFELIPO, 1987). Alguns fungos microscópicos como *Deuteromycotina* têm evidências de

adaptabilidade às condições de solo com excesso de alumínio (VYBOHOVA et al., 1999).

Aversão a certos vegetais é sintoma descrito na patogênese de *Alumina* quando experimentada em seres humanos (VOISIN, 1987). Se o solo saturado de alumínio, ou com características semelhantes for considerado *Alumina*, seria coerente a hipótese desse solo ser seletivo quanto às espécies que ali estarão presentes. Haveria afinidade a certos tipos e aversão aos outros. Por outro lado, acredita-se que os vegetais retratam o estado do solo e contribuem na sua evolução à medida que também evoluem. São conhecidas plantas indicadoras de solos ácidos como samambaias, canudo de pita, dentre outras (VIVAN, 1998) espécies selecionadas ou adaptadas a estes estados. O local de coleta do solo, no entanto, abriga grande diversidade vegetal (Quadro 1) implicando que os teores de alumínio não estejam em níveis tóxicos.

Em ensaio conduzido na UFV, plantas de milho (*Zea mays*) e de buva (*Conyza bonariensis*) crescidas em solo saturado de alumínio tiveram maior índice de sobrevivência quando tratadas com *Alumina* CH30, em relação à testemunha (dados não publicados). Tais resultados poderiam ser justificados pelo fenômeno do efeito reverso das altas diluições dinamizadas e indicam o potencial da homeopatia em equilibrar os efeitos tóxicos do alumínio, em solos intoxicados.

Os solos tropicais, em geral, devido às condições climáticas favoráveis ao processo de intemperismo e lixiviação, resultam na baixa saturação por cátions básicos e, conseqüentemente, no aumento de H e Al nas cargas negativas desses solos (MATTANA, 2002). De modo geral esses solos têm baixa porcentagem de saturação com bases, sendo que a argila e matéria orgânica são ligadas ao alumínio e hidrogênio livres, o que os caracteriza como solos ácidos, e provocam toxidez sobre a maioria das espécies cultivadas (OSTERROHT, [200?]). A matéria orgânica tem a capacidade de complexar o Al da solução do solo (DEFELIPO, 1987). Entretanto, a resistência à decomposição do carbono pelos microrganismos pode ocorrer quando a matéria orgânica do solo está impregnada de alumínio (KOLAR et al., 2000). Assim, em solos saturados de alumínio, tanto em regiões montanhosas como em baixadas, há inibição da respiração e da atividade enzimática dos microrganismos (VYBOHOVA et al., 1999).

Essa lentidão dos processos microbianos em condições de excesso de alumínio é sintoma coerente aos verificados em humanos. Talvez a *Alumina* possa interagir tanto com os microrganismos quanto com os vegetais equilibrando sintomas de toxidez e acidificação no solo.

Portanto, percebe-se o potencial da homeopatia em equilibrar muitos solos que se encontram em grandes desordens nos processos de disponibilidade do alumínio. A ampla distribuição do elemento e essencial participação nos diversos níveis de vida fortalecem a hipótese da *Alumina* ser semelhante a muitos estados de vitalidade do solo retratados em diversos ecossistemas.

3.4. Experimento 4

A homeopatia *Solum unum*, aplicada ao corpo vivo solo, estimulou a respiração microbiana, uma das funções desse órgão. Embora o procedimento estatístico de testar a Igualdades de Modelo selecionou uma única equação ao descrever o comportamento da produção de C-CO₂, o aumento da dinamização foi acompanhado da diminuição do estímulo (Quadro 5 e Figura 6), resultado coerente com as observações de COSTA (1988), em que as baixas potências de organoterápicos estimulam, enquanto as altas potências promovem inibição das funções do órgão homólogo ao produto utilizado.

Quadro 5. Equações ajustadas e coeficientes de determinação (r²) do acúmulo de C-CO₂ (mg/100 g de solo seco) resultante da respiração microbiana em solo tratado com homeopatias, em função dos dias

| Tratamentos | Equações ajustadas | r ² |
|------------------------|---|----------------|
| <i>Solum unum</i> D9 | $\hat{Y} = 48,5348 + 46,9527^{**}D$ | 0,9347 |
| <i>Solum unum</i> D12 | $\hat{Y} = 88,8967 + 31,1079^{**}D$ | 0,7987 |
| <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 85,4471 + 38,0638^{**}D$ | 0,8375 |
| <i>Solum unum</i> D201 | $\hat{Y} = 69,2807 + 22,9917^{**}D$ | 0,9630 |
| Comum | $\hat{Y}_C = 73,0398 + 34,7790^{**}D$ | 0,6965 |
| Testemunha-Água | $\hat{Y} = 10,8808 + 18,2186^{**}D$ | 0,9826 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

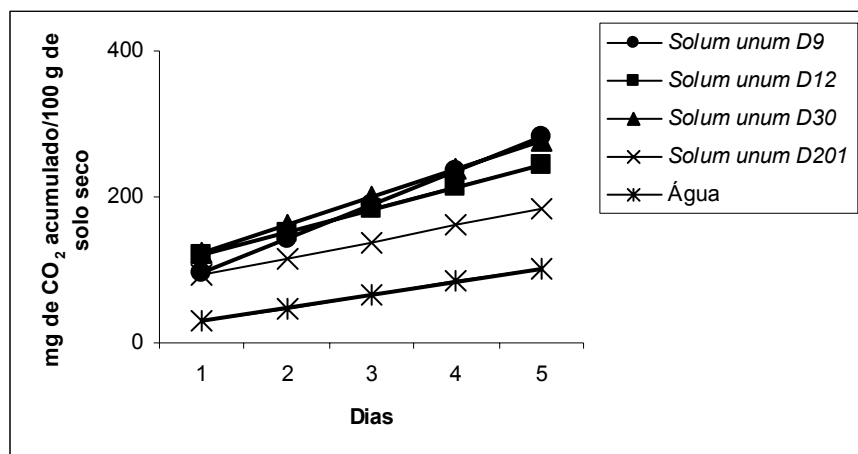


Figura 6. Valores estimados de C-CO₂ acumulado em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação.

De acordo com COSTA (1988), é possível estimular as funções de órgãos e tecidos com organoterápicos desde as dinamizações C3 ou D6 até C6 ou D12. Nas dinamizações D220, D500, D1000, ocorre, porém, a inibição dessas funções.

De todas as dinamizações selecionadas a D201 promoveu menor estímulo em relação às demais. Entretanto, este estímulo ainda foi maior que a aplicação da água (Quadro 5). Assim, de acordo com a Organoterapia, a dinamização D201 estaria reduzindo a função respiratória. No entanto, essa redução ainda foi sutil, não chegando a inibição. É provável que dinamizações maiores que esta possam inibir de modo mais drástico a respiração do solo, devendo o entendimento do fenômeno como processo organoterápico ser pesquisado.

Segundo as experiências de COSTA (1988), os organoterápicos são eficientes na reabsorção de corpos estranhos, na restauração de estruturas e no equilíbrio e estabilidade de órgãos doentes. Os organoterápicos em baixas e médias dinamizações regeneram o parênquima dos órgãos e estimulam suas funções quando estão em deficiência; as altas e altíssimas dinamizações desses produtos inibem órgãos e tecidos em estado proliferativo ou hiperfunção.

O processo respiratório do solo é indicador sensível da decomposição de resíduos, do giro metabólico do carbono orgânico do solo e de distúrbios do ecossistema (PAUL et al., 1999), por essa razão, nessa experimentação, onde

não foi previamente alterado o reservatório de carbono do solo, a alta taxa respiratória pode indicar a rápida oxidação do reservatório existente (TÓTOLA & CHAER, 2002) ao receber a preparação homeopática. A alta taxa respiratória indica maior degradação da matéria orgânica do solo, com maior disponibilização de nutrientes aos vegetais e outras vidas do solo. As baixas e médias dinamizações do *Solum unum* estimularam a função respiratória do solo e digestiva da matéria orgânica. Assim, a escolha da dinamização deve levar em consideração o estado e as necessidades existentes. Em casos, por exemplo, de solos com lentidão do processo respiratório, as dinamizações baixas e médias seriam indicadas caso se deseje disponibilizar mais rapidamente os nutrientes, como determinadas culturas o exigem nos estágios iniciais de crescimento.

Em situações de disponibilidade de resíduos de difícil decomposição ao solo, essas dinamizações possam vir a ser úteis, como nos casos de resíduos com baixa relação C/N.

O desequilíbrio na degradação da matéria orgânica pode comprometer a sustentabilidade do sistema, porque a matéria orgânica é parte essencial à vitalidade solo. A aceleração da decomposição da matéria orgânica, expressada pela alta atividade respiratória, poderia ocasionar desequilíbrio da vitalidade solo. Assim, nestes casos poderia se dar preferência às dinamizações altas e altíssimas que inibiriam essa hiperfunção.

O aumento da taxa respiratória pode ser devido a alterações da densidade microbiana do solo (ANDERSON & DOMSH, 1993). Considerando essas evidências, a homeopatia altera a densidade microbiana, que aumentada incrementa o processo respiratório e o consumo da matéria orgânica. Neste caso, também o organoterápico em alta ou altíssima dinamização seria indicado uma vez que tem potencial de controle de estados proliferativos, de acordo com COSTA (1988).

COSTA (1988) propõe a terapia Tri-Una onde a individualidade deveria ser tratada com 3 homeopantias: 1^a - a etiológica ou fisiopatológica onde estão incluídos os organoterápicos e outros bioterápicos; 2^a- a constitucional, biopatológica, selecionada de acordo com o princípio da similitude e, 3^a- a episódica ou sindrômica nos casos de aparecimento de sintomas agudos e superficiais.

Alguns agricultores em MG têm experimentado a associação de homeopatas, como proposto pela terapia Tri-Una, com sucesso refletido na melhoria do estado de equilíbrio do solo e do sistema como um todo, onde estaria incluído, por exemplo, os vegetais. A homeopatia *Solum unum* teria função de organoterápico sendo complementada pela *Alumina* como remédio constitucional por causa da caracterização do solo da região como intemperizado, desgastado e, na maioria das vezes, com desequilíbrios do alumínio e da acidez (RESENDE, 2003). A homeopatia sintromica pode ainda ser acrescentada de acordo com as condições peculiares e agudas que possam existir e que se deseje hierarquizar, por exemplo, algum nutriente.

A intensificação e o enfraquecimento da eficácia, com a variação da dinamização, já foi previsto por Rudolf Steiner, em 1920, associando esses movimentos aos movimentos rítmicos da natureza (HUSEMANN, 1991). O ritmo da natureza, de acordo com essa afirmativa estaria implícito em suas partes constitutivas e podem ser expressos indiretamente na individualidade ao receber qualquer solução altamente diluída e dinamizada. Quando Steiner se refere ao ritmo da natureza talvez seja, o ritmo de ambas as partes, uma vez, que está implícito em todas unidades formativas.

Existem processos inerentes à vida que transcendem o limiar da química. A Física Quântica em suas diversas teorias tem sustentado essa afirmativa com proposições impressionantes. Segundo o cientista David Bohm, existe ordem implícita na natureza (EGITO, 1999). De acordo com SHELDRAKE (1991), campos morfogenéticos são responsáveis pela pré-forma, existe o modelo energético organizador, no qual os processos inerentes já estariam registrados.

O solo se assemelha a qualquer grande dinamizado. Mediante sua imensidão e dependendo do ponto de referência, seus constituintes estariam ultra diluídos.

A homeopatia do solo deve ser preparada com matéria-prima do local onde será ministrada. Acredita-se que ao dinamizar este solo não somente as informações dos componentes materiais estariam presentes, mas também as informações gerais que expressariam aquela totalidade como informações de processos, funções, dentre outras. Assim, mediante a diversidade de constituintes dos solos e dos diversos solos existentes, a homeopatia do solo no mínimo deveria ser a primeira a ser selecionada no programa de

revitalização, até que novas pesquisas avancem e indiquem outras homeopantias específicas. Aos produtores, esta homeopatia é boa opção ao iniciar o tratamento homeopático da propriedade, sendo de fácil obtenção e não exigindo a princípio, assistência técnica ou estudos mais profundos da Matéria Médica, o que ainda limitaria o uso generalizado.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

A respiração microbiana foi avaliada como indicador de alterações na vitalidade do solo tratado com homeopatia. Foram conduzidos, em laboratório, 4 ensaios experimentais. O solo foi coletado no Arboreto-Plantas Medicinais, em Viçosa, MG. O experimento 1, foi instalado seguindo esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas o fatorial de 7 homeopantias (*Sulphur*, *Natrum muriaticum*, *Magnesia carbonica*, *Phosphorus*, *Calcarea carbonica*, *Amonium carbonicum* e *Kali carbonicum*) com 4 dinamizações (D6, D12, D30 e D201) + 2 testemunhas (água destilada e álcool 70%), e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições. O experimento 2, foi instalado seguindo esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas o fatorial 9 homeopantias (*Ferrum*, *Plumbum*, *Argentum*, *Aurum*, *Manganum aceticum*, *Arsenicum album*, *Carbo vegetabilis*, *Silicea* e *Mercurius vivus*) com 3 dinamizações (D12, D30 e D201) + 1 testemunha (água destilada), e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições. O experimento 3 foi instalado seguindo esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas 2 dinamizações de *Alumina* (D30 e D201) + 1 testemunha (água destilada), e na subparcela o fator dia no delineamento de blocos casualizados, com 7 repetições. O experimento 4 foi instalado seguindo esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas 4 dinamizações da homeopatia *Solum unum* (D9, D12, D30 e D201) + 1 testemunha (água destilada), e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições. A parcela foi constituída de pote plástico (2 dcm³) contendo 100 g de solo, a qual teve a umidade ajustada em 60% da c.c. com as soluções tratamentos. Após a implementação dos tratamentos, sob procedimento “Duplo-Cego”, os potes foram fechados e incubados por 5 dias, sendo o C-CO₂ quantificado a cada 24 horas, pelo Método de Isermeyer de

respiração em potes fechados. Foi adotado o modelo linear na descrição do comportamento do acúmulo de C-CO₂ no tempo nos solos tratados. Em alguns casos foram ajustados modelos matemáticos comuns em função da dinamização. O período de 5 dias de incubação do solo foi suficiente em demonstrar a sensibilidade dos microrganismos que responderam de modo diferenciado às homeopantias e respectivas dinamizações. As homeopantias, em geral, causaram aumento da taxa respiratória do solo em relação à testemunha. Em *Amonium carbonicum* e *Phosphorus* foram observadas maiores amplitudes de valores de C-CO₂ acumulado ao longo do tempo, enquanto em *Ferrum*, *Plumbum*, *Mercurius* e *Silicea* as variações foram pouco expressivas. Considerando o solo experimentador sadio as respostas de aumento da respiração são patogenesias. Por analogia, seriam recomendadas onde houver consumo intenso da matéria orgânica do solo e esgotamento das reservas. A atividade microbiana, quantificada pela respiração, é indicativa da sensibilidade do solo às preparações homeopáticas. A homeopatia interfere no processo dinâmico vivo da matéria orgânica com potencial de contribuir com o processo formativo do solo saudável.

CAPÍTULO 2

ALTERAÇÕES DE INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DOS ESTADOS VITAIS DO SOLO TRATADO COM HOMEOPATIA

EXTRATO

O objetivo deste trabalho foi avaliar indicadores de atividade e biomassa microbiana em solo tratado com homeopatia. Após a incubação do solo foram avaliados a respiração, o carbono da biomassa microbiana (Cmic), o quociente metabólico (qCO₂) e o quociente microbiano (qMIC). A homeopatia altera a estabilidade do sistema solo interferindo rapidamente com a população microbiana. A respiração e o qCO₂ são indicadores sensíveis em detectar diferenças significativas da qualidade do solo. As soluções altamente diluídas e dinamizadas demonstraram potencial tanto de veicularem informações minerais ao sistema vivo, como eliminar sintomas provenientes do seu acúmulo. Os preparados homeopáticos podem contribuir com práticas de manejo que prezem pela formação e manutenção do solo equilibrado, saudável e capaz de produzir alimentos de alto valor biológico.

1. INTRODUÇÃO

As ciências tradicionais e espirituais se baseiam em observações, intuições e decodificações da natureza na descrição e até mesmo na quantificação dos aspectos da qualidade do solo (POSEY, 1987; CAMPOS, 2004). A ciência materialista por muito tempo considerou apenas os atributos físicos e químicos da qualidade do solo, mais recentemente, vem incorporando os indicadores biológicos (STEMBERG, 1999). De acordo com VIVAN (1998), tanto a observação da natureza, quanto os experimentos pontuais devem ser correlacionados por serem complementares.

Dentre os indicadores microbiológicos a respiração, o carbono da biomassa microbiana e os quocientes microbiano e metabólico são exemplos mais usados e de grande sensibilidade, respondendo rapidamente às

mudanças no ambiente solo (WARDLE & GHANI, 1995; STEMBERG, 1999). A comunidade microbiana também é considerada indicadora da qualidade vital dos solos pelas ciências tradicional e espiritual. Os microrganismos são conhecidos como unidades do processo vivo natural, com função e missão de transformação dos restos orgânicos e inorgânicos, liberando seu “fogo interno” ou essência, permitindo assim, a continuidade da vida sobre a Terra.

A atividade dos organismos no solo é considerada atributo positivo de sua qualidade, sendo quantificada indiretamente, por exemplo, pela respiração e pelo quociente metabólico (WARDLE & GHANI, 1995). A respiração do solo é indicador sensível da decomposição de resíduos, do giro metabólico do carbono orgânico do solo e de distúrbios do ecossistema (PAUL et al., 1999) podendo ser usada visando inferir sobre o grau de sustentabilidade de qualquer prática de manejo ou do próprio ecossistema (TÓTOLA & CHAER, 2002).

O quociente metabólico (qCO_2) ou taxa de respiração por unidade de biomassa é o indicador ecofisiológico da atividade dos microrganismos do solo proposto por ANDERSON & DOMSCH (1990) como adaptação da teoria do desenvolvimento bioenergético dos ecossistemas (ODUM, 1969). Prediz que, à medida que determinada biomassa se torna mais eficiente na utilização dos recursos, menos C é perdido como CO_2 pela respiração e maior proporção de C é incorporada aos tecidos microbianos (WARDLE & GHANI, 1995). Assim, a biomassa “eficiente” ($<qCO_2$) tem menor taxa de respiração em relação à mesma biomassa “ineficiente” ($>qCO_2$) (TÓTOLA & CHAER, 2002). Em geral, o baixo quociente metabólico indica economia na utilização de energia e supostamente reflete algum ambiente mais estável ou mais próximo do estado de equilíbrio; ao contrário, valores altos são indicativos de ecossistemas submetidos a alguma condição de estresse ou de distúrbio (SAKAMOTO & OBO, 1994).

Normalmente o carbono da biomassa microbiana corresponde entre 1-5% do carbono orgânico total do solo. A taxa de carbono da biomassa microbiana/carbono orgânico total do solo (C_{mic}/C_{org}), ou quociente microbiano ($qMIC$), reflete as condições climáticas, vegetação, cultivos e o histórico de manejo do solo. O $qMIC$ é utilizado como indicador na monitoração da matéria orgânica do solo, apesar de ainda não existirem índices transferíveis entre solos. Entretanto, de modo que solos possam ser

comparáveis ainda será necessário alcançar o equilíbrio ao nível de matéria orgânica estabelecendo valores de referência (SPARLING, 1992).

O ritmo dos processos no solo definido pela eficiência dos microrganismos é função do estado de equilíbrio/saúde deste organismo, expressando aspectos da sua vitalidade.

Estudos prévios (Capítulo 1) demonstraram a sensibilidade dos microrganismos do solo às homeopatias, resultando em diversos comportamentos do ritmo respiratório. Entretanto, de acordo com TÓTOLA & CHAER (2002), a taxa respiratória deve ser correlacionada com outros indicadores microbiológicos. Assim, este trabalho teve por objetivos avaliar a sensibilidade de indicadores de atividade e biomassa microbiana às soluções altamente diluídas e dinamizadas, bem como correlacionar os resultados buscando ampliar a compreensão do processo vivo no solo e o dinamismo de elementos minerais e sais orgânicos veiculados nas homeopatias.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois ensaios experimentais, em laboratório, nas dependências do Departamento de Fitotecnia na Universidade Federal de Viçosa.

O solo foi coletado em 20/04/2003, no Arboreto-Plantas Medicinais. Após a limpeza da serrapilheira foram coletadas em pequenas trincheiras à profundidade de 0-5 cm, 10 amostras de solo que após, homogeneizadas deram origem a amostra composta representativa da área.

Foram pesadas sub-amostras de 100 g de solo, as quais foram armazenadas em geladeira à 7°C, sendo deixadas à temperatura ambiente 48 horas antes da instalação do experimento.

As matrizes das homeopatias foram adquiridas em Laboratório de Manipulação de Homeopatias. No momento de aplicação das homeopatias ao solo foram preparadas as respectivas dinamizações, na escala decimal, em água destilada, no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa, segundo as normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira. No caso especial da homeopatia *Solum unum*, a tintura-mãe e os dinamizados foram preparados conforme procedimentos descritos (BRASIL, 1997).

2.1. Experimento 1

2.1.1. Instalação e condução do experimento

A atividade microbiana foi avaliada em temperatura ambiente, usando como indicador a respiração basal do solo, o carbono da biomassa microbiana (C_{mic}), o quociente microbiano ($qMIC$) e o quociente metabólico (qCO_2).

A respiração basal do solo foi determinada pelo método de Isermeyer de estimativa da respiração do solo em potes fechados (ALEF, 1995), em Laboratório, no Departamento de Fitotecnia/Universidade Federal de Viçosa.

Cada unidade experimental, pote de plástico (2 dm^3) transparente com tampa, recebeu uma sub-amostra de 100 g de solo, cuja umidade atingiu 60% da capacidade de campo com a adição dos respectivos tratamentos, sob procedimento “Duplo-Cego”, sendo então incubada por 5 dias. A produção de CO_2 foi medida diariamente no período de 23/06/03 à 28/06/03. A temperatura máxima e mínima diária, no período, foi 26,7 e 9,8°C, respectivamente, de acordo com os dados da Estação Meteorológica da UFV. O CO_2 resultante da atividade biológica nas sub-amostras de solo foi retido em solução de NaOH 1 mol L^{-1} (20 mL), contido em recipiente de polipropileno (diâmetro = 2,5; altura = 4,5 cm) colocado no centro do pote plástico. Diariamente as iscas de NaOH eram substituídas. Os recipientes retirados eram imediatamente tampados, destinados a posterior quantificação de C- CO_2 pela titulação do hidróxido de sódio, utilizando-se a alíquota de 5 mL. A cada alíquota de 5 mL, adicionaram-se 10 mL da solução de $BaCl_2$, $0,5\text{ mol L}^{-1}$, e duas gotas da solução alcoólica de fenolftaleína a 1%, e, na titulação, utilizou-se o HCl $0,5\text{ mol L}^{-1}$.

O C- CO_2 desprendido do solo foi determinado mediante a fórmula:

$$C-CO_2\text{ (mg/100 g de solo seco)} = (V_b - V_a) \times C \times f \times 22 \times \frac{V_t(NaOH)}{V_a(NaOH)}$$

Onde,

V_b = volume de HCl usado na titulação do branco

V_a = volume de HCl utilizado na titulação da amostra

C = concentração do HCl utilizado na titulação

f = fator de correção da concentração do ácido utilizado na titulação

22 = equivalente grama do CO_2

$V_t(NaOH)$ = volume total de NaOH

$Va(NaOH)$ = volume da alíquota de NaOH titulada

O experimento de respiração foi instalado no esquema de parcelas subdivididas, tendo na parcela 18 homeopáticas + 1 testemunha (água destilada) e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos ao acaso, com 3 repetições. As homeopáticas utilizadas como tratamentos foram: *Sulphur* D12 e D201; *Magnesia carbonica* D12, D30 e D201; *Phosphorus* D6, D12, D30 e D201; *Calcarea carbonica* D30 e D201; *Kali carbonicum* D6 e D30; *Solum unum* D9, D30 e D201; *Silicea* D201 e *Carbo vegetabilis* D30.

Os dados foram interpretados por meio de análise de variância e regressão. No fator quantitativo, os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste 't', no coeficiente de determinação (r^2) e no fenômeno em estudo.

Ao final dos 5 dias de avaliação do acúmulo de C-CO₂, foram retiradas de cada parcela amostras de 10 g de solo e determinado o Cmic, pelo método de extração em microondas em solução de sulfato de potássio (ISLAM & WEIL, 1998), seguindo-se a determinação do carbono liberado, pelo método da oxidação com dicromato de potássio descrito por JOERGENSEN (1995).

O qCO₂ resultou da relação entre taxa respiratória do solo/unidade de Cmic sendo obtido pela equação:

$$qCO_2 \text{ (mg.mg}^{-1}.\text{d}^{-1} \text{ C-CO}_2 \text{ do Cmic)} = \frac{\text{mg de C-CO}_2 \text{ acumulado / dia / kg de solo seco}}{\text{mg Cmic / kg de solo seco}}$$

O carbono orgânico total do solo foi quantificado (46.925,75 mg/Kg de solo seco) no Laboratório de Análise Química do Solo, no DPS/UFV, pelo método de Walkey e Black (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

O qMIC foi obtido da relação entre o carbono da biomassa microbiana (Cmic)/carbono orgânico total do solo.

Nas variáveis Cmic, qMIC e qCO₂, os dados foram submetidos a análise de variância. As médias foram comparadas utilizando o critério de Scott-Knott, adotando-se o nível de 5% de probabilidade.

2.2. Experimento 2

2.2.1. Instalação e condução do experimento

A atividade e biomassa microbiana foram avaliadas em temperatura ambiente, usando como indicadores a respiração basal do solo o quociente metabólico (qCO_2), o carbono da biomassa microbiana (C_{mic}) e o quociente microbiano ($qMIC$) conforme metodologias e procedimentos estatísticos descritos no Experimento 1.

O experimento de respiração foi instalado no esquema de parcelas subdivididas, tendo na parcela 21 homeopantias + 1 testemunha (água destilada) e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos ao acaso, com 4 repetições. As homeopantias utilizadas como tratamentos foram: *Molibdenum* D30 e D201; *Ferrum* D12, D30 e D201; *Plumbum* D12 e D201; *Argentum* D30 e D201; *Aurum* D12, D30 e D201; *Manganum aceticum* D30; *Arsenicum* D12, D30 e D201; *Alumina* D30 e *Mercurius* D12, D30 e D201.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Experimento 1

A vitalidade do solo foi responsiva às homeopantias. O sistema vivo solo percebeu as informações, carregadas pelas soluções altamente diluídas e dinamizadas, alterando a atividade microbiana expressa pela respiração e pelo qCO_2 .

Foram ajustadas equações lineares na descrição do comportamento da produção de C- CO_2 dos solos em função dos dias, após diversos tratamentos (Quadro 1). *Sulphur* D12 causou maior taxa respiratória, enquanto em *Magnesia carbonica* e *Calcarea carbonica*, ambas na dinamização D201 e, Solo D9 as menores taxas, próximas aos valores da testemunha.

A partir do segundo dia de incubação do solo foram detectadas diferenças no acúmulo de C- CO_2 , demonstrando ser rápida a percepção das homeopantias (Quadro 2). De acordo com ANDERSON & DOMSCH (1993), a

respiração basal do solo em temperatura próxima a 22 °C em geral alcança o equilíbrio 20 horas após o início da incubação.

Quadro 1. Equações ajustadas e coeficientes de determinação (r^2) de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solo tratado com homeopatia em função dos dias (D) de incubação

| Tratamentos | Equações ajustadas | r^2 |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| 1 - Água | $\hat{Y} = 19,9656+19,8237^{**}D$ | 0,9951 |
| 2 - <i>Sulphur</i> D12 | $\hat{Y} = 6,66698+51,5629^{**}D$ | 0,9899 |
| 3 - <i>Sulphur</i> D201 | $\hat{Y} = 32,0052+27,6432^{**}D$ | 0,9237 |
| 4 - <i>Magnesia carbonica</i> D12 | $\hat{Y} = 6,48969+46,7754^{**}D$ | 0,9773 |
| 5 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 17,8378+33,6542^{**}D$ | 0,9796 |
| 6 - <i>Magnesia carbonica</i> D201 | $\hat{Y} = 73,1420+17,8555^{**}D$ | 0,6903 |
| 7 - <i>Phosphorus</i> D6 | $\hat{Y} = 13,5823+35,7820^{**}D$ | 0,9702 |
| 8 - <i>Phosphorus</i> D12 | $\hat{Y} = 15,1781+43,0518^{**}D$ | 0,9885 |
| 9 - <i>Phosphorus</i> D30 | $\hat{Y} = 5,24849+45,8889^{**}D$ | 0,9914 |
| 10 - <i>Phosphorus</i> D201 | $\hat{Y} = 59,5775+20,8876^{**}D$ | 0,8357 |
| 11 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 29,3632+41,9880^{**}D$ | 0,9834 |
| 12 - <i>Calcarea carbonica</i> D201 | $\hat{Y} = 58,5136+19,6109^{**}D$ | 0,7644 |
| 13 - <i>Kali carbonicum</i> D6 | $\hat{Y} = 31,4910+36,6685^{**}D$ | 0,9579 |
| 14 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 44,7895+33,6542^{**}D$ | 0,8986 |
| 15 - <i>Solum unum</i> D9 | $\hat{Y} = 53,7261+18,5825^{**}D$ | 0,8966 |
| 16 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 42,8391+28,8667^{**}D$ | 0,8871 |
| 17 - <i>Solum unum</i> D201 | $\hat{Y} = 56,6696+20,8521^{**}D$ | 0,8143 |
| 18 - <i>Silicea</i> D201 | $\hat{Y} = 56,3858+22,0933^{**}D$ | 0,7598 |
| 19 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | $\hat{Y} = 31,0477+37,3601^{**}D$ | 0,9300 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

Dependendo da homeopatia e da dinamização o estímulo à respiração ora foi mais prolongado, ora menos, com o passar dos dias. *Sulphur* D12 e *Magnesia carbonica* D12, *Phosphorus* D12 e *Calcarea carbonica* D30 promoveram estímulos com maior durabilidade causando maiores incrementos de C-CO₂ ao longo dos dias da experimentação (Quadro 2).

Quadro 2. Valores médios de C-CO₂ acumulado diariamente (mg/100 g de solo seco) em solo após diversos tratamentos homeopáticos ao longo dos dias de incubação

| Tratamentos | DIAS | | | | |
|-------------------------------------|--------|---------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 - Testemunha-Água | 39,18A | 60,28C | 81,38C | 95,74 D | 120,57 D |
| 2 - <i>Sulphur</i> D12 | 49,82A | 113,48A | 170,04A | 218,09A | 255,33A |
| 3 - <i>Sulphur</i> D201 | 44,50A | 106,38B | 116,31B | 143,09B | 164,37C |
| 4 - <i>Magnesia carbonica</i> D12 | 42,73A | 106,38B | 152,31A | 205,68A | 226,96A |
| 5 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | 44,50A | 90,43B | 120,39B | 161,35B | 177,31C |
| 6 - <i>Magnesia carbonica</i> D201 | 67,55A | 134,75A | 137,59A | 138,83C | 154,79C |
| 7 - <i>Phosphorus</i> D6 | 37,41A | 97,52B | 123,94B | 161,35B | 184,40C |
| 8 - <i>Phosphorus</i> D12 | 55,14A | 104,61B | 139,90A | 198,59A | 223,41A |
| 9 - <i>Phosphorus</i> D30 | 42,73A | 106,38B | 145,22A | 189,72A | 230,50A |
| 10 - <i>Phosphorus</i> D201 | 64,01A | 122,34A | 128,73B | 132,98C | 163,12C |
| 11 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | 60,46A | 124,11A | 161,17A | 196,81A | 234,05A |
| 12 - <i>Calcarea carbonica</i> D201 | 58,69A | 122,34A | 125,18B | 125,18C | 155,32C |
| 13 - <i>Kali carbonicum</i> D6 | 53,37A | 122,34A | 146,99A | 173,76 A | 211,00B |
| 14 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | 56,91A | 127,66A | 164,72A | 180,86A | 198,59 B |
| 15 - <i>Solum unum</i> D9 | 64,01A | 104,61B | 110,99B | 117,02C | 150,71C |
| 16 - <i>Solum unum</i> D30 | 51,59A | 117,02A | 145,22A | 157,80B | 175,54C |
| 17 - <i>Solum unum</i> D201 | 58,69A | 120,57A | 127,48B | 132,27C | 157,10C |
| 18 - <i>Silicea</i> D201 | 55,14A | 127,66A | 134,04 B | 134,04C | 162,41C |
| 19 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | 48,05A | 124,11A | 155,85A | 181,39A | 206,21B |

Os grupos de médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo critério de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Ao contrário, na testemunha e demais tratamentos, o acúmulo de C-CO₂, após o estímulo inicial, foi decrescente com o passar dos dias. Estes resultados podem expressar o efeito residual das homeopatias, ou a durabilidade do estímulo o que implicaria em inferir na frequência de aplicações, devendo essa hipótese ser verificada futuramente.

Ao final dos cinco dias de incubação, todas as homeopantias promoveram, em maior ou menor proporção, aumento do C-CO₂ acumulado em relação à testemunha (Figura 1), expressando incremento da atividade microbiana do solo (Quadro 2).

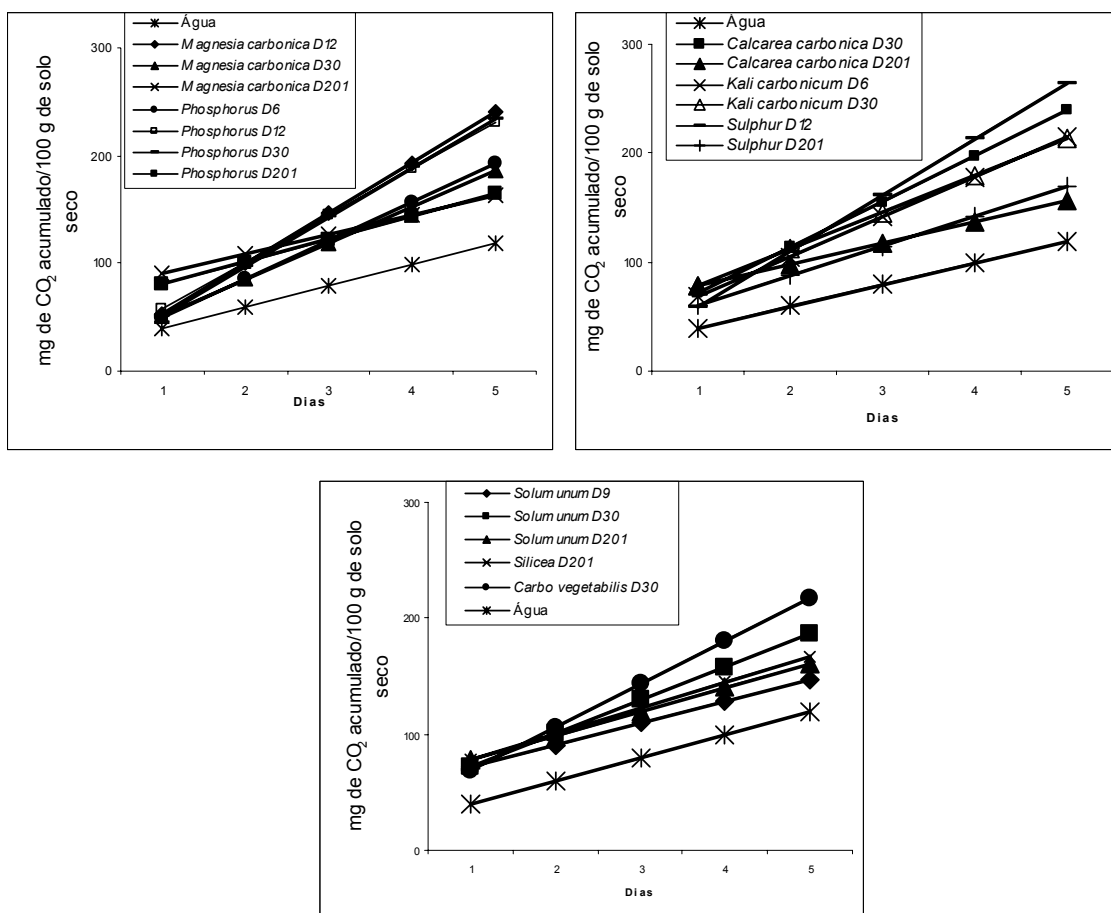


Figura 1. Valores estimados de C-CO₂ acumulado em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação.

As homeopantias veiculam informações de elementos muito comuns e abundantes em solos, em que é expressiva a contribuição microbiana na ciclagem. A patogenesia das homeopantias, de modo geral, expressa sintomas quanto à ação digestiva, respiratória, nutricional e de crescimento e desenvolvimento (VOISIN, 1987), o que poderia justificar as respostas diferenciadas da respiração do solo.

A atividade microbiana é atributo positivo da qualidade do solo, porém, a interpretação dos seus valores deve ser realizada com cautela. A alta taxa de

respiração, indicativa de alta atividade biológica, pode ser característica desejável quando sinaliza a decomposição rápida de resíduos orgânicos em nutrientes disponíveis às plantas e outras vidas do solo. Entretanto, a decomposição da matéria orgânica estável, ou seja, da fração húmica do solo, é indesejável, devido à sua essencialidade no metabolismo construtivo deste solo (TÓTOLA & CHAER, 2002).

O ritmo respiratório microbiano expressa as relações interativas e de troca com o ambiente. Pela respiração a unidade entra em contato com a totalidade via portador da vida, o oxigênio (STEINER, 1995), num ritmo que reflete as condições do momento. A respiração é caminho de obtenção de energia de crescimento e desenvolvimento, de reabastecimento da vitalidade, tanto do microrganismo (microcosmo), quanto do solo (macrocosmo). No processo digestivo da matéria orgânica estaria implícita a digestão das condições externas. Pela decomposição da matéria orgânica os microrganismos exercem sua missão de transmutação da matéria em energia liberando a essencialidade das unidades formativas.

A respiração basal do solo reflete o gasto energético do reservatório microbiano (ANDERSON & DOMSCH, 1990). A alta taxa respiratória pode ser indicativa de aumento da quantidade de substrato de C disponível incorporado ao sistema ou da disponibilidade de substratos anteriormente não acessíveis (SCHNÜRER et al., 1985). Se por um lado não foi adicionado nenhum substrato ao solo da experimentação e as amostras foram uniformemente obtidas, por outro caberia a hipótese da possível interação da homeopatia com os resíduos presentes no solo, alterando sua disponibilidade ou facilitando seu acesso pelos microrganismos. Essa hipótese se sustenta em observações da atuação da homeopatia onde quer que haja sinal de vitalidade desde algum organismo até qualquer cultura de células isoladas.

A respiração basal é também correlacionada com a dimensão da comunidade microbiana (ANDERSON & DOMSCH, 1990). Assim, o aumento da densidade microbiana pode ser responsável por altas taxas respiratórias. Entretanto, segundo WANG et al. (2003), em condições de temperatura e umidade favoráveis a respiração do solo é mais influenciada pela quantidade de resíduo orgânico incorporado que pela dimensão da biomassa microbiana. No caso da experimentação, poderia se inferir que a homeopatia ao interagir com os microrganismos estimulou diretamente seu crescimento, ou

indiretamente interagiu com os resíduos vivos e conseqüentemente favoreceu o crescimento microbiano.

A perda de C-CO₂ do solo implica em perda de energia do sistema, sendo indicativo de ineficiência. A alta respiração do sistema (principalmente por unidade de biomassa) freqüentemente resulta de fatores de estresse e de distúrbio (JEANLOZ, 1994). Existe, portanto, o estado de equilíbrio no solo refletido na respiração, o qual pode ser alterado por interferência de ordem imaterial como no caso da homeopatia. Assim, a homeopatia foi percebida como fator interferente, capaz de atuar no equilíbrio do solo.

A comunidade que vive no solo está em equilíbrio dinâmico em função dos fatores ambientais. O consumo excessivo e, conseqüentemente a escassez de matéria orgânica do solo é um dos fatores que altera o equilíbrio dinâmico da comunidade do solo, onde o aparecimento de pragas é eminente (PRIMAVESI, 1982).

De acordo com TÓTOLA & CHAER (2002), a análise de qualidade do solo deveria dispor de maior número de indicadores permitindo melhor compreensão dos processos ocorridos e suas possíveis causas e inter-relações. ISLAM & WEIL (2000), discutiram sobre o considerar somente os dados da respiração em estudos de determinação da qualidade do solo. Quando se avaliou somente a taxa de respiração basal do solo, não foram detectadas diferenças entre a floresta natural e a área cultivada, o que indicaria atividade microbiana semelhante nos dois solos. No entanto, quando se considerou a taxa de respiração por unidade de biomassa, ou qCO₂, o valor obtido do solo de floresta natural foi sensivelmente menor, indicando estar o solo mais estável e equilibrado.

O qCO₂ expressa o grau de estabilidade do sistema solo, ou o grau de interferência sobre este (ODUM, 1969). Deste modo, a respiração indicou a sensibilidade dos microrganismos à interferência homeopática. Entretanto, o qCO₂ foi mais expressivo quanto ao grau desta interferência mediante o grau de alteração da estabilidade.

A estabilidade do sistema depende da eficiência dos microrganismos na ciclagem do carbono. A eficiência pode ser mais ou menos alterada em função do grau de interferência ou perturbação (ODUM, 1969). Os microrganismos expressaram sensibilidade diferenciada quanto ao grau de interferência da homeopatia e sua respectiva dinamização, demonstrando coerência entre os

princípios homeopáticos e os princípios vitais. Portanto, foi possível alterar a eficiência dos microrganismos do solo via homeopatia. A homeopatia pode atuar no equilíbrio dos ecossistemas.

As homeopatias foram divididas em grupos conforme a qualidade do estímulo promovido sobre a eficiência microbiana (Quadro 3). As homeopatias que contribuíram com a maior eficiência foram *Sulphur* D12 e D201; *Magnesia carbonica* D12; *Phosphorus* D6, D30 e D201; *Calcarea carbonica* D201, *Solum unum* D30, D201 e *Silicea* D201. As homeopatias *Magnesia carbonica* D30 e D201 promoveram a menor eficiência e, as demais homeopatias, poderiam ser incluídas no grupo de eficiência intermediária. Tais resultados demonstram que as homeopatias e respectivas dinamizações interferem de modo diferenciado no solo, sendo o resultado promissor, tendo em vista as diversidades de ecossistemas existentes.

Sulphur D12 apesar de ter contribuído mais na eficiência microbiana, ao mesmo tempo, promoveu maior acúmulo de C-CO₂, o que poderia ser proveniente do estímulo da homeopatia à densidade microbiana. O preparado homeopático *Solum unum* D30 causou menor valor de qCO₂, apesar de não diferir estatisticamente da testemunha. Esta homeopatia também foi a que mais contribuiu com o acúmulo de Cmic indicativo de aumento da comunidade microbiana. Neste solo especificamente, esta homeopatia seria a mais indicada visando contribuir com o equilíbrio e o processo formativo do solo.

Magnesia carbonica D30 aumentou o qCO₂ seguida de *Magnesia carbonica* D201. O alto qCO₂ indica a presença de estresse na comunidade do solo, pois, ao reparar danos causados por distúrbios, parte da energia de crescimento e produção é destinada à manutenção (ODUM, 1985). Assim, essas homeopatias teriam maior potencial em causar estresse no solo o que está refletido no distúrbio e aumento de qCO₂. Também poderia ser levantada a hipótese que a maior interferência seja proveniente da maior similitude entre a homeopatia e o solo. De acordo com o princípio da similitude, as homeopatias que promoveram maior eficiência seriam recomendadas aos solos em formação que priorizam a conservação da matéria orgânica. Talvez sejam indicadas também no procedimento de compostagem, onde o crescimento da biomassa e a conservação da massa humificada são desejáveis. Por outro lado, as homeopatias que reduziram a eficiência microbiana poderiam ser úteis nos casos em que se objetiva maior

disponibilidade de nutrientes, por exemplo, em fases iniciais de cultivo ou solos com carga de resíduos volumosa.

Quadro 3. Valores médios de carbono da biomassa microbiana (Cmic), quociente microbiano (qMIC) e quociente metabólico (qCO₂) em solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | Cmic | qMIC | qCO ₂ |
|--------------------------------------|-------------------|-------------|--|
| | --- mg/kg SS ---- | ---- % ---- | mg.mg ⁻¹ d ⁻¹ de C-CO ₂ do Cmic |
| 1 - Testemunha-Água | 653,36A | 1,48A | 0,28D |
| 2 - <i>Sulphur</i> D12 | 1283,84A | 2,91A | 0,35D |
| 3 - <i>Sulphur</i> D201 | 830,16A | 1,88A | 0,31D |
| 4 - <i>Magnesia carbonica</i> D12 | 960,83A | 2,17A | 0,37D |
| 5 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | 284,40A | 0,64A | 1,15 ^A |
| 6 - <i>Magnesia carbonica</i> D201 | 403,55A | 0,91A | 0,86B |
| 7 - <i>Phosphorus</i> D6 | 1106,88A | 2,51A | 0,28D |
| 8 - <i>Phosphorus</i> D12 | 1072,29A | 2,43A | 0,43C |
| 9 - <i>Phosphorus</i> D30 | 1164,53A | 2,64A | 0,35D |
| 10 - <i>Phosphorus</i> D201 | 1164,53A | 2,64A | 0,24D |
| 11 - <i>Calcareea carbonica</i> D30 | 953,14A | 2,16A | 0,58C |
| 12 - <i>Calcareea carbonica</i> D201 | 1099,19A | 2,49A | 0,24D |
| 13 - <i>Kali carbonicum</i> D6 | 999,26A | 2,26A | 0,57C |
| 13 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | 676,42A | 1,53A | 0,46C |
| 14 - <i>Solum unum</i> D9 | 564,97A | 1,28A | 0,46C |
| 15 - <i>Solum unum</i> D30 | 1568,08A | 3,55A | 0,18D |
| 16 - <i>Solum unum</i> D201 | 1060,76A | 2,40A | 0,20D |
| 17 - <i>Silicea</i> D201 | 1391,28A | 3,15A | 0,32D |
| 18 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | 784,04A | 1,77A | 0,44C |

Os grupos de médias seguidos pelas mesmas letras nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo critério de Scott-Knott.

O qCO₂ pode variar devido a alterações da diversidade microbiana. Assim, por exemplo, solos com alto qCO₂ geralmente são dominados por organismos colonizadores de crescimento rápido (SAKAMOTO & OBO, 1994). O solo utilizado na experimentação foi proveniente de área em regeneração, dominada por espécies vegetais pioneiras e provavelmente por microrganismos

pioneiros, o que em parte pode justificar o alto valor de qCO_2 . As interações homeopatia e diversidade microbiana devem ser verificadas. Essa hipótese se sustenta no fato que a homeopatia respeita as diversidades e existem tantas homeopatias quanto às diversidades já estudadas. Cabe inferir que a escolha da homeopatia do solo de algum ecossistema deve considerar seu grau de evolução ou estágio sucessional.

O qCO_2 pode ser usado como parâmetro no estudo de mudanças bioenergéticas nos ecossistemas em desenvolvimento (ODUM, 1969). Seria pertinente verificar o potencial das homeopatias *Magnesia carbonica* D30 e D201, uma vez que possam ser úteis em ecossistemas em início de formação. Quanto mais jovem o ecossistema maior o qCO_2 do solo (ANDERSON & DOMSCH, 1990). Sendo assim, essas homeopatias que promoveram altos valores de qCO_2 , de acordo com a lei da similitude poderiam equilibrar esses ecossistemas jovens, onde reduziriam o qCO_2 favorecendo o amadurecimento do ecossistema.

A diversidade microbiana é influenciada pela quantidade e pelo tipo de resíduos adicionados ao solo, de modo que, o melhor método de mudar as associações microbianas, são a rotação de culturas e a incorporação de seus restos (PRIMAVESI, 1982; LUNDQUIST et al., 1999). Se a homeopatia interagir com os resíduos orgânicos do solo interferindo, por exemplo, no seu acesso ou disponibilidade cabe inferir que influencie a diversidade microbiana promovendo ou inibindo microrganismos de acordo com as similaridades via resíduos orgânicos. Novamente fica clara a hipótese que os vegetais formam o solo, o que nortearia pesquisas sobre a interferência de vegetais homeopatizados, neste processo formativo.

Não foram significativas as variações dos indicadores C_{mic} e $qMIC$ embora os valores médios estejam em alguns casos bem discrepantes (Quadro 3). Em geral, nas pesquisas que envolvem microrganismos há variabilidade dos dados decorrente do fato das metodologias inadequadas ao grande dinamismo e complexidade da vida. Entretanto, os dados de qCO_2 demonstraram que ao contrastar o volume respirado com o volume do reservatório de C, por unidade de biomassa, as diferenças se expressaram.

De acordo com SPARLING (1992), o $qMIC$ geralmente é maior em solos com pastagens que no solo equivalente com floresta nativa, floresta exótica ou cultivo em solo arado. Porém, valores absolutos diferem

marcadamente entre solos sendo mais influenciados pela textura, mineralogia e conteúdo de carbono orgânico. Tais observações poderiam justificar as respostas uniformes estatisticamente, uma vez que entre os fatores interferentes da variável nenhum foi alterado. Talvez as alterações de carbono da biomassa microbiana e conseqüentemente qMIC tenham alterações mais expressivas se acompanhados por período maior de tempo.

Os dados relativos à biomassa microbiana, respiração e quociente metabólico do solo assumem importância dentro do contexto ambiental na medida que permitem melhor compreensão da ciclagem de nutrientes em áreas cultivadas e sobre a sustentabilidade de algum sistema. A redução dos valores de C microbiano associado ao aumento da respiração e do quociente metabólico indica, que a biomassa estaria liberando à solução do solo, nutrientes a serem absorvidos pelos vegetais. Por outro lado, os picos de C microbiano e os baixos valores de quociente metabólico indicam que a biomassa microbiana funciona como compartimento de reserva de nutrientes, evitando perdas por meio de processos como a lixiviação (ESPINDOLA et al., 2001).

Considerando esta abordagem, *Magnesia carbonica* D30, por exemplo, pode ser uma das homeopatas que contribuam com o processo de mineralização da matéria orgânica, contribuindo com o desprendimento de nutrientes, uma vez que neste tratamento foi observada a redução de 43,53% no Cmic em relação à testemunha, acompanhada de aumento do C-CO₂ acumulado e qCO₂. Em outro extremo *Solum unum* D30 estimulou o aumento de 240% no acúmulo do Cmic e redução no qCO₂ indicativos de imobilização de nutrientes.

O processo de formação do solo está intimamente correlacionado ao seu metabolismo. O metabolismo mais eficiente envolve menor gasto na respiração e maior retenção no solo e, como conseqüência, teor de húmus mais alto no solo (SCHELLER, [2001 ou 2002]). Assim, as homeopatas e respectivas dinamizações, podem, em maior ou menor grau, estar contribuindo com a formação e sustentabilidade dos processos do solo. O fato de todas as homeopatas exercerem interferência no solo talvez se justifique na familiaridade destes compostos com o solo. Mas ao mesmo tempo indica que na escolha da homeopatia e da dinamização, devem ser levados em consideração os diversos comportamentos e características do ecossistema

em questão. Também as necessidades locais e os objetivos que se queira alcançar. Assim, diante deste quadro sintomático deve-se proceder à escolha da homeopatia de acordo com os princípios da similitude e da igualdade.

Portanto, a homeopatia modificou qualitativamente o metabolismo construtivo do solo, ou seja, o metabolismo microbiano, porque a sensibilidade dos microorganismos é função da homeopatia e respectiva dinamização. Os indicadores microbiológicos C_{mic} , respiração basal do solo e qCO_2 demonstraram potencial à pesquisa das soluções altamente diluídas em solo. A homeopatia pode contribuir com práticas de manejo que prezem pela formação e manutenção do solo equilibrado, saudável e o ecossistema sustentável no seu processo evolutivo.

3.2. Experimento 2

A homeopatia interferiu no ritmo respiratório indicando que a vitalidade do solo percebeu diferencialmente a informação em estado diluído e dinamizado (Quadro 4 e Figura 2). Tais resultados implicam na existência de níveis de comunicação desconhecidos de grande parte da ciência acadêmica. São reconhecidos parcialmente pela sociedade, sistemas de comunicação vitais menos densos que o material, como os sinais eletromagnéticos (POITEVIN, 1994b), ressonância vibratória (VITHOULKAS, 1980), ressonância mórfica (SHELDRAKE, 1991), transferência de informações implícitas em unidades formativas (SCHULTE, 1998) e, ainda a comunicação por telepatia que ocorre em todos os níveis e entre níveis evolutivos, que se expressam desde o simples arranjo organizacional, passando pela percepção, até sinais mentais (CARVALHO, 1968; ENCONTRO, 2002). A física tem avançado em teorias que embasam conceitos ecológicos e espirituais (CAPRA, 1983). Atualmente são admitidas inter-relações compondo a grande teia da vida e a existência de interações ainda ocultas, como a comunicação, que se expandem a outras dimensões. Enquanto caminha a ciência, o modo de ação dos preparados homeopáticos ainda permanece à mercê de alguma explicação, que talvez na verdade não exista, ou melhor, existem tantas linguagens tentando defini-la quanto os níveis de consciência humana visando desvendá-la.

Quadro 4. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solo tratado com homeopatia, em função dos dias (D) de incubação

| Tratamentos | Equações ajustadas | r^2 |
|----------------------------------|---|--------|
| 1 - <i>Molibdenum</i> D30 | $\hat{Y} = 5,60318+59,9487^{**}D$ | 0,8717 |
| 2 - <i>Molibdenum</i> D201 | $\hat{Y} = 36,7976+45,6570^{**}D$ | 0,7077 |
| 3 - <i>Ferrum</i> D12 | $\hat{Y} = -30,8913+71,9244^{**}D$ | 0,9525 |
| 4 - <i>Ferrum</i> D30 | $\hat{Y} = -26,5782+59,2181^{**}D$ | 0,8152 |
| 5 - <i>Ferrum</i> D201 | $\hat{Y} = 114,2397$ | |
| 6 - <i>Plumbum</i> D12 | $\hat{Y} = 17,7188+32,4068^{**}D$ | 0,9163 |
| 7 - <i>Plumbum</i> D201 | $\hat{Y} = 126,1883$ | |
| 8 - <i>Argentum</i> D30 | $\hat{Y} = 3,1143+33,7473^{**}D$ | 0,7938 |
| 9 - <i>Argentum</i> D201 | $\hat{Y} = 127,7620$ | |
| 10 - <i>Aurum</i> D12 | $\hat{Y} = 172,3504$ | |
| 11 - <i>Aurum</i> D30 | $\hat{Y} = 16,8446+25,8205^{**}D$ | 0,8557 |
| 12- <i>Aurum</i> D201 | $\hat{Y} = 93,6455$ | |
| 13- <i>Manganum aceticum</i> D30 | $\hat{Y} = -13,0171+35,1268^{**}D$ | 0,8542 |
| 14 - <i>Arsenicum</i> D12 | $\hat{Y} = 150,260+26,1119^{**}D$ | 0,6618 |
| 15 - <i>Arsenicum</i> D30 | $\hat{Y} = 95,8215+36,3702^{**}D$ | 0,6637 |
| 16 - <i>Arsenicum</i> D201 | $\hat{Y} = 109,576+98,5862^{**}D-13,3225^{**}D^2$ | 0,6379 |
| 17 - <i>Alumina</i> D30 | $\hat{Y} = 122,283+51,8742^{**}D$ | 0,9201 |
| 18 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 199,1735$ | |
| 19 - <i>Mercurius</i> D12 | $\hat{Y} = 122,866+49,1930^{**}D$ | 0,8577 |
| 20 - <i>Mercurius</i> D30 | $\hat{Y} = 159,7025$ | |
| 21 - <i>Mercurius</i> D201 | $\hat{Y} = 140,2118$ | |

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste "t".

O efeito da homeopatia no solo foi imediato. Comportamentos diferenciados já surgiram no primeiro dia de avaliação do acúmulo de C-CO₂, onde são distintos dois grupos: homeopantias com efeitos semelhantes ao da água, com valores mais altos de C-CO₂ acumulado e homeopantias que causaram menor acúmulo de C-CO₂, o que poderia significar patogênese, ou seja, a ação primária da substância sobre o organismo (Quadro 5).

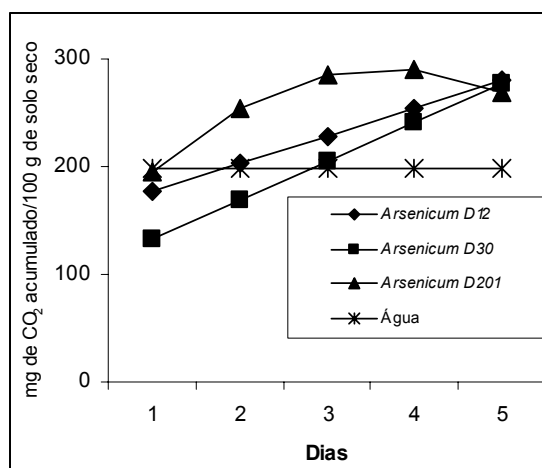
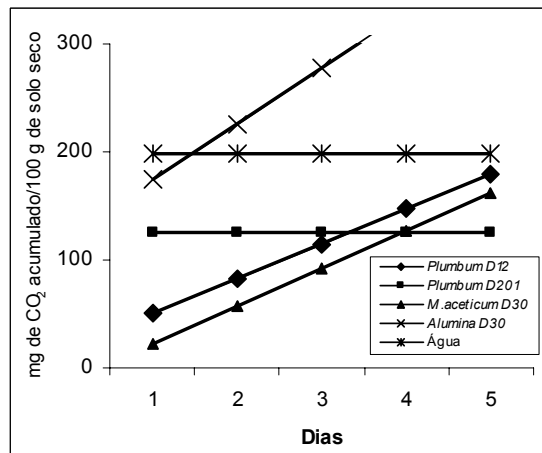
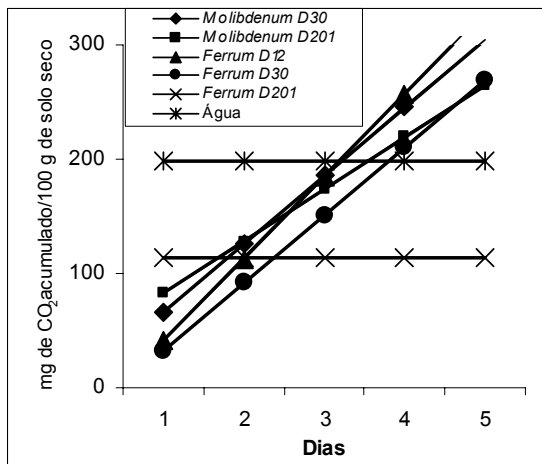
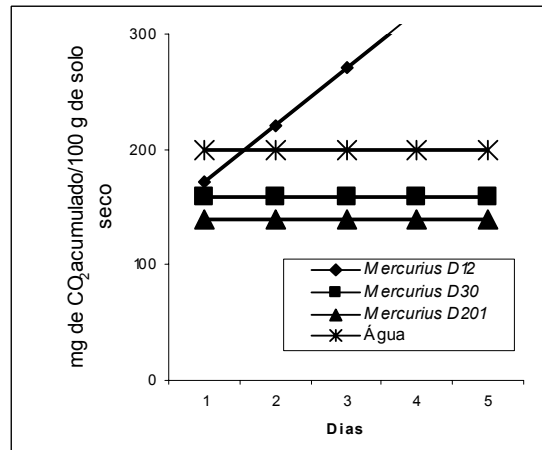
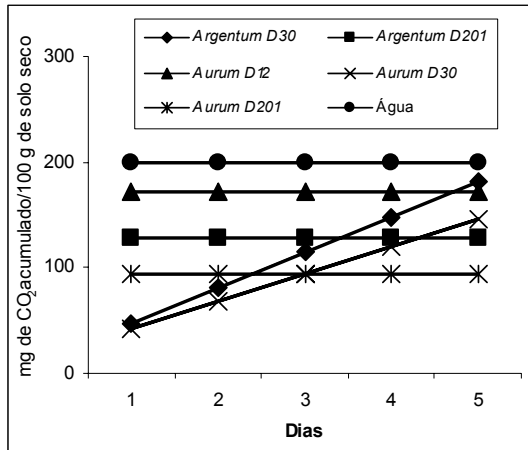


Figura 2. Valores estimados de C-CO₂ acumulado em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação.

Quadro 5. Valores médios diários de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação

| Tratamentos | Dias | | | | |
|--------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 - <i>Molibdenum</i> D30 | 51,29B | 107,24D | 238,62A | 250,86B | 279,22B |
| 2 - <i>Molibdenum</i> D201 | 44,29B | 153,09C | 214,87A | 214,87B | 241,69B |
| 3 - <i>Ferrum</i> D12 | 47,79B | 85,09D | 205,16A | 272,77A | 313,57B |
| 4 - <i>Ferrum</i> D30 | 40,79B | 75,77D | 156,20B | 215,65B | 266,94B |
| 5 - <i>Ferrum</i> D201 | 50,12B | 123,56C | 123,56B | 123,56C | 150,37C |
| 6 - <i>Plumbum</i> D12 | 40,79B | 103,74D | 104,91B | 141,05C | 184,18C |
| 7 - <i>Plumbum</i> D201 | 54,78B | 138,71C | 138,71B | 138,71 C | 159,99C |
| 8 - <i>Argentum</i> D30 | 33,80B | 96,75D | 106,66B | 167,27C | 167,27C |
| 9 - <i>Argentum</i> D201 | 55,95B | 145,71C | 145,71B | 145,71C | 145,71C |
| 10 - <i>Aurum</i> D12 | 100,25B | 158,53C | 167,27B | 217,40B | 218,27C |
| 11 - <i>Aurum</i> D30 | 26,81B | 85,09D | 95,00B | 132,30C | 132,30C |
| 12 - <i>Aurum</i> D201 | 33,02B | 108,79D | 108,79B | 108,79C | 108,79C |
| 13 - <i>Mang. aceticum</i> D30 | 22,14B | 57,89D | 80,04B | 149,98C | 151,73C |
| 14 - <i>Arsenicum</i> D12 | 159,70A | 213,32B | 242,07A | 261,89A | 265,97B |
| 15 - <i>Arsenicum</i> D30 | 127,06A | 176,02B | 192,34A | 264,61A | 264,61B |
| 16 - <i>Arsenicum</i> D201 | 184,18A | 277,43A | 277,43A | 277,43A | 277,43B |
| 17 - <i>Alumina</i> D30 | 178,35A | 234,30A | 257,62A | 328,73A | 390,51A |
| 18 - Testemunha-Água | 184,18A | 184,18B | 184,18A | 184,18C | 259,13B |
| 19 - <i>Mercurius</i> D12 | 180,68A | 237,80A | 237,80A | 300,75A | 395,17A |
| 20 - <i>Mercurius</i> D30 | 89,75B | 132,89C | 132,89B | 192,34C | 250,62B |
| 21 - <i>Mercurius</i> D201 | 24,47B | 145,71C | 145,71B | 145,71C | 239,43B |

Os grupos de médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo critério de Scott- Knott.

O estímulo veiculado pela água sobre o solo foi praticamente constante ao longo dos dias, como se alcançasse rapidamente a estabilidade. Estes casos são exemplificados pela equação única na descrição do comportamento. Outras homeopatias, no entanto, causaram variações ao longo dos dias com incrementos diferenciados de taxa respiratória (Quadro 5). Esses resultados indicam que a intensidade da variação do acúmulo diário de C-CO₂ poderia estar relacionada com a intensidade do estímulo sobre a vida. Tal se justificaria em leis ainda não claras, mas supostamente está inclusa a lei da semelhança, ou sua forma mais rudimentar a lei da isopatia.

Cabe ressaltar que a dinamização D201, na maioria dos casos, promoveu valores constantes de acúmulo de C-CO₂, comportamento semelhante à testemunha (Quadro 4). Essa dinamização é relativamente alta e

deveria contrapor à dinamização maior, visando melhor compreensão da relação nível da dinamização x nível de ação da homeopatia na vitalidade do solo.

Entretanto, a maior taxa respiratória foi verificada no solo tratado com *Arsenicum* D201, o qual se destaca pelo modelo quadrático da equação ajustada e pelo efeito alcançado com alta dinamização. Por outro lado, o maior acúmulo de C-CO₂ ocorreu nos tratamentos *Alumina* D30 e *Mercurius* D12. Os solos, com estes tratamentos, ao longo dos dias, tiveram um dos maiores incrementos da respiração. O estímulo de *Arsenicum* D201 faz alcançar mais rapidamente a estabilidade da respiração do solo ao contrário de *Alumina* D30 e *Mercurius* D12 cujos efeitos foram mais prolongados, pelo fato da variação ter persistido ao longo dos dias e apenas uma aplicação do tratamento ao solo ter sido realizada no 1º dia de incubação (Quadros 4 e 5).

Os tratamentos podem ser sub-divididos em três grupos quanto à qualidade do estímulo sobre a respiração (Quadro 5). Assim, *Alumina* D30 e *Mercurius* D12 causam incremento; os tratamentos de 5 ao 13 causam redução em relação à testemunha, a qual se encontra junto a outras homeopantias num grupo intermediário.

Pelo Quadro 6 observa-se que a homeopatia *Ferrum* D12 causou maior ineficiência dos microrganismos (>qCO₂) o que é coerente com a alta taxa respiratória também observada (Quadro 4). Com exceção de *Mercurius* D12, *Molibdenum* D201 e *Ferrum* D30 as demais homeopantias causaram maior eficiência dos microrganismos (<qCO₂) em relação à testemunha. Estes resultados indicam que a homeopatia atua na vitalidade solo, na sua capacidade construtiva, nas vidas que nele se abrigam, no seu estado de equilíbrio, na sua saúde.

As medidas da biomassa microbiana do solo são úteis na determinação do grau de estresse ou de distúrbio e conseqüentemente na capacidade de resiliência do ecossistema (BARDGETT & SAGGAR, 1994). A biomassa mais eficiente seria capaz de retornar às condições iniciais mais rapidamente e com menores perdas ao ecossistema. A homeopatia demonstrou potencial de contribuir na recuperação do estado de saúde do solo, bem como, em sua capacidade de sustentação.

Quadro 6. Valores médios de carbono da biomassa microbiana (Cmic), quociente microbiano (qMIC) e quociente metabólico (qCO₂) em solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | Cmic -mg/kg de SS - | qMIC --- % --- | qCO ₂ mg.mg ⁻¹ d ⁻¹ de C-CO ₂ do Cmic |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------|--|
| 1 - <i>Molibdenum</i> D30 | 569,31A | 12,13A | 0,09C |
| 2 - <i>Molibdenum</i> D201 | 412,50A | 8,79A | 0,12B |
| 3 - <i>Ferrum</i> D12 | 452,17A | 9,63A | 0,17A |
| 4 - <i>Ferrum</i> D30 | 345,60A | 7,36A | 0,13B |
| 5 - <i>Ferrum</i> D201 | 502,41A | 10,70A | 0,05D |
| 6 - <i>Plumbum</i> D12 | 412,50A | 8,79A | 0,06D |
| 7 - <i>Plumbum</i> D201 | 446,88A | 9,52A | 0,07C |
| 8 - <i>Argentum</i> D30 | 683,01A | 14,55A | 0,05D |
| 9 - <i>Argentum</i> D201 | 691,21A | 14,72A | 0,05D |
| 10 - <i>Aurum</i> D12 | 761,55A | 16,22A | 0,05D |
| 11 - <i>Aurum</i> D30 | 645,20A | 13,74A | 0,04D |
| 12 - <i>Aurum</i> D201 | 618,76A | 13,18A | 0,03D |
| 13 - <i>Manganum aceticum</i> D30 | 571,16A | 12,17A | 0,06D |
| 14 - <i>Arsenicum</i> D12 | 610,82A | 14,01A | 0,08C |
| 15 - <i>Arsenicum</i> D30 | 684,86A | 14,59A | 0,08C |
| 16 - <i>Arsenicum</i> D201 | 658,42A | 14,03A | 0,07C |
| 17 - <i>Alumina</i> D30 | 769,48A | 16,39A | 0,09C |
| 18 - Testemunha-Água | 497,12A | 10,59A | 0,11B |
| 19 - <i>Mercurius</i> D12 | 618,76A | 13,18A | 0,13B |
| 20 - <i>Mercurius</i> D30 | 581,74A | 12,39A | 0,09C |
| 21 - <i>Mercurius</i> D201 | 673,23A | 14,34A | 0,05D |

Os grupos de médias seguidos pelas mesmas letras nas colunas, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo critério de Scott-Knott.

Cabe ressaltar que *Alumina* D30 causou o maior acúmulo de C-CO₂ (Quadro 5) e alta eficiência metabólica (Quadro 6). Ao contrário de *Mercurius* D12 que também promoveu alto acúmulo de C-CO₂, porém com eficiência menor. A estes resultados devem ser correlacionadas mais variáveis, expandindo a leitura da vitalidade do solo, minimizando erros tão comuns de generalizações e deduções unilaterais e pontuais. A totalidade do ser é maior que a soma das partes sendo urgente a necessidade de evolução das

metodologias e interpretações comumente dadas. Um único procedimento pode gerar conclusões precipitadas, devendo ser realizadas avaliações conjuntas e em variadas situações (OLIVEIRA et al., 1999).

Todas as homeopatas selecionadas neste ensaio são obtidas de metais comuns aos solos. Muitos destes se encontram na natureza finamente distribuídos, sendo semelhantes a estes solos em alguns aspectos, tanto em seu estado bruto, quanto dinamizado. De acordo com MORENO (2000e), a homeopatia a ser escolhida deve ser aquela que hierarquicamente é mais semelhante no momento em função do histórico, do estado atual de equilíbrio do organismo e das condições ambientais a que se encontra exposto. A expressão “hierarquizar o que é digno de curar” é comum entre homeopatas e implica que a escolha da homeopatia do momento deve priorizar os sintomas de maior nível hierárquico como os sintomas mais profundos, mais antigos. Este procedimento da conduta clínica do homeopata se baseia nas leis de cura de Hering, quais sejam, a cura é realizada de dentro para fora, do nível de maior hierarquia ao de menor hierarquia, do centro até a periferia (VITHOULKAS, 1980).

Todas as formas de vida são afetadas pela presença de metais dependendo da dose e da forma química. Acredita-se que os metais talvez sejam os agentes tóxicos mais conhecidos pelo homem diferindo de outros agentes tóxicos porque não são sintetizados nem destruídos pelo homem (NAKANO & CAMPOS, 2004).

Os relatos de intoxicação por metais estão presentes há muito tempo na história. Hahnemann foi incessante em pesquisar as individualidades de vários elementos minerais, cujos relatos de intoxicação descritos em literatura eram contrastados e complementavam as pesquisas dos elementos diluídos e dinamizados ministrados em seres sadios. A patogenesia de diversos elementos e sais está descrita em livros de Matéria Médica. É comum observar nos experimentos de homeopatia que a patogenesia se assemelha aos sintomas de indivíduos em casos de intoxicação pelo elemento quando em doses ponderais. Segundo Hahnemann, cada mineral difere em suas propriedades externas e internas, físicas e químicas e em seus efeitos mórbidos e conseqüentemente em seus efeitos terapêuticos (MORENO, 2000e). Assim, verificam-se ao longo de mais de 200 anos de experimentação homeopática, relatos de curas de intoxicações pelo próprio agente causal

quando diluído e dinamizado. A homeopatia de metais tem demonstrado potencial de cura de organismos intoxicados, além de veicularem informações essenciais destes elementos à vida. Deve ser verificada a aplicabilidade deste conhecimento ao solo, devido aos possíveis benefícios ao ambiente e às formas vivas.

Os efeitos dos metais em sistemas biológicos sempre foram considerados como eventos de curto prazo, agudos e evidentes. Entretanto, além destes sintomas hoje o planeta tem sintomas crônicos de intoxicação com metais devido a efeitos cumulativos e de manifestação ao longo prazo (NAKANO & CAMPOS, 2004). Segundo ANAEVA et al. (2002), a duração dos distúrbios causados pela poluição do solo com metais geralmente persiste por tempo muito longo.

Os metais, por serem muito estáveis na natureza, são passíveis de acumulação em sistemas biológicos, como os solos, vegetais, animais e humanos. Nos últimos anos as pesquisas se concentram na avaliação dos efeitos da acumulação nos organismos em diversos ecossistemas, principalmente pela adição antrópica ao meio ambiente, a transferência na cadeia alimentar e os meios alternativos de convivência com os problemas gerados pelos excessos ocorridos. Neste último caso, a destinação adequada dos resíduos sólidos produzidos pelas atividades urbano-industriais revela-se atualmente como o principal enfoque de grande número de trabalhos desenvolvidos (OLIVEIRA et al., 1999). Entretanto, cabe ressaltar a necessidade de solucionar a intoxicação e a perda de vitalidade dos solos agrícolas resultante do acúmulo de resíduos de insumos agrícolas, sendo a homeopatia ferramenta em potencial.

Os indicadores biológicos são sensíveis à concentração dos metais (SHI et al., 2002). De acordo com CHANDER & BROOKES, (1991a, b), organismos que vivem em solos contaminados gastam mais energia de sobrevivência do que aqueles que vivem em condições menos estressantes. Solos contaminados com metais têm rápida respiração e redução na eficiência de incorporação do substrato à biomassa microbiana. Entretanto, alguns microrganismos possuem níveis de resistência a certos metais como mercúrio e chumbo. Estes metais, portanto têm participação no caminho evolutivo da comunidade em solos (BENYEHUDA et al., 2003; CASTRO et al., 2003). A recuperação do solo está relacionada com as alterações de suas propriedades

bioquímicas, particularmente a biomassa microbiana (BARDGETT & SAGGAR, 1994). Assim, como seres humanos desenvolvem rumos variados dos seus processos devido ao contato ou intoxicação por metais, a vida no solo também manifesta alterações. Tanto em humanos como em solos, observa-se que o retorno às condições anteriores à intoxicação depende do estado de equilíbrio que a individualidade se encontrava, bem como da intensidade do estímulo. Em muitas das vezes, o recurso terapêutico é necessário no auxílio ao mecanismo de defesa suprimido.

SELIVANOVSKAYA et al. (2002), recomendam a biomassa microbiana, a intensidade de fixação de nitrogênio, a densidade microbiana e o quociente metabólico como parâmetros muito sensíveis da poluição de solos com metais.

Solos contaminados com arsênio resulta na redução do C, N e P da biomassa microbiana, desnitrificação, atividade da sulfatase e na produção de culturas. O qCO_2 aumenta e o $qMIC$ reduz com o aumento da concentração do elemento, entretanto o aumento da contaminação não afetou a respiração basal, mas alterou a densidade de certos grupos microbianos (BARDGETT & SAGGAR, 1994). Nesta experimentação os resultados com *Arsenicum*, embora não tenham sido claros, demonstraram que os microrganismos foram também responsivos ao elemento em estado imaterial.

De acordo com BROOKES & McGRATH (1984), há menor biomassa microbiana em solos contaminados, desconhecendo-se se tal efeito é causado por todos os metais ou pela combinação de alguns deles.

O tempo de compostagem é alterado pela presença de metais como a prata, arsênio, mercúrio, chumbo, dentre outros, com resultados de variações no tempo em alcançar a estabilidade, o que em certos casos, dependendo da concentração do metal, é maior, podendo alterar a qualidade do produto (ZUBILLAGA & LAVADO, 2003). Se a homeopatia de metais pode ser usada no equilíbrio de sintomas provenientes da intoxicação com os metais, espera-se que futuramente a homeopatia venha ser útil no processo de compostagem reduzindo o tempo de formação do produto e melhorando sua qualidade, assim como acontece no uso de preparados biodinâmicos dinamizados em compostagem (BRINTON JÚNIOR, 1997; MIKLÓS et al., 2000).

Solos contaminados com prata têm a biomassa microbiana severamente afetada, reduzindo o crescimento da comunidade (JOHANSSON et al., 1998). Em *Argentum* observa-se a tendência de aumento da biomassa

microbiana embora os resultados não sejam significativos (Quadro 6 e 6B). Caberia contrastar as dinamizações aqui selecionadas com outras mais baixas. Caso a dinamização baixa de *Argentum* reduza o crescimento microbiano enquanto a alta aumenta, se estaria diante do fenômeno do efeito reverso dependente da dose.

A *Alumina* D30 demonstrou potencial de aumentar a biomassa microbiana e reduzir o qCO_2 (Quadro 6) talvez por ter equilibrado os efeitos do alumínio e, ou da acidez do solo. Segundo AOYAMA & NAGUMO (1997), o qCO_2 está diretamente relacionado ao pH do solo. Deste modo, quando se aumenta o pH tem-se observado aumentos significativos no qCO_2 .

Altas concentrações de chumbo adicionadas ao solo causam decréscimo no C e N da biomassa. Há aumento da taxa respiratória e do quociente metabólico, implicando no consumo mais rápido dos recursos de carbono (KUPERMAN & CARREIRO, 1997; KUZUYAKOV, 2001; AJUNGLA et al., 2003), estes resultados são contrários aos observados quando o chumbo foi diluído e dinamizado.

Assim, as homeopatas demonstram potencial tanto de veicularem informações minerais vitais a sistemas vivos, como de eliminar sintomas provenientes do seu acúmulo.

A base de informações dos indicadores microbiológicos ainda é insuficiente visando interpretações consistentes e não define valores ótimos apesar do crescente número de trabalhos indicar que a fração microbiana possui muitas características desejáveis de indicador de qualidade do solo. Atualmente, há grande volume de informações acerca de indicadores de caráter físico e químico, o que permite, com certo grau de confiabilidade, definir faixas e valores adequados dessas características em diversos tipos de solos e culturas. O mesmo não ocorre com os indicadores microbiológicos, cuja base de informações ainda é limitada. A escassez de informações e a dificuldade de utilizar indicadores microbiológicos como critério da qualidade dos solos se devem, principalmente, ao fato de os testes microbiológicos não serem incluídos em análise de rotina e a falta de padronização de métodos desde a amostragem, a estocagem e o pré-tratamento das amostras, até os procedimentos analíticos e a apresentação dos resultados (STENBERG, 1999).

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Avaliou-se a resposta do solo tratado com homeopatia por meio de indicadores microbiológicos. Foram conduzidos 2 ensaios experimentais, em laboratório, no DFT/UFV. O experimento 1, foi instalado no esquema de parcelas subdivididas, tendo na parcela 18 homeopantias + 1 testemunha (água destilada) e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos ao acaso, com 3 repetições. As homeopantias utilizadas como tratamentos foram: *Sulphur* D12 e D201; *Magnesia carbonica* D12, D30 e D201; *Phosphorus* D6, D12, D30 e D201; *Calcarea carbonica* D30 e D201; *Kali carbonicum* D6 e D30; *Solum unum* D9, D30 e D201; *Silicea* D201 e *Carbo vegetabilis* D30. O experimento 2, foi instalado no esquema de parcelas subdivididas, tendo na parcela 20 homeopantias + 1 testemunha (água destilada) e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos ao acaso, com 4 repetições,. As homeopantias utilizadas como tratamentos foram: *Molibdenum* D30 e D201; *Ferrum* D12, D30 e D201; *Plumbum* D12 e D201; *Argentum* D30 e D201; *Aurum* D12, D30 e D201; *Manganum aceticum* D30; *Arsenicum* D12, D30 e D201; *Alumina* D30 e *Mercurius* D12, D30 e D201. Foram avaliadas a respiração, o carbono da biomassa microbiana (Cmic), o quociente metabólico (qCO₂) e o quociente microbiano (qMIC) do solo como indicadores da atividade e biomassa microbiana. O sistema vivo solo percebeu as informações carregadas pelas soluções altamente diluídas e dinamizadas, alterando a atividade microbiana expressa pela respiração e qCO₂. *Sulphur* D12 e *Arsenicum* D201 causaram maior taxa respiratória, enquanto *Magnesia carbonica* e *Calcarea carbonica* em D201 e *Solum unum* D9, as menores taxas, próximas às testemunhas. Dependendo da homeopatia e da dinamização, o estímulo à respiração ora foi mais prolongado, ora menos, com o passar dos dias. Não houve alterações do Cmic e qMIC. As homeopantias e respectivas dinamizações podem ser agrupadas conforme a qualidade do estímulo promovido sobre a eficiência microbiana. Foi demonstrado que a homeopatia altera a estabilidade do sistema solo, interferindo rapidamente com a população microbiana. A homeopatia demonstrou potencial de ser associada às práticas agrícolas contribuindo com o manejo da fertilidade do solo, ferramenta imprescindível quando o solo é compreendido como sistema vivo e dinâmico.

CAPÍTULO 3

ESTUDO DE INDICADORES FÍSICOS E FÍSICO-QUÍMICOS EM SOLO TRATADO COM HOMEOPATIA

EXTRATO

Este trabalho objetivou estudar a resposta do solo à homeopatia por meio de indicadores físicos e físico-químicos de qualidade. Após a incubação do solo por 6 meses, com tratamento homeopático, avaliou-se a formação de agregados, a capacidade de retenção de água (CRA) e a condutividade elétrica (CE) do solo. A interação homeopatia x dinamização interfere diferencialmente na formação de agregados e na CRA. As dinamizações D30 e D200 causam alterações no volume dos agregados formados, enquanto a D200 na CRA. A CE da solução do solo é responsiva às homeopatias, não sendo detectadas alterações significativas em função das dinamizações. As soluções altamente diluídas e dinamizadas demonstraram potencial de alterar o quimismo do solo e contribuir com o processo de estruturação do solo saudável.

1. INTRODUÇÃO

O solo, como qualquer organismo vivo ou órgão, possui estrutura física resultante do arranjo de suas partículas individuais (GLIESSMAN, 2000).

De acordo com teorias vitalistas da natureza, a morfogênese dos organismos não é explicável de maneira mecanicista, uma vez que organismos vivos possuem totalidade que é maior que a soma de suas partes e suas interações, podendo freqüentemente regenerar quando algumas de suas partes são removidas ou danificadas. Assim, haveria algo superior, holístico e propositado dirigindo seu desenvolvimento à forma estrutural adulta (SHELDRAKE, 1991).

As partículas do solo tendem a se organizar formando agregados de formas e dimensões variadas. Essa tendência intrínseca do solo depende da sua textura, do conteúdo de matéria orgânica, das plantas, dos animais e dos

microrganismos que ali crescem, e, das características químicas, sendo norteadas por leis bio-físico-químicas. As condições ambientais de certo modo norteiam o caminhar deste processo natural (GLIESSMAN, 2000).

De acordo com a hipótese de causação formativa, existem campos denominados morfogenéticos responsáveis em atrair os sistemas em desenvolvimento na direção aos seus fins, metas ou representações contidas dentro deles próprios, sendo dotado de natureza intrinsecamente evolutiva. Estes campos seriam hierarquicamente superiores ao campo gravitacional, eletromagnético e outros mais conhecidos (SHELDRAKE, 1991).

A evolução natural do solo acontece inserida na evolução da paisagem que por sua vez segue inserida na evolução da paisagem maior, do planeta, do sistema solar e do Universo. Entretanto, essa evolução pode tomar rumos diferenciados mediante interferências naturais, que fazem parte da própria história evolutiva, mas também interferências antropogênicas que nem sempre seguem as leis constitutivas. O desmatamento, por exemplo, envolveria não só a interferência na matéria, mas também imaterial na desestruturação de campos. Assim, torna-se bem mais complexa a intenção de regeneração do solo ou da paisagem a qual envolveria e dependeria da reorganização destes campos anteriores às formas. Além disso, de acordo com CAMPOS (2004), as condições climáticas decorrentes dos desequilíbrios ecológicos provocados pela civilização são cada vez mais imprevisíveis e nem sempre favoráveis ao processo evolutivo de formação do solo.

Sob o ponto de vista puramente materialista, o processo de estruturação do solo flui no sentido de formar agregados com duas condições básicas. Na primeira, alguma força mecânica provoca a aproximação das partículas, como o crescimento das raízes, as movimentações dos animais de hábito terrestre, o fenômeno da expansão e contração do solo provocado pelo molhamento e secagem alternado ou pela flocculação. Na segunda condição, após o contato das partículas há o agente cimentante consolidando essa união, gerando o agregado. A matéria orgânica humificada e os minerais de argila são os agentes cimentantes que mais contribuem na agregação do solo (KIEHL, 1979). Esse processo, portanto, seria direcionado simplesmente por leis físico-químicas. De acordo com SHELDRAKE (1991), existem leis anteriores a estas orientando o processo formativo e a atividade formativa é determinada por formas anteriores.

Seguindo as visões vitalistas de morfogênese, o princípio implícito, no processo formativo do solo, é herdado e responsável por sua constituição. Este princípio é variável podendo impulsionar a evolução ou retrocesso. Está sujeito às interferências que possam provir de alterações dos constituintes minerais, vegetais, animais e microbianos, e, suas interações, além do manejo, desencadeando diversos ritmos aos processos vitais.

Em homeopatia, a individualidade, resulta da configuração física, emocional e mental, hereditária e adquirida (LOCKIE & GEDDES, 2001). Constituição ou terreno biotipológico da individualidade é o que é, nasceu assim; e, a diátese, que também é terreno, pode ser adquirida (COSTA, 1988). Por analogia, a constituição biotipológica do solo seria herdada da rocha-mãe e das vidas que fizeram parte da sua formação, sendo a estrutura parte desta constituição. Entretanto, as sucessivas interferências promoveriam novos aspectos denominados diátese. A constituição do organismo seria as condições básicas que trazem implícitas predisposições ou suscetibilidades a certos fatores. A diátese seria, portanto, a constituição adquirida num momento dependente da predisposição da individualidade. Deste modo, há tendência natural no solo a determinado tipo estrutural, mas dependendo das condições externas e de sua predisposição poderia adquirir novo padrão constitucional, devido aos rumos tomados por sua atividade formativa. Segundo SHELDRAKE (1991), se estas variações são repetitivas, podem se tornar hábitos adquiridos e passíveis de serem transferidos por meio material e pelos campos.

As propriedades estruturais do solo são alteradas pelo manejo, que exerce influência direta nos processos vitais do solo. Por isso, a formação e estabilidade dos agregados têm sido usadas como indicador importante e sensível da qualidade física do solo (WENDLING, 2003).

Na homeopatia a desvitalização da individualidade, bem como os estados patológicos que envolvem a perda de estruturação e a degradação física constitutiva, são sinais de processos de adoecimento profundo, crônico. Esse processo inicia-se geralmente em condições de intoxicação, impregnação tóxica, levando a distúrbios das funções do processo biológico da indução. Assim, o organismo vai perdendo sua capacidade natural de exoneração, de eliminação de toxinas endógenas e exógenas, de produtos metabólicos naturalmente elimináveis e/ou indesejáveis. Enfim, de tudo o que seja nocivo ao organismo desde resíduos de alimentos inadequados, remédios impróprios

ou respectivas dosagens excessivas (COSTA, 1988). A progressão no desgaste do poder natural de defesa do organismo muitas vezes alcança processos mais avançados de perda de integridade simbolizada pela degeneração física.

O meio ambiente atuando sobre a individualidade, desde sua formação e por toda vida, pode gerar três diáteses de acordo com o tipo de reações que suscita: reações de hiperindução, que envolve reações tipo hiper, proliferativas, hiperfunções de toda ordem; reações de hipo-indução, que envolve reações degenerativas, destrutivas; e, reações de dis-indução, que envolvem reações fracas, insuficientes e oscilantes (COSTA, 1988).

O organismo sempre que se encontra mediante qualquer interferência, acessa o mecanismo de excreções e secreções. Entretanto, dependendo do grau desta interferência, não há possibilidade de superação por meio de eliminações excretoras e secretoras. É quando a Inteligência Vital, acessa outras células não-secretoras que também avançam na atividade de “excluir”, isto é, rejeitar, eliminando água, eletrólitos, ou entrando em processo auto-reprodutivo. Manifestam-se perturbações funcionais por alterações dos mecanismos intrínsecos. Além desse nível, quando a pressão ainda é mais intensa inicia-se a desagregação da própria estrutura íntima das unidades biológicas, governada pela rejeição. Podem estar presentes, não só essa pressão de rejeição, como também substâncias tão daninhas ao organismo que sequer podem ser eliminadas pelos mecanismos inerentes, o que pode levar o indivíduo a situações de profundos distúrbios histológicos (EGITO, 1999).

A dis-indução, nomeada como psora por Hahnemann, seria o início do processo de adoecimento sendo comumente desencadeado por tratamentos externos supressivos que promovem a intoxicação. O organismo intoxicado perde seu poder organizador natural, o qual também governa sua organização estrutural (MORENO, 2000e).

A homeopatia é no mínimo curiosa, pois estudos e constatações podem ser extrapolados a qualquer sistema vivo, demonstrando que suas ações são embasadas em leis universais da vida.

O manejo agrícola e florestal que preza pela retirada da vegetação e exposição da camada superficial, por meio de cultivos intensivos, com revolvimento do solo e uso abusivo e contínuo de agroquímicos, é apontado

como agente desestruturador dos solos (WENDLING, 2003). Solos desestruturados manifestam sintomas de desequilíbrio na capacidade de retenção de água e na solução do solo as quais são refletidas em indicadores como a umidade e condutividade elétrica. Estes sintomas por analogia poderiam representar alterações da vitalidade causadas por adoecimentos mais profundos.

O solo, na visão homeopática, devido ao intensivo uso de supressivos externos, principalmente químicos, no organismo mal alimentado, iniciaria o processo de dis-indução, que envolve reações enfraquecidas, com perda de seu potencial natural de defesa, de eliminação, uma vez que as interferências são constantes e progressivas, não permitindo tempo à recuperação natural. Assim, o processo de desagregação refletiria a evolução do estado doentio que muitas das vezes é crônico. Entretanto, também há casos em que a desagregação resulta de ações imediatas, processos destrutivos de origem aguda.

A dis-indução talvez esteja diretamente relacionada com a desagregação dos campos de forças governantes da vida que são redes complexas de campos dentro de campos que se estruturaram no universo imaterial ao longo de muito tempo.

Na perspectiva agroecológica, a estrutura grumosa boa tem considerável importância, por resistir à erosão pelo vento e pela água e por ajudar a manter baixa a densidade aparente do solo. A densidade aparente baixa implica em maior percentual de espaços de poros, maior aeração, melhor percolação (permeabilidade) e maior capacidade de armazenamento de água (GLIESSMAN, 2000). O solo ao seguir no processo degradativo de perda de estruturação reflete sintomas, como os descritos, que refletem a perda de qualidades vitais, como a harmonia na circulação e na retenção da vida simbolizada pela água e pelo oxigênio circulante.

O manejo da matéria orgânica é fundamental no processo de agregação do solo, podendo a estrutura ser mantida, melhorada ou degradada (GLIESSMAN, 2000). A possibilidade de influenciar o dinamismo da matéria orgânica tem sido o caminho dos seres humanos em busca da recuperação da constituição do solo.

O uso abusivo de fertilizantes químicos, juntamente com irrigações mal manejadas e/ou com águas de má qualidade, tem promovido também sintomas

de desequilíbrio no balanço dos elementos minerais do solo conduzindo aos processos de salinização que poderiam ser apontados como resultantes da indução do solo, da perda de controle dos caminhos formativos. A condutividade elétrica tem sido indicadora da qualidade físico-química do solo, refletindo o balanço de elementos e de sais em solução (DAKER, 1970; TÓTOLA & CHAER, 2002). Portanto, a condutividade elétrica poderia ser também indicadora dos casos de intoxicação do solo e conseqüentemente dos vegetais que nele abrigam.

Assim, face às teorias vitalistas e dos campos anteriores as formas, como os campos morfogenéticos e, face às leis de adoecimento e cura, é pertinente a hipótese que a homeopatia possa revitalizar o solo, fortificar sua defesa natural e, assim, retomar sua capacidade intrínseca de indução, favorecendo seu metabolismo construtivo e contribuindo em sua estruturação.

Se a dinâmica da matéria orgânica no solo e a atividade dos organismos vivos respondem, a homeopatia, esta poderia contribuir na formação de agregados, que também faz parte de seu processo formativo. A desestruturação do solo parece ser processo inverso ao processo formativo. Acredita-se que se a homeopatia possa atuar no processo formativo, do mesmo modo, possa atuar no processo degradativo e vir a manter, melhorar ou piorar as condições de agregação e, conseqüentemente, equilibrar sintomas de circulação da água e balanço de elementos em solução.

Assim, o trabalho teve por objetivo avaliar a ação dos preparados homeopáticos na formação de agregados, na capacidade de retenção de água e na condutividade elétrica do solo como atributos de sua vitalidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados três ensaios que se diferiram quanto aos tratamentos, sendo conduzidos no mesmo período experimental e mesmos procedimentos. Portanto, nos experimentos 2 e 3, serão descritos apenas os pontos divergentes ao experimento 1.

2.1. Experimento 1

O solo foi coletado no dia 21/11/02, no Arboreto de Plantas – Medicinais, em Viçosa-MG. Inicialmente foi retirada a camada de serrapilheira, coletando-se 10 amostras, aleatoriamente, na profundidade de 0-5 cm, as quais originaram a amostra composta que foi seca ao ar e à sombra e peneirada (peneira, malha de 2 mm).

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do DFT/UFV. A parcela experimental foi constituída de um vaso de polietileno rígido, cor preta, com capacidade de 2 L. Cada parcela recebeu o conteúdo de 800 g de solo, o qual, no início do período experimental, teve a umidade ajustada em 90% da capacidade de campo, por meio de irrigação com as soluções-tratamento, sob procedimento “Duplo-Cego”. A cada quatro dias, os vasos eram pesados, e a umidade, quando necessário, corrigida, sendo anotado o volume da solução-tratamento aplicada. Neste procedimento, foram tomados cuidados a fim de minimizar interferências sobre o processo de agregação do solo. Assim, a irrigação do solo foi realizada lentamente, circularmente e homoganeamente.

Durante o período experimental, os vasos foram mantidos sem a presença de vegetação, a qual era cuidadosamente colhida e eliminada, ao primeiro sinal de emergência.

Foi adotado o delineamento blocos casualizados, com 3 repetições, com rodízio das parcelas realizado semanalmente, intra e inter blocos. Os tratamentos constituíram do fatorial de 8 homeopantias (*Sulphur*, *Natrum muriaticum*, *Magnesia carbonica*, *Phosphorus*, *Calcarea carbonica*, *Amonium carbonicum*, *Solum unum* e *Kali carbonicum*) com 4 dinamizações (D6, D12, D30 e D200) mais 2 tratamentos testemunhas (Água e Álcool 70%), totalizando 102 parcelas.

A solução-tratamento foi preparada no momento de ser vertida aos vasos, guardando a proporção de 2 gotas de homeopatia por 100 mL de água, e, no caso das testemunhas, 2 gotas de água ou álcool 70% em cada 100 mL de água.

Após 6 meses do início da incubação foi coletada de cada parcela, a camada superior de solo, correspondente aos 3 cm superficiais, com auxílio de colher adaptada. As amostras de solo foram secas ao ar e à sombra, pesadas, e, submetidas às avaliações seguintes.

2.1.1. Formação de agregados

A análise de formação de agregados foi realizada pelo Método de Separação de Agregados por Via Seca (RUIZ, 2003), utilizando o conjunto agitador tipo Rotap, em velocidade mínima e controlada, e movimentos rotatórios com vibração, durante 2 minutos. O agitador foi adaptado com peneiras de 4-2, 2-1, 1-0,5 mm de abertura.

Foi pesado o volume de agregados retido em cada peneira e, calculada a proporção de agregados em cada classe pela expressão:

$$X_i = \frac{M_i}{\sum M_i}$$

Onde M_i corresponde a massa de agregados da classe i (g).

Com os valores de proporção de agregados, calculou-se o diâmetro médio ponderado (DMP) e o diâmetro médio geométrico (DMG), utilizando as expressões:

$$\text{DMP} = \sum X_i \text{DM}_i; \text{ onde } \text{DM}_i \text{ corresponde ao diâmetro médio da classe } i$$

$$\text{DMG} = 10^{\sum X_i \log (\text{DM}_i)}$$

2.1.2. Capacidade de retenção de água (CRA)

Das frações de solo retidas na peneira de malha de 1 mm foram retiradas amostras de 30 g de solo destinadas à determinação da variável.

A avaliação foi realizada no Laboratório de Física do Solo, no DPS/UFV. As amostras de solo, previamente saturadas com água, foram submetidas à força centrífuga mil vezes a gravidade, durante 30 minutos. Foi utilizada a centrífuga marca Internacional, modelo M.E., com rotor específico, sendo seguidos os procedimentos descritos em (RUIZ, 2003). A CRA refere-se à umidade (%) retida no solo, sendo calculada pela expressão:

$$U = \frac{M_{(R + solo + \text{água})} - M_{(R + solo)}}{M_{(R + solo)} - M_{(R)}} = \frac{M_{\text{água}}}{M_{\text{solo}}}$$

Onde,

M = massa

R = recipiente que continha as amostras

2.1.3. Condutividade elétrica (CE)

Foram pesadas amostras de 30 g do solo retido na peneira de malha de 1 mm, a partir das quais preparou-se o extrato na concentração 2:1 (água deionizada: solo seco). O extrato após agitação por 15 minutos a 150 RPM foi filtrado e utilizado na leitura da condutividade elétrica, realizada no Laboratório de Física do Solo, na UFV, por meio do Condutímetro Orion, Modelo 115 Plus.

2.2. Experimento 2

O experimento foi instalado no delineamento blocos casualizados, com 3 repetições. Os tratamentos constituíram do fatorial de 9 homeopatia (*Ferrum*, *Aurum*, *Argentum*, *Plumbum*, *Manganum aceticum*, *Arsenicum*, *Carbo vegetabilis*, *Silicea* e *Mercurius vivus*) com 3 dinamizações (D12, D30 e D200) mais 2 tratamentos testemunhas (Água e Álcool 70%), totalizando 87 parcelas.

2.3. Experimento 3

O experimento foi instalado no delineamento blocos casualizados, com 5 repetições, e os tratamentos: *Alumina* D30, *Alumina* D200, Testemunha-Água e Testemunha-Álcool 70%, totalizando 20 parcelas experimentais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Experimento 1

Os valores médios de DMP (diâmetro médio ponderado) e DMG (diâmetro médio geométrico) constam dos Quadros 1 e 2. Dentre as homeopatia observa-se que somente a partir da dinamização D30 foram detectadas diferenças no diâmetro dos agregados. Na dinamização D30, algumas homeopatia como *Sulphur*, *Amonium carbonicum*, *Solum unum* e *Kali*

carbonicum contribuíram com a formação de agregados maiores, enquanto na D200 estes volumes foram reduzidos, chegando a valores inferiores aos da dinamização D6, como no caso de *Solum unum*. Entretanto, em *Magnesia carbonica* e *Phosphorus* D30, foram verificados agregados menores, enquanto na D200 esse volume foi superior às demais dinamizações.

Quadro 1. Valores médios do diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG) em solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | DMP | | | | DMG | | | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | D6 | D12 | D30 | D200 | D6 | D12 | D30 | D200 |
| ----- mm ----- | | | | | | | | |
| 1 - <i>Sulphur</i> | 0,64A | 0,65A | 0,66A | 0,63B | 0,50A | 0,51A | 0,52A | 0,49B |
| 2 - <i>Natrum muriaticum</i> | 0,62A | 0,62A | 0,62B | 0,62B | 0,49A | 0,49A | 0,49B | 0,49B |
| 3 - <i>Magnesia carbonica</i> | 0,69A | 0,69A | 0,60B | 0,70A | 0,53A | 0,53A | 0,47B | 0,55A |
| 4 - <i>Phosphorus</i> | 0,62A | 0,63A | 0,59B | 0,63B | 0,48A | 0,49A | 0,46B | 0,49B |
| 5 - <i>Calcarea carbonica</i> | 0,63A | 0,64A | 0,63B | 0,62B | 0,50A | 0,50A | 0,49B | 0,48B |
| 6 - <i>Amonium carbonicum</i> | 0,64A | 0,62A | 0,68A | 0,65B | 0,50A | 0,48A | 0,53A | 0,50B |
| 7 - <i>Solum unum</i> | 0,62A | 0,62A | 0,65A | 0,59B | 0,48A | 0,49A | 0,51A | 0,46B |
| 8 - <i>Kali carbonicum</i> | 0,64A | 0,60A | 0,68A | 0,69A | 0,50A | 0,46A | 0,53A | 0,53A |

Os grupos de médias seguidos de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo critério de Scott-Knott.

Quadro 2. Valores médios do diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG) em solo testemunha

| Tratamentos | DMP | DMG |
|------------------------|-------|-------|
| ----- mm ----- | | |
| Testemunha-Água | 0,64A | 0,50A |
| Testemunha- Álcool 70% | 0,60A | 0,46A |

Os grupos de médias seguidos de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de F.

É sabido que o procedimento metodológico de ciclos sucessivos de umedecimento e secagem do solo, contribui na formação de agregados maiores na camada superficial do solo (WENDLING, 2003). Entretanto, observa-se que, aliado a esse processo, idêntico em todas as parcelas, houve

diferenciações de resultados cabendo a homeopatia sua contribuição (Quadro 1).

Segundo COSTA (1988), os medicamentos homeopáticos constitucionais equivalem ao “Similimum”, podendo ser qualquer homeopatia que mais se assemelhe às condições natas da individualidade, a sua constituição, e devem ser ministrados em potência alta. Considerando os conceitos de COSTA (1988), as homeopatias foram a causa das alterações no nível constitucional, como expresso na formação dos agregados, na D30 e D200. A resposta implica que a homeopatia interfere indiretamente na organização das desordens profundas do ser, por atuar na atividade e na eficiência microbiana e/ou na dinâmica da matéria orgânica, ou ainda, por interagir com a vitalidade contida nos resíduos orgânicos do solo.

A condutividade elétrica do solo (CE) variou em função da homeopatia, sem, no entanto, serem detectadas variações entre dinamizações (Quadro 3). Se por um lado à homeopatia possa ser hierarquicamente mais efetiva que a própria dinamização, por outro caberia a hipótese que o procedimento de avaliação não foi suficientemente preciso em detectar a variação decorrente da dinamização.

Quadro 3. Valores médios de condutividade elétrica (CE) em solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | CE mS/cm |
|-------------------------------|-------------|
| 1 - <i>Sulphur</i> | 2,31 B |
| 2 - <i>Natrum muriaticum</i> | 3,02 A |
| 3 - <i>Magnesia carbonica</i> | 2,76 A |
| 4 - <i>Phosphorus</i> | 2,43 B |
| 5 - <i>Calcareo carbonica</i> | 2,73 A |
| 6 - <i>Amonium carbonicum</i> | 2,60 B |
| 7 - <i>Solum unum</i> | 2,59 B |
| 8 - <i>Kali carbonicum</i> | 2,66 A |

Os grupos de médias seguidos de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo critério de Scott-Knott.

Cabe ressaltar a CE no solo tratado com *Natrum muriaticum* (Quadro 3). Essa homeopatia traz informações intrínsecas do sal e do processo sal na natureza, atuando na harmonização de elementos da mineralização (MORENO, 2000b; CAMPOS, 2004). A CE expressa alterações de íons em solução, sendo coerentes estes valores e investigações mais precisas e profundas são pertinentes.

Apesar da análise estatística diferenciar os tratamentos quanto à CE do solo, indicando algum potencial da homeopatia, a faixa de variação dos valores de CE enquadraria todos os solos numa única classe de solo salino (DAKER, 1970). Os valores aparentemente altos de CE poderiam em parte conter algum erro sistemático do procedimento metodológico, onde semanalmente era incorporada a solução-tratamento num ambiente fechado (vaso) e em ausência de plantas. Por outro lado, a semelhança dos valores de CE verificada nos solos tratados com homeopantias (Quadro 3) e testemunhas (Quadro 4), permite considerar que não haveria riscos de salinização do solo quando usadas as soluções homeopáticas.

Quadro 4. Valores médios de condutividade elétrica (CE) em solo testemunha

| Tratamentos | CE |
|------------------------|-------------------|
| | ----- mS/cm ----- |
| Testemunha-Água | 2,72 A |
| Testemunha- Álcool 70% | 2,71 A |

Os grupos de médias seguidos de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste F.

A capacidade de retenção de água do solo (CRA) foi semelhante em todos os tratamentos, demonstrando que dentre as homeopantias selecionadas não haveria ação nesta propriedade do solo. Por outro lado, cabe questionar a metodologia e o tempo experimental adotados que poderiam não estar adequados, de modo que a agregação expressasse variações da porosidade do solo e, conseqüentemente, na sua capacidade de reter a água. O efeito da homeopatia pode estar aquém das forças de retenção da água adotadas.

Apesar de não ter sido incluída a contribuição vegetal no processo de agregação, acredita-se que seja de fundamental importância. Ao ser eliminada toda vegetação, o solo seguiu sua capacidade natural de agregação sem a interferência deste fator essencial de sua estruturação. A homeopatia poderia estar atuando no processo via ação sobre os microrganismos. Também sobre resíduos e sobre as qualidades vegetais que participam do processo como a estrutura radicular e suas excreções. Considerando-se que a homeopatia tem ação onde há vida, então atua nestes fatores. Se a homeopatia transmite informações imateriais levanta-se a hipótese da ação organizacional, na energia vitalizante e mantenedora do sistema.

Os indicadores físicos e físico-químicos foram responsivos à ação da homeopatia, exceto a capacidade de retenção de água. Além disso, tais indicadores demonstraram potencial de uso na pesquisa homeopática sobre solos por serem de fácil acesso e permitirem resultados expressivos e complementares sobre a vitalidade solo.

Na escolha de homeopatias sobre o processo de agregação do solo seria mais efetivo priorizar as homeopatias constitucionais, com base na análise de similitude e, priorizar as altas dinamizações.

Devem ser conduzidas pesquisas que associem homeopatias às práticas de manejo agregantes do solo, como a incorporação de matéria orgânica e outras que alterem o estado de vitalidade do solo nos diversos ambientes do planeta.

3.2. Experimento 2

Pelos valores de DMP e DMG dos Quadros 5 e 6, houve alterações em função da homeopatia e respectiva dinamização.

O *Aurum* se destaca por alterar o diâmetro dos agregados na D12, enquanto que nos demais tratamentos essas alterações só foram perceptíveis nas dinamizações mais altas D30 e D200. Na dinamização D200 o *Ferrum* se destaca na promoção de agregados maiores. De acordo com STEINER (1995), o ferro se relaciona aos processos de estruturação no solo.

O *Mercurius* D200 foi capaz de promover a formação de agregados de maior diâmetro. Cabe ressaltar que pela patogenesia esta homeopatia é

constitucional das individualidades em desarmonia das formas, o que poderia ser justificado pelo maior diâmetro do agregado.

Os valores de DMP em geral foram maiores que DMG, o que segundo KIEHL (1979), se deve ao procedimento metodológico da variável DMP que proporciona maior peso aos agregados de maior diâmetro. Entretanto, o DMP e DMG são considerados bons índices da distribuição de agregados, sendo o coeficiente médio de correlação dos dados 0,9 mostrando haver proporcionalidade entre eles.

Quadro 5. Valores médios do diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG) em solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | DMP | | | DMG | | |
|------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | D12 | D30 | D200 | D12 | D30 | D200 |
| | ----- mm ----- | | | | | |
| 1 - <i>Ferrum</i> | 0,64B | 0,64A | 0,72A | 0,50B | 0,50A | 0,55A |
| 2 - <i>Aurum</i> | 0,71A | 0,63A | 0,60B | 0,55A | 0,48C | 0,47B |
| 3 - <i>Argentum</i> | 0,59B | 0,58A | 0,63B | 0,45B | 0,45D | 0,49B |
| 4 - <i>Plumbum</i> | 0,64B | 0,62A | 0,61B | 0,49B | 0,48C | 0,47B |
| 5 - <i>Manganum aceticum</i> | 0,59B | 0,63A | 0,60B | 0,46B | 0,49B | 0,47B |
| 6 - <i>Arsenicum</i> | 0,65B | 0,62A | 0,64B | 0,50B | 0,49B | 0,50B |
| 7 - <i>Carbo vegetabilis</i> | 0,64B | 0,66A | 0,64B | 0,50B | 0,51A | 0,50B |
| 8 - <i>Silicea</i> | 0,60B | 0,66A | 0,65B | 0,47B | 0,51A | 0,50B |
| 9 - <i>Mercurius</i> | 0,62B | 0,65A | 0,69A | 0,49B | 0,50A | 0,53A |

Os grupos de médias seguidos de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo critério de Scott-Knott.

Quadro 6. Valores médios do diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG) em solo testemunha

| Tratamentos | DMP | DMG |
|------------------------|----------------|-------|
| | ----- mm ----- | |
| Testemunha-Água | 0,69A | 0,53A |
| Testemunha- Álcool 70% | 0,66A | 0,52A |

Os grupos de médias seguidos de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste F.

À exceção do *Plumbum* e *Arsenicum*, as demais homeopatia causaram redução na CE em relação às testemunhas (Quadro 7). A homeopatia como potencial de redução da CE dos solos é promissora, visto a grande quantidade de áreas com esse problema, proveniente da suscetibilidade natural, mas muito influenciadas pelo manejo inadequado de recursos químicos. Os vegetais e microrganismos são sensíveis a essas condições, as quais influenciam diretamente seu desenvolvimento, e, conseqüentemente influenciam os processos do solo alterando os ritmos desorganizando os caminhos com seqüelas muitas vezes desastrosas, como nos casos de desertificação (KIEHL, 1979).

Quadro 7. Valores médios de condutividade elétrica (CE) em solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | CE ----- mS/cm ----- |
|------------------------------|-------------------------|
| 1 - <i>Ferrum</i> | 2,36B |
| 2 - <i>Aurum</i> | 2,51B |
| 3 - <i>Argentum</i> | 2,58B |
| 4 - <i>Plumbum</i> | 3,21A |
| 5 - <i>Manganum aceticum</i> | 2,51B |
| 6 - <i>Arsenicum</i> | 3,02A |
| 7 - <i>Carbo vegetabilis</i> | 2,56B |
| 8 - <i>Silicea</i> | 2,79B |
| 9 - <i>Mercurius</i> | 2,74B |
| 10 - Testemunha- Água | 2,86A |
| 11 - Testemunha- Álcool 70% | 2,85A |

Os grupos de médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo critério de Scott-Knott.

A CE expressa a concentração de íons em solução os quais interferem na dinâmica da água no solo (KLAR, 1984). A teoria do caos e dos fractais é aplicada à dinâmica da água no solo. O fenômeno da água no solo foi identificado como movimento browniano, ou seja, em princípio, movimento

aleatório, errático, caótico, como são os movimentos das moléculas em suspensão numa solução aquosa (colóides). Essa nova abordagem permitiu descobrir, os padrões de ordem (fractais), escondidos nesse aparente movimento caótico, e, classificá-los como movimento browniano regular ou fracionário, conforme a potência da variável tempo envolvida na equação de solução do fenômeno. Nesse tipo de solução manifesta-se a propriedade de autossimilaridade, ou seja, a independência de escala na observação da forma ou do comportamento, uma das características fundamentais dos fractais (GUERRINI, 2001).

A ação da homeopatia em sistemas biológicos, via fractais (BELLAVITE & SIGNORI, 1998a; KRATKY, 1998), possibilita a hipótese das soluções ultradiluídas/dinamizadas atuarem na dinâmica da água no solo e, conseqüentemente, nos valores de CE.

A capacidade de retenção de água do solo respondeu diferencialmente às homeopatias na dinamização D200, sendo definidos dois grupos de homeopatias. No primeiro grupo as homeopatias que não causam retenção de água. No segundo grupo aquelas que tendem a reduzi-la (Quadro 8 e 9). Cabe ressaltar a grande variabilidade de umidade do solo ao contrastar *Aurum* D200 e *Carbo vegetabilis* D200. O *Ferrum* e o *Aurum* contribuíram com agregados de maior diâmetro, causaram maior capacidade de retenção de água e redução na CE, demonstrando que tais homeopatias interferem nesse processo constitutivo e interligado dos solos. Segundo KIEHL (1979), existe correlação entre estas variáveis sustentando as observações deste ensaio. O *Plumbum*, o *Manganum aceticum* e o *Arsenicum* também contribuíram com a capacidade de retenção de água no solo, não diferindo estatisticamente de *Ferrum* e *Aurum*. O manganês, assim como o ferro, é indicado por STEINER (1995), nos trabalhos que prezem harmonizar a estruturação do solo.

Esses resultados indicam que a associação dos indicadores foi positiva no estudo sobre homeopatia no solo.

Quadro 8. Valores médios da umidade (U) retida no solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | U | | |
|------------------------------|---------------|--------|--------|
| | D12 | D30 | D200 |
| | ----- g ----- | | |
| 1 - <i>Ferrum</i> | 31,98A | 30,52A | 34,71A |
| 2 - <i>Aurum</i> | 24,25A | 31,52A | 37,12A |
| 3 - <i>Argentum</i> | 27,58A | 30,41A | 23,80B |
| 4 - <i>Plumbum</i> | 20,08A | 36,25A | 30,67A |
| 5 - <i>Manganum aceticum</i> | 32,29A | 29,10A | 32,48A |
| 6 - <i>Arsenicum</i> | 29,10A | 24,41A | 34,91A |
| 7 - <i>Carbo vegetabilis</i> | 33,85A | 28,42A | 21,83B |
| 8 - <i>Silicea</i> | 30,76A | 27,42A | 25,45B |
| 9 - <i>Mercurius</i> | 38,59A | 25,42A | 23,35B |

Os grupos de médias seguidos de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo critério de Scott-Knott.

Quadro 9. Valores médios da umidade (U) retida no solo testemunha

| Tratamentos | U |
|-----------------------|---------------|
| | ----- g ----- |
| Testemunha-Água | 32,48A |
| Testemunha-Álcool 70% | 30,29A |

Os grupos de médias seguidos de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

3.3. Experimento 3

Os valores médios de DMP e DMG foram diferenciados estatisticamente em função dos tratamentos. *Alumina* D200 demonstrou maior potencial de contribuir na formação de agregados maiores conforme DMP (Quadro 10). Entretanto ao avaliar o DMG as diferenças não foram confirmadas, talvez porque de acordo com KIEHL (1979), no cálculo de DMP sejam favorecidos os agregados de maior diâmetro por serem atribuídos a estes, maior peso. A CE e U não variaram em função do tratamento.

Quadro 10. Valores médios do diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG) em solo após tratamento homeopático

| Tratamentos | DMP | DMG |
|----------------------------|----------------|-------|
| | ----- mm ----- | |
| 1 - <i>Alumina</i> D30 | 0,66B | 0,51A |
| 2 - <i>Alumina</i> D200 | 0,69A | 0,53A |
| 3 - Testemunha- Água | 0,65B | 0,50A |
| 4 - Testemunha- Álcool 70% | 0,66B | 0,51A |

Os grupos de médias seguidos de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo critério de Scott-Knott.

De acordo com a patogenesia de *Alumina* e porque grande parte dos solos, se encontram com desequilíbrios do alumínio, a homeopatia possivelmente seja indicada como constitucional em muitos casos. Sua interferência na estruturação do solo poderia confirmar essa analogia. No entanto, as variáveis CE e U, se consideradas como sintomas menos crônicos, seriam mais responsivas às homeopatias destinadas a desequilíbrios mais agudos, que podem ser sintomas superficiais causados pela desordem crônica.

Cabe ressaltar que maior número de repetições deveria ser adotado nestas experimentações visto ampliarem o conhecimento da variabilidade. Além disso, solos com contrastantes teores de alumínio, deveriam ser comparados, testando assim a hipótese da *Alumina* ser a homeopatia constitucional quando o alumínio está desequilibrado.

Há numerosas possibilidades de pesquisa e imenso potencial da homeopatia como recurso na revitalização dos solos. Os preparados homeopáticos são de fácil acesso a todos os agricultores e coerentes com o caminho natural evolutivo. Entretanto, acredita-se que as homeopatias devam se associar às práticas de manejo conservacionistas e em harmonia com a natureza, potencializando seus benefícios.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Avaliou-se a resposta da vitalidade do solo à homeopatia por meio de indicadores físicos e físico-químicos. Foram conduzidos 3 experimentos, no mesmo período sendo submetidos aos mesmos procedimentos. A parcela constituiu-se de vaso plástico (2 L), contendo 800 g de solo, coletado no Arboreto-Plantas Medicinais, o qual foi peneirado (peneira de 2 mm), tendo a umidade ajustada a cada quatro dias por meio de irrigação com as soluções-tratamento. Durante o período de incubação do solo (6 meses), as parcelas foram mantidas sem a presença de vegetação, a qual era retirada cuidadosamente ao primeiro sinal de emergência. O primeiro experimento foi instalado no delineamento blocos casualizados, com 3 repetições. Os tratamentos constituíram-se do fatorial de 8 homeopantias (*Sulphur*, *Natrum muriaticum*, *Magnesia carbonica*, *Phosphorus*, *Calcarea carbonica*, *Amonium carbonicum*, *Solum unum* e *Kali carbonicum*) com 4 dinamizações (D6, D12, D30 e D200) mais 2 tratamentos testemunhas (Água e Álcool 70%). O segundo experimento foi instalado no delineamento blocos casualizados, com 3 repetições. Os tratamentos constituíram do fatorial de 9 homeopantias (*Ferrum*, *Aurum*, *Argentum*, *Plumbum*, *Manganum aceticum*, *Arsenicum*, *Carbo vegetabilis*, *Silicea* e *Mercurius vivus*) com 3 dinamizações (D12, D30 e D200) mais 2 tratamentos testemunhas (Água e Álcool 70%). O terceiro experimento foi instalado no delineamento blocos casualizados, com 5 repetições, e os tratamentos: *Alumina* D30, *Alumina* D200, Testemunha-Água e Testemunha-Álcool 70%. A solução-tratamento foi preparada no momento de ser vertida aos vasos, guardando a proporção de 2 gotas de homeopatia por 100 mL de água, e, no caso das testemunhas, 2 gotas de água ou álcool 70% em cada 100 mL de água. Ao final do período de incubação, foi coletada de cada parcela a camada superior de solo, correspondente aos 3 cm superficiais, com auxílio de colher adaptada. As amostras de solo foram secas ao ar e à sombra, pesadas e, encaminhadas ao Laboratório de Física do Solo, DPS/UFV, para análises. Foi avaliada a formação de agregados pelo Método de Separação de Agregados por Via Seca; a capacidade de retenção de água pelo Método de Equivalente de Umidade e a condutividade elétrica, por meio de Condutímetro Orion, Modelo 115 Plus, em extrato de saturação 2:1. A homeopatia e respectiva dinamização causaram alterações no diâmetro dos agregados

formados, sendo observada a formação de agregados maiores nas dinamizações D30 e D200. A capacidade de retenção de água no solo também foi variável em função da interação homeopatia e dinamização, sendo que as homeopatias *Argentum*, *Carbo vegetabilis*, *Silicea* e *Mercurius*, em D200, causaram menor acúmulo de água no solo. A CE variou em função da homeopatia, sem, no entanto, ser influenciada pelas dinamizações. Os resultados indicam a ação primária da homeopatia e a ação secundária ou reação da vitalidade do solo. Os indicadores do solo foram responsivos às soluções altamente diluídas e dinamizadas, demonstrando o potencial da homeopatia em contribuir com o processo de estruturação do solo saudável.

CAPÍTULO 4

INDICADORES DE VITALIDADE DO SOLO APLICADOS AO ESTUDO DE HOMEOPATIAS NA SAÚDE DO SOLO

EXTRATO

Foi acompanhada, durante o período de 385 dias, a dinâmica dos processos no solo tratado com homeopatia, por meio de indicadores de vitalidade químico, físico-químico, microbiológico e vegetal. As homeopatias foram obtidas de sais orgânicos e elementos minerais comuns ao solo e aos processos vitais. Ao longo do tempo o solo em contato com as informações veiculadas pelas soluções homeopáticas demonstrou comportamentos diferenciados. Foi constatado que os indicadores são ferramentas úteis na verificação das respostas do solo às homeopatias, as quais interferem nos processos de mobilização/imobilização do carbono, na condutividade elétrica e no carbono orgânico total do solo, além de influenciarem a altura das plantas e os índices de diversidade das espécies germinadas. Portanto, as soluções homeopáticas alteram a seqüência evolutiva do solo, resultando individualidades diferenciadas pelo estado vital. A homeopatia tem potencial de contribuir na regeneração e revitalização do sistema vivo solo-planta.

1. INTRODUÇÃO

A natureza como sistema vivo é caracterizada pelo dinamismo e interação entre os diversos sistemas componentes. Há leis regentes da vida como a diversidade, ritmo, ciclos, organizações, comunicação, cooperação, polaridades, dentre tantas outras que podem, haver desde o macro até o microcosmo. Algumas dessas leis são desconsideradas nos estudos acadêmicos.

A evolução da humanidade, em busca do desenvolvimento de tecnologias e lucros, distanciou o homem do observar e do respeitar a natureza e respectivas leis. O ser humano é o responsável pelo estado de desvitalização

dos sistemas vivos naturais incluindo o solo. A desvitalização e a degradação dos solos reflete-se na perda do valor biológico dos alimentos nutrindo a sociedade de modo doentio e reflete-se na dependência de insumos que não suprem a essência da vida por serem desequilibrados (MORENO, 1999a; BIGNARDI, 1999). De acordo com STEINER (1994), a evolução da Terra depende da evolução da consciência humana.

A necessidade de recompor ambientes desgastados tem levado a ciência incorporar conceitos de qualidade do solo mais amplos que relacionem não só indicadores químicos e físicos, mas também microbiológicos. O conceito do solo como organismo inserido em organismos maiores também hoje é ampliado, principalmente nas pesquisas de agroecologia e agricultura orgânica e suas diversas vertentes, as quais além dos indicadores de solo incluem indicadores vegetais, da água, dos animais e humanos na caracterização e quantificação da qualidade já que são partes inter-relacionadas e interdependentes do organismo agrícola, florestal ou agroflorestal.

Compreender o solo como sistema vivo implica em considerar sua vitalidade como resultante de interações complexas e dinâmicas norteadas por leis naturais, como verificado em quaisquer sistemas vivos. Dependendo da dimensão, as complexidades são maiores por serem mais abrangentes e o observador não deveria desvincular suas observações da relatividade do tempo. No entanto, as técnicas modernas de cultivo constituem árduo trabalho contra o reino mineral, o vegetal e o animal desprovido de interação inteligente do ser humano com eles. Na fase do preparo da terra de cultivo, máquinas potentes rasgam-na, pulverizam-na e expõe sua estrutura delicada às mais diversas intempéries, favorecendo assim sua erosão. Doses excessivas e contínuas de adubos químicos acentuam essa agressão, desvitalizando o solo. Na fase dos plantios propriamente dita e de tratamentos culturais, trava-se a luta intensa contra ervas espontâneas, insetos e doenças, por meio de herbicidas e pesticidas tóxicos. Além disso, as condições climáticas decorrentes do desequilíbrio ecológico provocado pela civilização atual são cada vez mais imprevisíveis e nem sempre favoráveis ao cultivo (CAMPOS, 2004).

Observar a natureza é comportamento antigo de comunidades tradicionais como as indígenas e permite o conhecimento das leis que regem os processos naturais e o trabalho de modo criativo e a favor da vida. Segundo

POSEY (1987), esse saber permitiu a sobrevivência de comunidades numerosas em condições bem mais sustentáveis do ambiente comparadas com as práticas posteriores predatórias e egoístas de manejo, desconectadas da manutenção da vida. Essas comunidades sempre se nortearam em indicadores visuais do solo e da comunidade vegetal ou animal que o solo vivo abriga, sabendo claramente o grau de interferência que os ecossistemas podiam suportar.

A homeopatia, ciência aplicada aos sistemas vivos, se assemelha a ecologia e a sabedoria tradicional, onde a observação é essencial na compreensão dos processos vitais permitindo coerências com leis naturais e, portanto, mais equilíbrio, saúde e sustentabilidade. Tanto na escolha da homeopatia quanto na verificação de sua ação, é necessário a observação do maior número possível de sintomas (VITHOULKAS, 1980). Os sintomas pontuais, no entanto não devem ser desligados do contexto, devendo estar associados a sintomas mais abrangentes, de modo que as ações não se tornem paliativas ou gerem efeitos inesperados, cada vez mais desgastantes e até degradantes do poder natural dos sistemas vivos sobre manutenção, restabelecimento, adaptação e evolução.

Acredita-se que os indicadores sejam ferramentas úteis à pesquisa acadêmica sobre o potencial da homeopatia na revitalização de sistemas vivos, bem como recurso de acompanhamento das respostas às altas diluições dinamizadas ao longo do tempo.

Os indicadores hoje adotados pela comunidade acadêmica confirmam as observações visuais antigas e muitas vezes denominadas empíricas. Entretanto, cabe ressaltar que, a observação envolve a totalidade e o indicador estuda o fenômeno isolado. Logo as associações de indicadores e suas correlações devem ser realizadas com cautela sem perder a noção de totalidade, complexidade e dinamismo dos eventos naturais (VIVAN, 1998).

Acredita-se que tais indicadores ainda não sejam suficientes ao conhecimento completo do solo. Correlacioná-los com cautela e relacioná-los ao histórico da área já possibilitaria a montagem de algum quadro e facilitaria a escolha de estratégias de manejo coerentes com processos naturais que auxiliem na reconstrução dos solos. O pesquisador não deveria se perder do ensinamento básico que é a natureza, o qual deve ser decodificado. As respostas e as leis aos caminhos, estão expressas nos eventos naturais, os

humanos é que não conseguem lê-los, visto ao seu distanciamento da unidade da vida em prol de equivocados interesses materiais.

Os elementos minerais e os sais orgânicos se expressam de diversos modos dependendo do estado do sistema vivo, ao mesmo tempo, que suas expressões são responsáveis pelos diversos estados. No entanto, essas expressões guardam mensagens que, após, decodificadas permitem compreender a verdadeira função ou missão destas individualidades dentro da natureza. A técnica homeopática de diluição e dinamização permite o conhecimento de propriedades despercebidas nas concentrações ponderais (MORENO, 2000e). Logo, a homeopatia contribui com a expansão do conhecimento a cerca das individualidades e, conseqüentemente, suas interações nos processos vitais.

De acordo com teorias físicas de imprevisibilidade, pequenas alterações no início de processos podem promover alterações diversas nos caminhos futuros (MOREIRA, 1992). Assim, práticas de manejo definem os rumos do desenvolvimento evolutivo do sistema. Segundo RESENDE (2002), isso é particularmente notável em áreas sujeitas a tensões ecológicas, onde pequenas alterações causam grandes diferenças na vegetação. Entende-se que o estímulo homeopático é percebido pelo sistema vivo solo, manifestando alterações no rumo de processos do sistema solo-planta, pela propriedade da homeopatia acessar a vitalidade do ser. Nos solos e outros sistemas vivos, acontecem supressões devido às interferências drásticas nos processos de cultivo com doses altíssimas de agrotóxicos, os desmatamentos, a deposição de lixo, dentre outras.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o potencial de alguns indicadores de vitalidade do solo à pesquisa homeopática, mediante as respostas às soluções altamente diluídas e dinamizadas. Este trabalho também objetivou acompanhar a dinâmica dos processos do solo após tratamento homeopático sendo avaliadas propriedades do solo e dos vegetais como expressões da vitalidade do sistema vivo solo-planta.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos por 385 dias. Os experimentos diferiram-se quanto às homeopantias aplicadas ao solo e quanto a alguns procedimentos metodológicos, sendo as avaliações, no entanto semelhantes. As homeopantias veicularam informações, no primeiro ensaio, de elementos minerais e no segundo, de sais orgânicos comuns ou essenciais aos sistemas vivos.

2.1. Experimento 1

2.1.1. Etapas experimentais

O experimento foi subdividido em etapas. Cada etapa correspondeu ao período entre a instalação do ensaio (preenchimento dos vasos com solo e início da aplicação dos tratamentos) até a colheita das plantas, do banco de sementes, espontaneamente germinadas. O número de dias de cada etapa variou em função do desenvolvimento das plantas, sendo adotado como critério de colheita o momento em que mais que 50% da área dos vasos estivesse ocupada por plantas germinadas. Cada etapa teve a duração média de 45 dias, totalizando 7 etapas no decorrer do período experimental.

2.1.2. Obtenção do solo

O solo foi coletado no Arboreto-Plantas Medicinais na Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa-MG, cujo diagnóstico encontra-se descrito no capítulo 1 (Quadro 1). Após a limpeza da serrapilheira, foram coletadas amostras simples na camada de 0-5 cm de profundidade, as quais após serem homogeneizadas, deram origem a amostra composta. A amostra composta de solo foi coletada periodicamente no início de cada etapa experimental, sendo denominada Solo Original_{*i*} (SO_{*i*}), onde *i* equivale à respectiva etapa, variando, portanto, de 1 a 7.

Ao final de cada etapa os Solos Tratados (ST_{*j*}, onde *j* corresponde a cada tratamento), exceto das testemunhas, eram homogeneizados dando origem ao Solo Conjunto_{*i*} (SC_{*i*} onde *i* também corresponde à respectiva etapa

experimental). Ao SC_i era incorporado 80% da massa fresca da parte aérea e das raízes das plantas germinadas em cada tratamento, após serem retiradas as sub-amostras, encaminhadas às avaliações de massa seca e ao preparo de homeopatia, dando origem ao Solo Conjunto Enriquecido_i (SCE_i).

No início da experimentação, os vasos foram preenchidos com 450 g do SO₁. Ao iniciarem as demais etapas experimentais, os vasos eram preenchidos com 400 g do SCE_i, proveniente da etapa anterior, acrescido de 50 g de nova amostra de SO_i, recentemente coletada, a fim de repor o volume retirado para análises e, sobretudo, garantir a manutenção do banco de sementes e, conseqüentemente, a continuidade da experimentação.

No caso das testemunhas, ao iniciar cada etapa experimental os vasos recebiam 400 g do solo testemunha proveniente da etapa anterior e enriquecido com 80% da massa das plantas fresca, emergidas de sementes no respectivo tratamento, sendo acrescidos 50 g do SO_i.

2.1.3. Instalação e condução do experimento

O experimento foi instalado em ambiente aberto e telado com sombrite de 30% de sombreamento em Viçosa, MG, no período de 30/04/02 à 20/05/03.

A unidade experimental constituiu de um vaso plástico com capacidade de 500 mL, o qual recebia o volume médio de 450 g de solo. As plantas emergidas em cada parcela eram provenientes do banco de sementes do SO_i, não sendo realizado a semeadura.

O experimento foi instalado no esquema de parcela subdividida, tendo na parcela 8 tratamentos (soluções aplicadas ao solo) e na sub-parcela o fator dia (número de dias de cada etapa), no delineamento de blocos ao acaso, com 6 repetições.

Os tratamentos constituíram-se de 6 homeopatia: *Amonium carbonicum*, *Natrum muriaticum*, *Calcarea carbonica*, *Kali carbonicum*, *Magnesia carbonica* e *Carbo vegetabilis*, todas na dinamização D30; + 2 testemunhas (água destilada e álcool 70%). A partir da 2ª etapa experimental foram acrescidos 3 tratamentos, correspondentes as homeopatia: *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum*, obtidas respectivamente do solo, raiz e parte aérea dos vegetais, também na dinamização D30.

O experimento foi conduzido no procedimento “Duplo-Cego”. No momento de aplicação dos tratamentos ao solo foi preparada a solução com 2 gotas de homeopatia/100 mL de água; sendo aplicado 50 mL da solução/parcela via irrigação. O mesmo procedimento também foi adotado no caso das testemunhas.

A cada etapa, a aplicação dos tratamentos ao solo foi espaçada de um dia. Assim, na 1ª etapa, o solo era diariamente irrigado; na 2ª etapa a cada dois dias; na 3ª etapa a cada 3 dias e assim sucessivamente, até que na 7ª e última etapa, era feita 1 aplicação semanal.

Ao final da 7ª etapa os solos tratados foram utilizados na instalação do experimento de respiração, no esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas 11 tratamentos (solos submetidos aos diversos tratamentos homeopáticos e testemunhas) e, na sub-parcela os dias (5) de incubação, no delineamento de blocos casualizados, com 3 repetições.

2.1.4. Obtenção das homeopantias

As homeopantias *Amonium carbonicum*, *Natrum muriaticum*, *Calcarea carbonica*, *Kali carbonicum*, *Magnesia carbonica* e *Carbo vegetabilis*, todas na dinamização D30, foram adquiridas em laboratório de manipulação.

As homeopantias *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum*, na dinamização D30, foram preparadas no Laboratório de Homeopatia da UFV, seguindo as normas da Farmacopéia Brasileira (BRASIL, 1997). Ao iniciar cada etapa era preparada a Tintura-Mãe (TM) do SO₂, da Parte Aérea e da Raiz obtidas das plantas emergidas na etapa anterior (10% em peso da massa fresca) de acordo com os procedimentos previstos (BRASIL, 1997). A partir das (TM) foram obtidas as respectivas homeopantias utilizadas como tratamento na etapa seguinte.

2.1.5. Estatística

Os dados obtidos pela análise química do solo foram interpretados por meio de análise de regressão, sendo os modelos escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste ‘t’, no coeficiente de determinação (r^2) e no fenômeno em estudo.

Os dados da variável respiração foram interpretados por meio de análise de variância e regressão. Para o fator quantitativo os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste 't', no coeficiente de determinação (r^2) e no fenômeno em estudo.

Nas variáveis carbono da biomassa microbiana (C_{mic}) e quociente microbiano ($qMIC$) foram realizadas análises estatísticas, sendo apenas apresentados os valores médios e o desvio padrão.

Na variável quociente metabólico (qCO_2), os grupos de médias foram agregados, utilizando-se o critério de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

No caso da variável massa da parte aérea seca, foram comparados os valores em porcentagem média de cada etapa, em relação aos valores da 1ª etapa.

Quanto às demais variáveis, os dados foram interpretados por meio de análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

2.1.6. Determinação dos indicadores químico e físico

2.1.6.1. Carbono orgânico total (CO)

A evolução do carbono orgânico total do solo (CO) foi acompanhada ao longo do período experimental. Ao final de cada etapa foram coletadas amostras dos ST_j , SO_i e SCE_i , sendo secas ao ar e à sombra, peneiradas (diâmetro da malha de peneira = 2 mm) e enviadas ao Laboratório de Análise de Solo da UFV, para quantificação CO, a qual foi realizada pelo método de Walkey e Black (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

2.1.6.2. Condutividade elétrica (CE)

A condutividade elétrica do solo foi avaliada ao final da 7ª etapa experimental. A partir das amostras de solo foi preparado o extrato na concentração 2:1. O extrato após agitação por 15 minutos a 150 RPM foi filtrado e utilizado na leitura da condutividade elétrica, realizada no Laboratório de Física do Solo da UFV, por meio do Condutímetro Orion, Modelo 115 Plus.

2.1.7. Determinação dos indicadores microbiológicos

Ao final da 7ª etapa experimental a atividade e a biomassa microbiana foram avaliadas em temperatura ambiente, usando como indicadores a respiração basal do solo, o quociente metabólico (qCO_2), o carbono da biomassa microbiana (C_{mic}) e o quociente microbiano ($qMIC$) conforme metodologias descritas nos Capítulos 1 e 2.

2.1.8. Determinação dos indicadores vegetais

Foram avaliadas periodicamente, em cada etapa experimental, as variáveis:

2.1.8.1. Número de dias até o início da germinação (ND)

Ao iniciar cada etapa, diariamente as unidades experimentais eram avaliadas, sendo que à primeira manifestação de emergência (emissão do hipocótilo), era computado como dia 1 da germinação. Assim, o período entre o início da experimentação e o dia 1 da germinação correspondeu ao número de dias até o início da germinação.

2.1.8.2. Número de plantas (NP)

Ao final de cada etapa foi contado o número de indivíduos emergidos na unidade experimental, sendo adotado como critério de inclusão à contagem, a simples manifestação da germinação.

2.1.8.3. Número de espécies (NE)

Quando possível, foram identificadas as espécies dos vegetais presentes em cada unidade experimental, sendo computado o número de espécies por tratamento.

2.1.8.4. Média ponderada do grupo de altura (MDPOND)

Ao final das etapas, foi medida a altura de todas as plantas, com auxílio de régua graduada em centímetros, a qual foi medida a partir do nível do solo até a extremidade mais alta da planta. Foi computado, por unidade experimental, o número de plantas por grupo de altura, cuja classificação se deu em função da altura, sendo identificados 4 grupos:

Grupo 0 - plantas até 1 cm de altura

Grupo 1 - plantas de 1 a 2 cm de altura

Grupo 2 - plantas de 2 a 4 cm de altura

Grupo 3 - plantas de 4 a 6 cm de altura

Grupo 4 - plantas maiores que 6 cm de altura.

A cada grupo, foi atribuída uma nota. Assim, no grupo 0, nota = 1; grupo 1, nota = 2; grupo 2, nota = 3; grupo 3, nota = 4; grupo 4, nota = 5. A partir destes dados, foi calculada a média ponderada pela equação abaixo:

$$\text{MDPOND} = \frac{(NP_0 X_1) + (NP_1 X_2) + (NP_2 X_3) + (NP_3 X_4) + (NP_4 X_5)}{(1 + 2 + 3 + 4 + 5)}$$

Onde,

NP_x = número de plantas do respectivo grupo x ($x = 0, 1, 2, 3, 4$),

1, 2, 3, 4, 5 = notas atribuídas respectivamente aos grupos de altura 0, 1, 2, 3, 4.

2.1.8.5. Índice (N) de abundância (INA)

Foi estimado INA pela relação NP/NE .

2.1.8.6. Massa da parte aérea fresca total (MPAFT)

Ao final de cada etapa, a parte aérea vegetal foi cortada rente ao solo, com auxílio de tesoura de poda, sendo que as 6 repetições, por tratamento, deram origem a uma amostra única, a qual foi pesada em balança semi-analítica.

2.1.8.7. Massa da parte aérea seca total (MPAST)

As amostras de parte aérea, embaladas em sacolas de papel Kraft, foram secadas em estufa, com circulação forçada de ar, à 60°C, até atingirem peso constante, quando foram pesadas em balança semi-analítica.

2.1.8.8. Índice (M) de abundância (IMA)

O IMA foi estimado pela relação MPAST/INA.

2.1.8.9. Patogenesia

Ao final de cada etapa foram descritos os sinais físicos manifestados na parte aérea das plantas de cada parcela, denominadas patogenesias, sendo identificadas as espécies e famílias botânicas correspondentes. As observações foram registradas por meio de fotografias.

2.2. EXPERIMENTO 2

Neste experimento foram selecionadas homeopantias obtidas a partir de elementos minerais comuns aos processos vivos e à constituição dos organismos. A metodologia adotada e as variáveis analisadas estão descritas no Experimento 1, sendo aqui detalhados apenas os pontos divergentes dos procedimentos.

2.2.1. Obtenção do solo

Ao término de cada etapa, não foi criado o solo conjunto dos tratamentos. Assim, ao iniciar a etapa seguinte, as unidades experimentais (vasos) receberam 400 g do solo individualmente tratado (ST_j), proveniente da etapa anterior, acrescido de 50 g de nova amostra de solo original coletado (SO_i).

2.2.2. Instalação e condução do experimento

O experimento foi instalado no esquema de parcela subdividida, tendo na parcela 14 tratamentos (soluções aplicadas ao solo) e na sub-parcela o fator dia (número de dias de cada etapa), no delineamento de blocos ao acaso, com 6 repetições.

Os tratamentos foram 12 soluções homeopáticas (*Phosphorus*, *Sulphur*, *Silicea*, *Alumina*, *Ferrum*, *Manganum aceticum*, *Molibdenum*, *Argentum*, *Aurum*, *Plumbum*, *Mercurius vivus* e *Arsenicum*), todas na dinamização D30; + 2 soluções testemunhas (água destilada e álcool 70%). A partir da 2ª etapa experimental foram acrescentados 3 tratamentos (soluções homeopáticas: *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum*).

2.2.3. Estatística

Nas variáveis carbono da biomassa microbiana (Cmic) e quociente microbiano (qMIC) os grupos de médias foram agregados, utilizando-se o teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Experimento 1

A evolução do carbono orgânico total do solo (CO) ao longo do período experimental consta dos Quadros 1 e 2. Como os tratamentos *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum* D30 foram implementados apenas a partir da 2ª etapa, os dados foram analisados separadamente. Assim, no Quadro 1 estão analisados os resultados de tratamentos aplicados em 7 etapas e no Quadro 2 em 6 etapas.

No Quadro 1 pode ser constatado o comportamento do carbono orgânico do solo ao longo do tempo, quando submetido aos diversos tratamentos homeopáticos, contrastando-os com as condições naturais. Os Quadros 1 e 2 possibilitam observar a contribuição no processo formativo do

solo, da incorporação ao solo dos vegetais crescidos em cada tratamento, bem como a interação solo-vegetais e homeopatia.

Quadro 1. Equações ajustadas e coeficientes de determinação (r^2) do carbono orgânico total do solo (g/Kg) em função dos dias (D), ao longo de 7 etapas experimentais

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|--------------------------------|---|--------|
| Solo original (SO) | $\hat{Y} = 6,7683$ | |
| <i>Amonium carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 6,80059-0,00549307*D$ | 0,4591 |
| <i>Natrum muriaticum</i> D30 | $\hat{Y} = 1,86294+0,0937505*D-0,000603827*D^2+0,00000106146*D^3$ | 0,7781 |
| <i>Calcareea carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 1,73086+0,0977948*D-0,000580009*D^2+0,000000958554*D^3$ | 0,7847 |
| <i>Kali carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 0,804652+0,130576***D-0,000848865***D^2+0,00000148849***D^3$ | 0,6823 |
| <i>Magnesia carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 1,16432+0,103088*D-0,000567054*D^2+0,000000877484***D^3$ | 0,7583 |
| Testemunha -Álcool 70% | $\hat{Y} = 4,77204+0,0191672^{ns}D-0,0000633481***D^2$ | 0,6435 |
| Testemunha -Água | $\hat{Y} = 6,57066-0,00702678**D$ | 0,8410 |
| Solo Conjunto Enriquecido | $\hat{Y} = 6,61454-0,00587357*D$ | 0,5591 |

* significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste 't'.

** significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

*** significativo ao nível de 10% de probabilidade, pelo teste 't'.

ns - não significativo pelo teste 't'.

Quadro 2. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) de carbono orgânico total do solo (g/Kg) em função dos dias (D) ao longo de 6 etapas experimentais

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|------------------------|--|--------|
| Solo original (SO) | $\hat{Y} = 6,7683$ | |
| Testemunha-Álcool 70% | $\hat{Y} = 4,77204+0,0191672^{ns}D-0,0000633481***D^2$ | 0,6435 |
| Testemunha-Água | $\hat{Y} = 6,57066-0,00702678**D$ | 0,8410 |
| <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 7,70035-0,00908305*D$ | 0,6391 |
| <i>Folium unum</i> D30 | $\hat{Y} = 8,22723-0,0133360**D$ | 0,8890 |
| <i>Radix una</i> D30 | $\hat{Y} = 8,34869-0,0140176**D$ | 0,8858 |

* significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste 't'.

** significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

*** significativo ao nível de 10% de probabilidade, pelo teste 't'.

ns - não significativo pelo teste 't'.

Pelo carbono orgânico do SO (Quadros 1 e 2), visualiza-se o comportamento do CO do solo em condições naturais. O CO do SO revela o estado evolutivo do solo, com mínimas interferências há mais de 10 anos, em área no processo de revegetação natural. O carbono orgânico neste solo teve

comportamento constante ao longo do tempo sendo coerente com a evolução de carbono em solos sob sistemas florestais, por exemplo, onde este equilíbrio é fruto das relações harmônicas estabelecidas entre as partes do sistema vivo: vegetais, solo, micro e macrorganismos. Em condições naturais o sistema alcança ao longo da evolução diversos patamares de equilíbrio, o qual é dinâmico e permite a adaptação e evolução do sistema. As interferências naturais e até certo ponto humanas, dependendo da sua intensidade, são favoráveis ao processo evolutivo, fortalecendo o mecanismo de defesa do sistema vivo (GÖTSCH, 1996; VIVAN, 1998).

Vários estados de equilíbrio são encontrados na natureza, em vários graus e, sabiamente, a natureza busca o melhor estado possível em dado momento. À medida, em que algum sistema natural evolui, altera-se seu estado de equilíbrio, que se reflete nas diversidades das vidas, e o sistema de ciclagem dos nutrientes é como se fechasse em si, onde os elementos, como por exemplo, o carbono cicla e transmuta de um espaço físico ao outro, ora manifestado nas formas vivas acima do solo ora no solo e sob o solo, o que estaria de acordo com a teoria de transformação proposta por Lavoisier “na natureza nada se cria, tudo se transforma”. Os resultados da evolução do carbono orgânico, em condições naturais (Quadros 1 e 2), são coerentes com a 1ª lei da termodinâmica “quando alguma forma de energia é convertida em outra, não há nem perda nem ganho, ou seja, a energia é sempre conservada” (VIVAN, 1998). Essas leis são, claramente verificadas no ciclo do carbono (ODUM, 1988). O carbono está diretamente relacionado às formas físicas (MORENO, 2000a; STEINER, 1995), onde leis regentes do mundo físico, como as leis de conservação, são facilmente perceptíveis (NETTO, 1994a).

O elemento quando diluído e dinamizado carrega informações onde estão expressas leis de outros níveis além do físico. O solo respondeu diferencialmente às homeopáticas como manifestado pelas curvas de comportamento ajustadas, quando se quantificou a evolução do carbono orgânico ao longo do tempo (Quadros 1 e 2). O processo cíclico demonstra estar o carbono sujeito às leis regentes além do físico. Muitos experimentos com homeopáticas refletem curvas de comportamento semelhantes. Esse tipo de curva está relacionado com processos vivos e cíclicos. O processo de transmutação, observado nos diversos reinos da natureza, seria exemplar a esse tipo comportamental. Assim, o carbono orgânico, expressou ser sensível

em perceber e manifestar leis vivas e cíclicas veiculadas por soluções homeopáticas. O solo em contato com o impulso da homeopatia manifestou-se submisso às leis da vida refletidas nesse tipo de comportamento, confirmando que o sistema solo é vivo e capaz de responder aos estímulos altamente diluídos e dinamizados que transferem informações vitais.

A condutividade elétrica (CE) do solo submetido às condições experimentais pode ser observada no Quadro 3. Dois grupos foram definidos estatisticamente, onde algumas homeopatias não diferiram das testemunhas alcançando valores maiores, enquanto em outras os valores foram menores. Tais resultados demonstram que a homeopatia interfere nos íons em solução e tem potencial de auxiliar os solos que se encontrem em processo de salinização limitante ao desenvolvimento de muitas vidas. As homeopatias foram obtidas de sais orgânicos, comuns aos organismos vivos, cuja informação não material também demonstrou ação na dinâmica do quimismo material do solo. De acordo com KLAR (1984), a condutividade elétrica indica os constituintes iônicos totais da água, estando estreitamente relacionada à soma de cátions (ou ânions) determinados quimicamente e com os sólidos dissolvidos. Em geral, quanto maior a concentração salina, maior a condutividade elétrica do solo.

A CE foi determinada no extrato de saturação do solo a qual, segundo KLAR (1984), é mais facilmente relacionada ao crescimento das plantas. Entretanto, nenhuma inferência pode ser feita das relações de massa vegetal fresca (Quadros 16 e 17), altura das plantas (Quadro 10) e condutividade elétrica do solo (Quadro 3), porque os resultados não expressam a relação direta entre as variáveis. Observa-se, de modo geral, nos solos com maior condutividade elétrica (Quadro 3) a tendência de produção de maiores massas vegetais (Quadros 16 e 17), embora a observação não seja cabível a todos os casos. Entretanto, futuras pesquisas são promissoras mediante ao verificado em ciência do solo e o potencial da homeopatia que, por um lado, possa vir interagir diretamente com os íons em solução no solo, alterando assim a condutividade elétrica e, conseqüentemente, o desenvolvimento dos vegetais; por outro, possa alterar indiretamente a CE por meio da incorporação dos vegetais crescidos em solos homeopatizados.

Quadro 3. Valores médios de condutividade elétrica (CE) do solo

| Tratamentos | CE |
|-----------------------------------|-------------------|
| | ----- mS/cm ----- |
| 1 - <i>Natrum muriaticum</i> D30 | 0,43B |
| 2 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | 0,35B |
| 3 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | 0,51A |
| 4 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | 0,51A |
| 5 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | 0,52A |
| 6 - Testemunha-Álcool 70% | 0,53A |
| 7 - Testemunha-Água | 0,52A |
| 8 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | 0,50A |
| 9 - <i>Solum unum</i> D30 | 0,42B |
| 10 - <i>Folium unum</i> D30 | 0,49A |
| 11 - <i>Radix una</i> D30 | 0,44B |
| 12 - Solo Conjunto 7 | 0,44B |

Os grupos de médias seguidos pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo critério de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

A atividade microbiana indicada pela taxa respiratória foi reduzida, pelo efeito do álcool 70% (Quadro 4 e Figura 1), quando comparada a testemunha água, o que poderia ser justificado pela própria ação biocida do álcool sobre alguns microrganismos.

O solo em contato com as informações veiculadas pelas soluções homeopáticas, ao longo do tempo, demonstrou comportamentos diferenciados de sua comunidade microbiana, expressa pelo comportamento respiratório. Todas as homeopáticas causaram efeito diferenciado na atividade microbiana do solo em relação às testemunhas (Quadro 4). Esses resultados indicam que o uso de homeopáticas em solos pode alterar sua seqüência evolutiva, já que a atividade microbiana é básica deste processo formativo vivo. Apesar de originalmente ter sido utilizado um único solo, as diversidades das homeopáticas refletiram-se nas diversidades de vitalidade do solo ao final do período experimental.

Quadro 4. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solo tratado com homeopatia em função dos dias (D) de incubação

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|-----------------------------------|---|--------|
| 1 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 64,3732+6,78844^{**}D$ | 0,8993 |
| 2 - Testemunha-Álcool 70% | $\hat{Y} = 65,7564+2,12804^{***}D$ | 0,5000 |
| 3 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 16,3859+4,68168^{**}D$ | 0,6436 |
| 4 - <i>Natrum muriaticum</i> D30 | $\hat{Y} = 29,5797+8,08654^{**}D$ | 0,7882 |
| 5 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 20,6420+4,25608^{**}D$ | 0,6578 |
| 6 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 10,4274$ | |
| 7 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 35,5382+20,2468^{**}D-2,73606^{**}D^2$ | 0,8571 |
| 8 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | $\hat{Y} = 70,8636+26,9958^{**}D-3,64808^{**}D^2$ | 0,8571 |
| 9 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 30,0053+13,4979^{*}D-1,82404^{***}D^2$ | 0,8571 |
| 10 - <i>Folium unum</i> D30 | $\hat{Y} = 64,9052$ | |
| 11 - <i>Radix una</i> D30 | $\hat{Y} = 72,9916+15,7475^{*}D-2,12805^{*}D^2$ | 0,8571 |
| 12 - Solo original armazenado | $\hat{Y} = 69,8100+17,2390^{**}D$ | 0,8863 |
| 13 - Solo original fresco (SO8) | $\hat{Y} = 7,80438+9,76993^{**}D$ | 0,8308 |
| 14- Solo Conjunto 7 | $\hat{Y} = 23,3020+10,1507^{**}D$ | 0,7500 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste 't'.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

*** Significativo ao nível de 10% de probabilidade, pelo teste 't'.

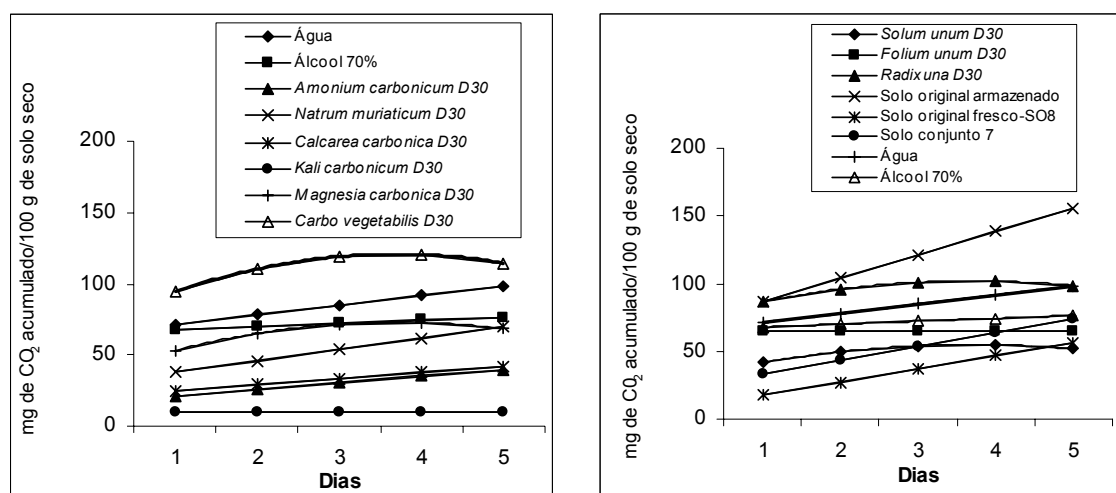


Figura 1. Valores estimados de C-CO₂ acumulado em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação.

No caso de algumas homeopantias foram ajustados modelos quadráticos na descrição do comportamento respiratório (Quadro 4), quando nos experimentos anteriores, na maioria dos casos, não haviam sido observados, talvez devido ao curto período de contato entre a homeopatia e o sistema solo. Cabe salientar que havendo maior período experimental permite-se melhor visualização de processos dinâmicos. Na variável carbono orgânico total, foram ajustadas equações cúbicas dentro do tempo experimental delimitado (Quadros 1 e 2), enquanto o carbono relacionado à respiração, no mesmo tempo, manifestou comportamento quadrático (Quadro 4). Talvez no caso da respiração o período maior de tempo de observações seja mais expressivo do movimento cíclico natural.

No solo, nas condições naturais (SO_8), na época de término da experimentação havia taxa respiratória semelhante à testemunha água, o que pode demonstrar que a atividade microbiana foi pouco alterada em função das condições experimentais ou ainda, que essas simularam plenamente as condições naturais. Entretanto, o SO1 após armazenamento causou aumento da taxa respiratória em relação ao solo nas condições naturais e ao solo testemunha (Quadro 4). Tais resultados são concordantes com outras pesquisas onde foi verificado que o processo de umedecimento, secagem e reumedecimento do solo, estimula a atividade microbiana, sendo geralmente justificado pela ação estimulante da água sobre os microrganismos (ESPÍNDOLA et al., 2001). De acordo com STEINER (1995), o poder de adaptação é veiculado pelo elemento água. A adaptação é característica da vida e a água é elemento vital em quaisquer processos de leitura acadêmica, tradicional ou espiritual.

Os tratamentos água, solo original armazenado, *Carbo vegetabilis* e *Radix una* causaram o maior acúmulo de C-CO₂. Apesar da análise estatística não discriminar as homeopantias da testemunha álcool 70%, foram verificadas variações no acúmulo do C-CO₂ ao final dos 5 dias de incubação (Quadro 5). Entretanto, o comportamento respiratório ao longo dos dias foi relativamente estável o que pode demonstrar estados de equilíbrio da atividade respiratória em patamares distintos demonstrando a grande adaptabilidade e plasticidade do sistema vivo solo.

De acordo com a sabedoria dos Pajés indígenas, existem diversos padrões de saúde, ou equilíbrio manifestados na natureza. Do padrão original saudável e de acordo com os graus de aproximação ou distanciamento deste estado, se estabelecem outros diversos padrões (CENTRO, 2004). Assim, como hipótese a escolha da homeopatia teria como base a semelhança harmônica com o padrão do sistema vivo.

Quadro 5. Valores médios diários de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | Dias | | | | |
|-----------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 - Testemunha-Água | 70,01A | 80,65A | 80,65A | 96,18A | 96,18A |
| 2 - Testemunha-Álcool 70% | 63,62A | 74,26A | 74,26A | 74,26B | 74,26B |
| 3 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | 23,19B | 27,45B | 27,45B | 27,45B | 46,60B |
| 4 - <i>Natrum muriaticum</i> D30 | 31,70B | 55,11B | 55,11B | 55,11B | 72,14B |
| 5 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | 18,93B | 35,96B | 35,96B | 35,96B | 40,21B |
| 6 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | 10,42B | 10,42B | 10,42B | 10,42B | 10,42B |
| 7 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | 50,86B | 70,01A | 70,01A | 70,01B | 70,01B |
| 8 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | 91,29A | 116,82A | 116,82A | 116,82A | 116,82A |
| 9 - <i>Solum unum</i> D30 | 40,21B | 52,98B | 52,98B | 52,98B | 52,98B |
| 10 - <i>Folium unum</i> D30 | 61,50A | 65,75A | 65,75A | 65,75B | 65,75B |
| 11 - <i>Radix una</i> D30 | 84,90A | 99,80A | 99,80A | 99,80A | 99,80A |
| 12 - Solo original armazenado | 87,46A | 108,23A | 108,23A | 151,85A | 151,85A |
| 13 - Solo original fresco (SO8) | 21,00B | 26,78B | 26,78B | 55,49B | 55,49B |
| 14 - Solo Conjunto 7 | 40,21B | 40,21B | 40,21B | 74,05B | 74,05B |

Os grupos de médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo critério de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

As alterações da atividade respiratória do sistema solo refletem o estado geral da evolução dos processos vitais. É muito longe da realidade natural querer discutir tais resultados em termos pontuais em que tais alterações poderiam provir do estímulo sobre os próprios microrganismos ou quanto ao tipo e disponibilidade de resíduos incorporados, uma vez que o sistema solo é totalidade, é complexo e é dinâmico, interdependente e também interligado aos vegetais.

A incorporação das diversidades vegetais emergidas ao final das etapas experimentais foi realizada com o propósito de simular as condições naturais de seqüência do solo, onde a relação íntima se processa formando o sistema solo-planta uno, que não se encerra com o final físico dos vegetais. A homeopatia demonstrou potencial de atuar conjuntamente com essa prática de manejo. A resposta diferenciada em função das homeopantias permite inferir que haja tantas homeopantias disponíveis quanto os estados diferenciados de vitalidade do solo. A vitalidade do solo está diretamente associada e refletida pela comunidade vegetal que nele abriga, a qual também contribui no seu processo formativo.

A incorporação de vegetais é prática essencial aos sistemas agroecológicos, agroflorestais, onde são simuladas condições naturais possibilitando o alcance do sistema equilibrado, sustentável e independente de insumos químicos (GLIESSMAN, 2000). Essa prática se baseia nos benefícios provenientes dos vegetais como a disponibilização de minerais, massa e informações essenciais, inclusive imateriais. Os indígenas incorporam ao solo diversas partes vegetais inclusive galhos e troncos de árvores, considerados essenciais na fertilidade viva dos solos (POSEY, 1987). A agricultura natural se baseia na força dos vegetais e na construção do solo equilibrado e fértil, sendo abolida a capina das espécies espontâneas (FUKUOKA, 1995). De acordo com SCHELLER (2001 ou 2002), as espécies deixam no solo informações como se fossem impressões digitais. Segundo CAMPOS (1996), os vegetais trazem informações implícitas do seu arquétipo original passíveis de serem transmitidas ao meio quando dinamizados. A homeopatia surge como potencial de equilibrar os solos via vegetais homeopatizados ou vice-versa.

No Quadro 6 constam os valores médios e desvio padrão das variáveis C_{mic} e $qMIC$. Verifica-se grande variabilidade dos valores quantificados. A variabilidade pode resultar da inexperiência do operador com a metodologia e nas próprias limitações da metodologia. Entretanto, a grande variabilidade do solo e da comunidade microbiana, associada à diversidade de homeopantias, influencia também os resultados.

Os valores altos de C_{mic} e o $qMIC$ dos tratamentos *Radix una* e *Kali carbonicum* (Quadro 6) poderiam justificar o grande acúmulo de C-CO₂ verificado no 5º dia de incubação do solo (Quadro 5). Cabe ressaltar o comportamento no tratamento *Magnesia carbonica* com consumo máximo de carbono do solo e que se destaca em todas as experimentações demonstrando grande similitude desta homeopatia com o sistema solo, sobretudo no seu processo digestivo, o que é coerente com sintomas descritos em sua patogenesia (Capítulo 1).

Verifica-se, portanto, o potencial de interferência da homeopatia na ciclagem do elemento carbono e no respectivo papel construtivo das formas vivas, inclusive do sistema vivo solo. Há necessidade de aprimoramento das condições metodológicas visto que a estatística quando aplicada à ciência implica em resultados significativos. Entretanto, o pesquisador deve se munir de cautela nos estudos dos organismos vivos, onde variabilidades têm

significado biológico pela maior amplitude. A natureza é diversa e dinâmica e alterações sutis são tão importantes quanto alterações drásticas. As alterações sutis são de difícil detecção pela maioria das metodologias. O aumento das repetições, a adequação de procedimentos metodológicos/estatísticos e a aceitação da variabilidade ainda inexplicável dos fenômenos imprevisíveis são algumas sugestões adequadas à ciência nova do vivo.

Quadro 6. Valores médios e desvio padrão de carbono da biomassa microbiana (Cmic) e quociente microbiano (qMIC) em solo tratado com homeopatia

| Tratamento | Cmic | | qMIC | |
|-----------------------------------|------------------------|---------------|----------------------|---------------|
| | Média -- mg/KgSS -- | Desvio Padrão | Média ---- % ---- | Desvio Padrão |
| 1 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | 770,62 | 544,51 | 1,27 | 0,98 |
| 2 - <i>Natrum muriaticum</i> D30 | 700,62 | 155,57 | 1,46 | 0,32 |
| 3 - <i>Calcareo carbonica</i> D30 | 690,32 | 450,40 | 1,36 | 0,88 |
| 4 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | 1081,84 | 92,72 | 1,93 | 0,16 |
| 5 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | 690,32 | 514,75 | 1,26 | 0,94 |
| 7 - Testemunha-Água | 566,68 | 124,92 | 1,37 | 0,30 |
| 8 - Testemunha-Álcool 70% | 566,68 | 128,68 | 1,37 | 0,31 |
| 9 - <i>Solum unum</i> D30 | 556,37 | 0,13 | 1,08 | 0,00 |
| 10 - <i>Folium unum</i> D30 | 674,23 | 206,46 | 1,39 | 0,42 |
| 11 - <i>Radix una</i> D30 | 982,33 | 842,39 | 2,08 | 1,79 |
| 12 - Solo Conjunto 7 | 443,04 | 155,57 | 0,97 | 0,34 |

Pelo Quadro 7 observa-se que os tratamentos podem ser subdivididos quanto à qualidade do estímulo sobre a eficiência microbiana. *Magnesia carbonica*, *Carbo vegetabilis* e *Radix una* foram as homeopantias que causaram maior ineficiência microbiana. Em experimentos anteriores (Capítulo 2), *Magnesia carbonica* também foi a mais ineficiente, demonstrando repetibilidade do resultado em escalas de tempo distintas quanto ao contato entre a homeopatia e o solo. Neste ensaio, observa-se que o carbono da biomassa microbiana no solo tratado com *Magnesia carbonica* foi zero (Quadro 6) , o que

resultou na menor ineficiência metabólica neste tratamento (Quadro 7), uma vez que promoveu a exaustão da matéria orgânica do solo.

Quadro 7. Valores médios do quociente metabólico (qCO_2) em solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | qCO_2 |
|------------------------------------|--|
| | ----- $mg \cdot mg^{-1} d^{-1} C-CO_2$ do Cmic ----- |
| 01 - Testemunha-Água | 0,18B |
| 02 - Testemunha-Álcool 70% | 0,28B |
| 03 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | 0,07C |
| 04 - <i>Natrum muriaticum</i> D30 | 0,16B |
| 05 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | 0,00C |
| 06 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | 0,02C |
| 07 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | 0,41A |
| 08 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | 0,53A |
| 09 - <i>Solum unum</i> D30 | 0,21B |
| 10 - <i>Folium unum</i> D30 | 0,23B |
| 11 - <i>Radix una</i> D30 | 0,41A |
| 12 - Solo original armazenado | 0,25B |
| 13 - Solo original fresco (SO8) | 0,18B |
| 14 - Solo Conjunto 7 | 0,24B |

Os grupos de médias seguidos pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo critério de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

A ineficiência expressa no tratamento *Radix una* (Quadro7) seria contraditória com o alto acúmulo de Cmic (Quadro 6), entretanto, com este tratamento também ocorreu alta respiração (Quadro 5) significando baixa eficiência metabólica. A homeopatia *Radix una*, obtida a partir do sistema radicular das plantas crescidas, demonstrou potencial de pesquisa nos estudos do solo vivo. As raízes são destinadas naturalmente ao contato muito íntimo e profundo com o solo. Na natureza os vegetais, por meio das raízes realizam o processo interativo com o solo. Os vegetais, por meio das raízes, são designados naturalmente a adentrar o solo, a conhecer suas profundezas, a

trazer ao reino animal e humano elementos constitutivos e vitais. As raízes participam do processo de formação do solo, incorporando informações aos microrganismos, estruturando o solo, absorvendo, excretando, associando, sendo ponte entre o que está sobre e sob a superfície da crosta terrestre.

Com base na interpretação homeopática da Lei da Semelhança, *Magnesia carbonica* seria indicada aos solos degradados, com microbiota ineficiente, onde a incorporação de carbono é rapidamente esgotada, com reservas exauridas. Tais solos encontram-se em estado de desequilíbrio profundo sendo que sua recuperação natural no mínimo será muito lenta, por causa da dificuldade de manter seu processo formativo conseqüente da desvitalização. Por outro lado, a homeopatia *Radix una* pode ser benéfica ao sistema radicular dos vegetais que não mais estejam exercendo sua qualidade natural de percepção do ambiente, absorção e excreção equilibrada de compostos. Os vegetais têm passado por processos invasivos drásticos, promovidos pelo ser humano, como as constantes modificações genéticas e adaptação às condições artificiais e ambientes distantes do seu natural. Os processos invasivos drásticos interferem no potencial natural desses vegetais que muitas vezes já se encontram dependentes de recursos artificiais para sobreviverem.

Amonium carbonicum, *Calcarea carbonica* e *Kali carbonicum* foram as homeopantias que intensificaram a eficiência metabólica do solo (Quadro 7). *Amonium carbonicum* veicula informações do nitrogênio, *Calcarea carbonica* do carbonato de cálcio e *Kali carbonicum* do carbonato de potássio (LOCKIE & GEDDES, 2001). Todas as matérias-primas trazem informações do carbono em diversos estados de associação com outros elementos sabidamente essenciais à vida e demonstraram potencial de interferir no ciclo do carbono.

Cabe ressaltar que as interferências sobre plantas devem ser minimizadas, uma vez que a natureza traz a sabedoria intrínseca e por milhares de anos se formou e evoluiu. Quando os humanos chegaram, ela já estava aqui pronta e receptiva. As interferências antropogênicas têm sido severas, contrárias às leis naturais minando a vitalidade dos sistemas vivos que, em muitos casos, se encontram desvitalizados e impossibilitados de, por si só, retomarem o equilíbrio. Assim, como a homeopatia tem sido útil na terapêutica dos seres humanos há mais de duzentos anos, e cada vez mais se compreende sua coerência com processos naturais de cura, acredita-se que

possa ajudar também outros sistemas vivos no processo transitório de re-insersão às condições harmônicas.

No experimento em 7 etapas, o índice de diversidade IMA e a variável MDPOND responderam diferencialmente às influências do tempo em função do tratamento (Quadros 8 e 9). Em alguns tratamentos foi possível observar comportamento cíclico das variáveis ao longo do tempo. Caberia aqui a hipótese que as homeopatas estariam contribuindo na maior percepção do processo vegetal às condições do ambiente solo e ar. Entretanto, no tratamento testemunha com álcool 70%, a variável IMA também teve comportamento cíclico, expressando algum efeito do álcool. Na variável altura das plantas expressa pela MDPOND, a testemunha água também foi cíclica e o álcool não. Cabe o argumento que a água é forte agente de crescimento, mas que outras informações veiculadas pela homeopatia atuariam também em processos evolutivos do sistema como a diversidade.

Quadro 8. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) da relação número de plantas/número de espécies (IMA) crescidas em solo tratado com homeopatia ao longo de 7 etapas (ET) de cultivo

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|------------------------------------|--|--------|
| 1 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 5,2479$ | |
| 2 - <i>Natrum muriaticum</i> D30 | $\hat{Y} = 5,3476$ | |
| 3 - <i>Calcareea carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = -48,6300 + 14,4324 * \sqrt{ET} - 1,2546 * ET + 0,0344703 * ET^{1,5}$ | 0,8366 |
| 4 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 23,7452 - 3,0733 ** \sqrt{ET} + 0,115915 ** ET$ | 0,7742 |
| 5 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = -35,0847 + 10,0104 * \sqrt{ET} - 0,831063 * ET + 0,0222358 * ET^{1,5}$ | 0,5508 |
| 6 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | $\hat{Y} = 5,3071$ | |
| 7 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 4,9617$ | |
| 8 - Testemunha-Álcool 70% | $\hat{Y} = -44,7238 + 15,4504 ** \sqrt{ET} - 1,4169 ** ET + 0,0397008 ** ET^{1,5}$ | 0,5777 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste 't'

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'

No caso do experimento em 7 etapas, nenhum modelo foi ajustado às variáveis descritas no Quadro 10, sendo a variação estatisticamente constante, ao longo do período.

Quadro 9. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) da média ponderada dos grupos de altura (MDPOND) de plantas crescidas em solo tratado com homeopatia ao longo de 7 etapas (ET) de cultivo

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|-----------------------------------|---|--------|
| 1 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 6,61939 - 0,07092^{**}ET + 0,000336191^{**}ET^2 - 0,0000000528080^{**}ET^3$ | 0,5263 |
| 2 - <i>Natrum muriaticum</i> D30 | $\hat{Y} = 8,07828 - 0,101929^{**}ET + 0,000501238^{**}ET^2 - 0,000000784278^{**}ET^3$ | 0,7261 |
| 3 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 6,41848 - 0,0730349^{**}ET + 0,000349609^{**}ET^2 - 0,000000545043^{**}ET^3$ | 0,5858 |
| 4 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 1,8890$ | |
| 5 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 8,31994 - 0,106144^{**}ET + 0,000527179^{**}ET^2 - 0,000000823556^{**}ET^3$ | 0,6340 |
| 6 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | $\hat{Y} = 7,27574 - 0,0828128^{**}ET + 0,000393029^{**}ET^2 - 0,000000608474^{**}ET^3$ | 0,6035 |
| 7 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 37,7210 - 8,24860^{**}\sqrt{ET} + 0,613811^{**}ET - 0,0149247^{**}ET^{1.5}$ | 0,7415 |
| 8 - Testemunha-Álcool 70% | $\hat{Y} = 1,9543$ | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

Quadro 10. Equações ajustadas das variáveis número de dias até o início da emergência (ND), número de plantas (NP), número de espécies (NE), relação número de plantas/número de espécies (INA) em solo tratado com homeopatia ao longo de 7 etapas (ET) de cultivo

| Variáveis | Equação de regressão |
|-----------|----------------------|
| ND | $\hat{Y} = 9,47$ |
| NP | $\hat{Y} = 10,85$ |
| NE | $\hat{Y} = 3,82$ |
| INA | $\hat{Y} = 2,94$ |

Os indicadores vegetais foram selecionados baseados na hipótese que a homeopatia, com o tempo, pode atuar na diversidade de ecossistemas por atuar nas relações das individualidades. Existem diversas homeopatias, assim como existem diversos ecossistemas vivos. De acordo com os princípios experimentais homeopáticos e a Lei da semelhança, acredita-se que as homeopatias possam ser selecionadas mediante as semelhanças da Patogenesia com o ecossistema e assim contribuir no equilíbrio das relações vivas, evolução e saúde do sistema. Entretanto, no estudo desta hipótese, devem ser escolhidas metodologias e variáveis adequadas, além da escala de tempo compatível com condições naturais, uma vez que o tempo, em muitos casos, é determinante das possibilidades de verificação das alterações.

Na escolha da homeopatia de qualquer sistema vivo devem ser priorizadas as semelhanças entre a homeopatia e o estado vital do sistema em sua totalidade, envolvendo no mínimo o estágio de evolução do solo e dos vegetais. Entretanto, algumas homeopatias provocaram ações em processos específicos, como o processo respiratório digestivo. A análise foi específica, mas o processo sempre expressa as condições gerais. Entretanto, outras variáveis, não incluídas, poderiam estar também demonstrando alterações. É importante ao pesquisador de homeopatia ficar atento na escolha das variáveis que possam demonstrar alterações. Assim, se a homeopatia escolhida destaca-se em sua patogenesia por atuar em processos digestivos e prioriza-se a escolha de variáveis distantes deste processo, corre-se o risco de não serem detectadas alterações. Não por que essas não ocorreram, se admitido que as informações estão em todas as partes, mas possivelmente a variável não foi devidamente selecionada. As metodologias em geral são grosseiras, contra a vida e não foram desenvolvidas visando incorporar os níveis sutis. De acordo com STEINER (1995), o elemento silício, por exemplo, está diretamente relacionado ao ancoramento de forças cósmicas, responsáveis pelo valor nutritivo, por aromas, por cores, por formas e pela reprodução das plantas. As ações do silício são mais expressivas quando em estado diluído e dinamizado. As variáveis de crescimento das plantas podem não ter alterações com o silício enquanto ao avaliar o valor biológico esses efeitos estariam mais perceptíveis.

Os resultados indicam que as homeopatias e/ou as dinamizações não causaram efeitos estatisticamente significativos em algumas das variáveis selecionadas. Acredita-se que as homeopatias de elementos possam alterar as relações de percepção dos vegetais das condições do solo e possam interferir de modo criativo com os processos de transformação e transmutação característicos também aos vegetais.

As alterações de diversidade de espécies espontâneas naturalmente são processos mais longos o que justificaria a ausência de alterações em função das homeopatias. Por outro lado, o potencial da homeopatia de associar-se a práticas de manejo sucessional deveria ser verificado. Entende-se que a homeopatia pode favorecer o processo sucessional, pela similitude dos preceitos comuns, como a diversidade, a energia, a evolução, a submissão às leis vitais como a lei dos ciclos, dos ritmos, das inter-conexões, dentre muitas outras. O nível de desenvolvimento dos ecossistemas ou o nível

sucessional implica nas diversas características e potenciais deste como o padrão de equilíbrio e a capacidade de resiliência (ODUM, 1988). A leitura do estado da paisagem em dado estágio sucessional poderia ter interferência de homeopatas, por exemplo, elaboradas a partir das plantas antecessoras ou sucessoras locais, dinamizadas, já que este processo natural parece ser mais governado pelas espécies vegetais do que pelos componentes nutricionais do solo (ODUM, 1988).

No experimento de 6 etapas, as homeopatas *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum* são mais gerais, semelhantes talvez a policrestos. Talvez isso justifique as alterações expressas pelos indicadores vegetais (Quadro 11, 12, 13, 14 e 15). Todos os indicadores vegetais nestes tratamentos e nas testemunhas foram sensíveis ao tempo, o que pode se justificar nas condições ambientais variáveis como temperatura, umidade e insolação verificadas em cada etapa experimental, já que a experimentação perdurou pelas diversas estações de um ano.

Quadro 11. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) do número de dias até o início da emergência das plantas (ND) ao longo de 6 etapas (ET) de manejo

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|----------------------------|---|--------|
| 1 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 6,95666 + 0,0555566 * ET - 0,000226438 ** ET^2$ | 0,5246 |
| 2 - Testemunha- Álcool 70% | $\hat{Y} = -8,5362 + 3,57964 ** \sqrt{ET} - 0,163183 ** ET$ | 0,5368 |
| 3 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 23,7799 - 0,185185 ** ET + 0,000487967 ** ET^2$ | 0,7739 |
| 4 - <i>Folium unum</i> D30 | $\hat{Y} = 20,8697 - 0,152683 ** ET + 0,000427696 ** ET^2$ | 0,5453 |
| 5 - <i>Radix una</i> D30 | $\hat{Y} = 25,4315 - 0,209419 ** ET + 0,000566153 ** ET^2$ | 0,7649 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste 't'.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

Quadro 12. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) do número de plantas (NP) ao longo de 6 etapas (ET) de manejo

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|----------------------------|---------------------------------------|--------|
| 1 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 14,2411 - 0,0168355 ** ET$ | 0,9494 |
| 2 - Testemunha- Álcool 70% | $\hat{Y} = 11,4167$ | |
| 3 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 9,2222$ | |
| 4 - <i>Folium unum</i> D30 | $\hat{Y} = 9,5$ | |
| 5 - <i>Radix una</i> D30 | $\hat{Y} = 9,3889$ | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

Quadro 13. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) do número de espécies (NE) ao longo de 6 etapas (ET) de manejo

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|----------------------------|---|--------|
| 1 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 4,0833$ | |
| 2 - Testemunha- Álcool 70% | $\hat{Y} = 3,8611$ | |
| 3 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = -122,145+36,0614^{**}\sqrt{ET} -3,11355^{**}ET+0,0839083^{**}ET^{1,5}$ | 0,7294 |
| 4 - <i>Folium unum</i> D30 | $\hat{Y} = -103,402+31,4576^{**}\sqrt{ET} -2,77117^{**}ET+0,0758657^{**}ET^{1,5}$ | 0,6953 |
| 5 - <i>Radix una</i> D30 | $\hat{Y} = -142,029+42,3406^{**}\sqrt{ET} -3,70198^{**}ET+0,100900^{**}ET^{1,5}$ | 0,8018 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

Quadro 14. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) do índice de abundância (IMA) ao longo de 6 etapas (ET) de manejo

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|----------------------------|---|--------|
| 1 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 10,2295-0,185165^{**}ET+0,00143944^{**}ET^2-0,00000304187^{**}ET^3$ | 0,5714 |
| 2 - Testemunha- Álcool 70% | $\hat{Y} = 4,9022$ | |
| 3 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 4,7210$ | |
| 4 - <i>Folium unum</i> D30 | $\hat{Y} = 50,6695-13,5776^{**}\sqrt{ET} +1,2572^{**}ET-0,0369673^{**}ET^{1,5}$ | 0,8724 |
| 5 - <i>Radix una</i> D30 | $\hat{Y} = 4,6318$ | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

Quadro 15. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) da média ponderada dos grupos de altura (MDPOND), ao longo de 6 etapas (ET) de manejo

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|----------------------------|---|--------|
| 1 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 29,2344-6,68098^{**}\sqrt{ET} +0,533891^{**}ET-0,0139992^{**}ET^{1,5}$ | 0,6424 |
| 2 - Testemunha- Álcool 70% | $\hat{Y} = 42,2822-10,0458^{**}\sqrt{ET} +0,807156^{**}ET-0,0211135^{**}ET^{1,5}$ | 0,7639 |
| 3 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 1,7407$ | |
| 4 - <i>Folium unum</i> D30 | $\hat{Y} = 1,6009$ | |
| 5 - <i>Radix una</i> D30 | $\hat{Y} = -15,6314+4,79124^{**}\sqrt{ET} +0,39989^{**}ET+0,010315^{**}ET^{1,5}$ | 0,5192 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

Os valores percentuais de massa da parte aérea seca das plantas crescidas nos solos tratados, ao longo das etapas experimentais estão nos

Quadros 16 e 17. Esses dados não foram comparados estatisticamente, mas observa-se a tendência de produções diferenciadas refletindo a provável ação direta da homeopatia sobre os vegetais ou a resposta indireta devido às alterações da dinâmica do carbono no solo. Acredita-se que quanto maior a produção de massa vegetal maior a contribuição na formação do solo. Por outro lado, deve ser considerada a qualidade da massa vegetal que também interfere nos caminhos evolutivos dos processos do solo. A homeopatia *Magnesia carbonica* expressou maior tendência de incrementar a produção vegetal. Esta homeopatia também foi a mais interferente no processo do carbono do solo, o que justificaria o argumento que as alterações de produção vegetal refletiriam os processos do solo. Ao receber *Magnesia carbonica*, o Cmic foi esgotado (Quadro 6) e as plantas tiveram crescimento exagerado (Quadro 16), demonstrando que a homeopatia intensificou o processo de mineralização do solo envolvendo a disponibilização de nutrientes. Por outro lado, em *Kali carbonicum*, observa-se tendência de imobilização de nutrientes pelos microrganismos, refletida pelo alto acúmulo de carbono na biomassa microbiana (Quadro 6) e pela baixa produção de massa vegetal (Quadro 16).

Quadro 16. Valores percentuais médios (%) da massa seca da parte aérea (MSPA), da 2ª à 7ª etapa em relação aos valores de produção (g) da 1ª etapa experimental

| Etapa/Tratamento | <i>Natrum muriaticum</i> D30 | <i>Amonium carbonicum</i> D30 | <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | <i>Kali carbonicum</i> D30 |
|------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 16,63 | 11,96 | 9,80 | 18,42 |
| 2 | 92 | 123 | 150 | 64 |
| 3 | 40 | 76 | 78 | 29 |
| 4 | 59 | 83 | 96 | 85 |
| 5 | 88 | 154 | 49 | 51 |
| 6 | 62 | 90 | 132 | 62 |
| 7 | 81 | 93 | 148 | 64 |

| Etapa/Tratamento | <i>Magnesia carbonica</i> D30 | Testemunha (Álcool 70%) | Testemunha (Água) | <i>Calcareia carbonica</i> D30 |
|------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 1 | 4,42 | 12,40 | 12,80 | 21,20 |
| 2 | 311 | 75 | 129 | 94 |
| 3 | 126 | 97 | 49 | 28 |
| 4 | 181 | 85 | 170 | 50 |
| 5 | 464 | 173 | 102 | 55 |
| 6 | 231 | 66 | 68 | 47 |
| 7 | 263 | 116 | 89 | 58 |

Quadro 17. Valores percentuais médios (%) da massa seca da parte aérea (MSPA), da 2ª à 7ª etapa em relação aos valores de produção (g) da 1ª etapa experimental

| Etapa/Tratamento | <i>Solum unum</i> D30 | <i>Folium unum</i> D30 | <i>Radix una</i> D30 |
|------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 11,14 | 11,02 | 10,98 |
| 2 | 96,16 | 73,51 | 101,11 |
| 3 | 104,51 | 150,48 | 77,11 |
| 4 | 153,23 | 125,53 | 135,53 |
| 5 | 87,56 | 88,71 | 101,40 |
| 6 | 113,36 | 43,33 | 125,22 |

Portanto, os sais orgânicos quando diluídos e dinamizados demonstraram seu potencial intrínseco e diferenciado de interagir com o dinamismo da vida do sistema solo-planta. Os indicadores demonstraram ser ferramentas úteis na verificação destes resultados. A homeopatia interfere e pode complementar as práticas de manejo coerentes com leis regentes da vida, abrindo-se assim, campos vastos às pesquisas futuras.

3.2. Experimento 2

A evolução do carbono orgânico total do solo (CO) ao longo do tempo experimental foi expresso por equações ajustadas (Quadros 18 e 19). Dependendo do tratamento homeopático e, conseqüentemente, da massa vegetal incorporada ao solo o comportamento do CO foi variável. Algumas homeopatias causaram evolução constante do carbono, próxima às condições naturais, expressando equilíbrio. Nos tratamentos com pequena ou nenhuma interferência do tratamento, a dinamização pode ter sido inadequada ao processo em estudo.

A condutividade elétrica do solo foi variável em função dos tratamentos, sendo delimitados estatisticamente 4 grupos distintos (Quadro 20). A maior variação nos dados deste ensaio em relação ao experimento com sais pode implicar que os elementos tragam implícitas informações de maior influência sobre esta variável.

Quadro 18. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) do carbono orgânico total do solo (g/Kg) tratado com homeopatia em função dos dias (D), ao longo de 7 etapas experimentais

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|------------------------------|---|--------|
| Solo original | $\hat{Y} = 6,7683$ | |
| Testemunha-Álcool 70% | $\hat{Y} = -0,665694+0,138439*D-0,000783388*D^2+0,00000125550*D^3$ | 0,7919 |
| Testemunha-Água | $\hat{Y} = 2,12262+0,0733164**D-0,000412237**D^2+0,000000650806**D^3$ | 0,9635 |
| <i>Aurum</i> D30 | $\hat{Y} = 2,72890+0,0613751*D-0,000379283*D^2+0,000000628014*D^3$ | 0,8675 |
| <i>Sulphur</i> D30 | $\hat{Y} = 0,809235+0,118474*D-0,000693756*D^2+0,00000110422*D^3$ | 0,8948 |
| <i>Plumbum</i> D30 | $\hat{Y} = 5,3124$ | |
| <i>Manganum aceticum</i> D30 | $\hat{Y} = 4,49086+0,0200263***D-0,0000651522*D^2$ | 0,6910 |
| <i>Mercurius vivus</i> D30 | $\hat{Y} = 5,7549$ | |
| <i>Molibdenum</i> D30 | $\hat{Y} = 6,36726-0,00612994*D$ | 0,5300 |
| <i>Alumina</i> D30 | $\hat{Y} = 1,01150+0,105346*D-0,000634758*D^2+0,00000104713*D^3$ | 0,7772 |
| <i>Argentum</i> D30 | $\hat{Y} = 6,4667$ | |
| <i>Ferrum</i> D30 | $\hat{Y} = 1,66710+0,0950446*D-0,000571882*D^2+0,000000934014*D^3$ | 0,8873 |
| <i>Silicea</i> D30 | $\hat{Y} = 6,63375-0,00731230*D$ | 0,5605 |
| <i>Arsenicum</i> D30 | $\hat{Y} = 5,2072$ | |
| <i>Phosphorus</i> D30 | $\hat{Y} = 2,52028+0,0789179*D-0,000483687*D^2+0,000000791849*D^3$ | 0,8242 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste 't'.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

*** Significativo ao nível de 10% de probabilidade, pelo teste 't'.

Quadro 19. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) do carbono orgânico total do solo (g/Kg) tratado com homeopatia em função dos dias (D), ao longo de 6 etapas experimentais

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|------------------------|----------------------------------|--------|
| Solo original | $\hat{Y} = 6,7683$ | |
| <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 8,19384-0,0134647*D$ | 0,7026 |
| <i>Folium unum</i> D30 | $\hat{Y} = 8,81075-0,0151810**D$ | 0,9294 |
| <i>Radix una</i> D30 | $\hat{Y} = 8,73421-0,0152100**D$ | 0,9175 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste 't'.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

Quadro 20. Valores médios de condutividade elétrica (CE) do solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | CE |
|----------------------------------|-------------------|
| | ----- mS/cm ----- |
| 1 - Testemunha-Álcool 70% | 0,51A |
| 2 - Testemunha-Água | 0,53A |
| 3 - <i>Aurum</i> D30 | 0,52A |
| 4 - <i>Sulphur</i> D30 | 0,46B |
| 5 - <i>Plumbum</i> D30 | 0,42C |
| 6 - <i>Manganum aceticum</i> D30 | 0,30D |
| 7 - <i>Mercurius</i> D30 | 0,45B |
| 8 - <i>Molibdenum</i> D30 | 0,53A |
| 9 - <i>Alumina</i> D30 | 0,41C |
| 10 - <i>Argentum</i> D30 | 0,43C |
| 11 - <i>Ferrum</i> D30 | 0,55A |
| 12 - <i>Silicea</i> D30 | 0,49B |
| 13 - <i>Arsenicum</i> D30 | 0,52A |
| 14 - <i>Phosphorus</i> D30 | 0,32D |
| 15 - <i>Solum unum</i> D30 | 0,48B |
| 16 - <i>Folium unum</i> D30 | 0,54A |
| 17 - <i>Radix una</i> D30 | 0,47B |

Os grupos de médias seguidos pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo critério de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

A condutividade elétrica do líquido está diretamente relacionada à quantidade de íons disponíveis no meio e à sua mobilidade (BARBOZA, 2002).

De acordo com BARBOZA (2002), a magnetização da água promove aumento em seus valores de condutividade elétrica. O processo de magnetização não envolve alterações químicas, mas alterações físico-químicas, como a condutividade elétrica. No entanto, a razão do aumento da condutividade elétrica, é desconhecida. O pH das soluções de água, não altera antes e após o tratamento em campo magnético, de diversas intensidades e não há diferença na dissolução dos gases que justifique o aumento no número de íons. Portanto, o número de transportadores de carga é essencialmente o

mesmo, antes e depois do campo magnético. De acordo com o autor, se considerado o modelo de “clusters” de organização das moléculas de água, a explicação plausível do aumento da condutividade seria a alteração no atrito captado pelos transportadores, devido à variação no diâmetro médio dos aglomerados de moléculas de água no seu trajeto.

De acordo com PORTO (1998) supõe-se que o tratamento magnético seja capaz de reorganizar as moléculas de água sendo responsável por alterações de propriedades físico-químicas da água e efeitos biológicos diferenciados.

A condutividade elétrica de soluções imagem (água deionizada após ter passado por tratamento magnético na presença de solução real) é mais alta quando comparada à água deionizada à mesma temperatura, sendo que dentre as variáveis físico-químicas da água testadas, a condutividade elétrica foi a mais viável em detectar variações comportamentais das soluções imagem (SI). O valor de condutividade elétrica das SI foi variável em função da concentração da solução real, da intensidade do campo magnético aplicada e da temperatura. Dependendo da solução real usada na obtenção da SI o aumento da condutividade elétrica em dada temperatura é maior ou menor em relação à água desionizada. Assim, a condutividade elétrica da SI de CaCl_2 > SI de MgCl_2 > SI de BaCl_2 > SI de $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ > SI de KCl >>> que a condutividade elétrica da água desionizada (PORTO, 1998).

As homeopantias na dinamização D30 são consideradas livres de informações materiais da molécula original, mas mesmo assim causam efeitos biológicos diferenciados (CASALI, 2004). Estudos químicos não detectam nenhuma diferença neste nível. Acredita-se que, alterações de propriedades físico-químicas da água, além da CE, possam também estar ocorrendo. Dentre as teorias que tentam explicar a ação das soluções altamente diluídas e dinamizadas destaca-se a teoria da memória da água (DAVENAS et al., 1988) a qual guardaria em seus “clusters” informações sobre organização e não química quando em contato anterior com sua contraparte material.

Experimentalmente, o fato do campo magnético alterar o comportamento de sistemas que contêm água e da própria água em si, é incontestável. Entretanto, a explicação geral desse fato, não é necessariamente óbvia (BARBOZA, 2002).

A homeopatia alterou a atividade microbiológica do solo. À exceção das homeopantias *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum*, todas as outras promoveram maior taxa respiratória em relação às testemunhas (Quadro 21 e Figura 2). O acúmulo diferenciado de C-CO₂ foi verificado a partir do 3º dia de incubação do solo (Quadro 22), sendo mais lenta comparada à aplicação de sais orgânicos homeopatizados (Experimento 1). Ao final do período de incubação dois grupos foram distintos; o primeiro promoveu a respiração e o segundo a reduziu, demonstrando que a homeopatia pode tanto causar a mineralização da matéria orgânica quanto a imobilização de nutrientes e, conseqüente, conservação da matéria orgânica.

Quadro 21. Equações ajustadas e coeficientes de determinação (r²) de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solo tratado com homeopatia em função dos dias (D) de incubação

| Tratamentos | Equação de regressão | r ² |
|----------------------------------|------------------------------------|----------------|
| 1 - <i>Phosphorus</i> D30 | $\hat{Y} = 32,9420+19,6631^{**}D$ | 0,9996 |
| 2 - <i>Sulphur</i> D30 | $\hat{Y} = 7,19276+22,4295^{**}D$ | 0,9848 |
| 3 - <i>Silicea</i> D30 | $\hat{Y} = 15,9177+31,1545^{**}D$ | 0,9835 |
| 4 - <i>Alumina</i> D30 | $\hat{Y} = 1,44707+30,3033^{**}D$ | 0,9855 |
| 5 - <i>Ferrum</i> D30 | $\hat{Y} = 28,4731+30,9417^{**}D$ | 0,9479 |
| 6 - <i>Manganum aceticum</i> D30 | $\hat{Y} = -7,91630+31,5801^{**}D$ | 0,9712 |
| 7 - <i>Molibdenum</i> D30 | $\hat{Y} = 3,57512+43,9227^{**}D$ | 0,9082 |
| 8 - <i>Argentum</i> D30 | $\hat{Y} = -24,3022+34,7721^{**}D$ | 0,9686 |
| 9 - <i>Aurum</i> D30 | $\hat{Y} = 4,21352+29,8777^{**}D$ | 0,9572 |
| 10 - <i>Plumbo</i> D30 | $\hat{Y} = 10,1720+33,0697^{**}D$ | 0,9848 |
| 11 - <i>Mercurius</i> D30 | $\hat{Y} = 2,93669+24,9832^{**}D$ | 0,9747 |
| 12 - <i>Arsenicum</i> D30 | $\hat{Y} = 24,4299+29,8777^{**}D$ | 0,9657 |
| 13 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 45,6464+6,78844^{**}D$ | 0,9412 |
| 14 - Testemunha-Álcool 70% | $\hat{Y} = 38,9431+4,68168^{**}D$ | 0,7117 |
| 15 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 63,6283$ | |
| 16 - <i>Folium unum</i> D30 | $\hat{Y} = 86,1855$ | |
| 17 - <i>Radix una</i> D30 | $\hat{Y} = 94,6977$ | |
| 18 - Solo original armazenado | $\hat{Y} = 69,8100+17,2390^{**}D$ | 0,8863 |
| 19 - Solo original fresco (SO8) | $\hat{Y} = 7,80438+9,76993^{**}D$ | 0,8308 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

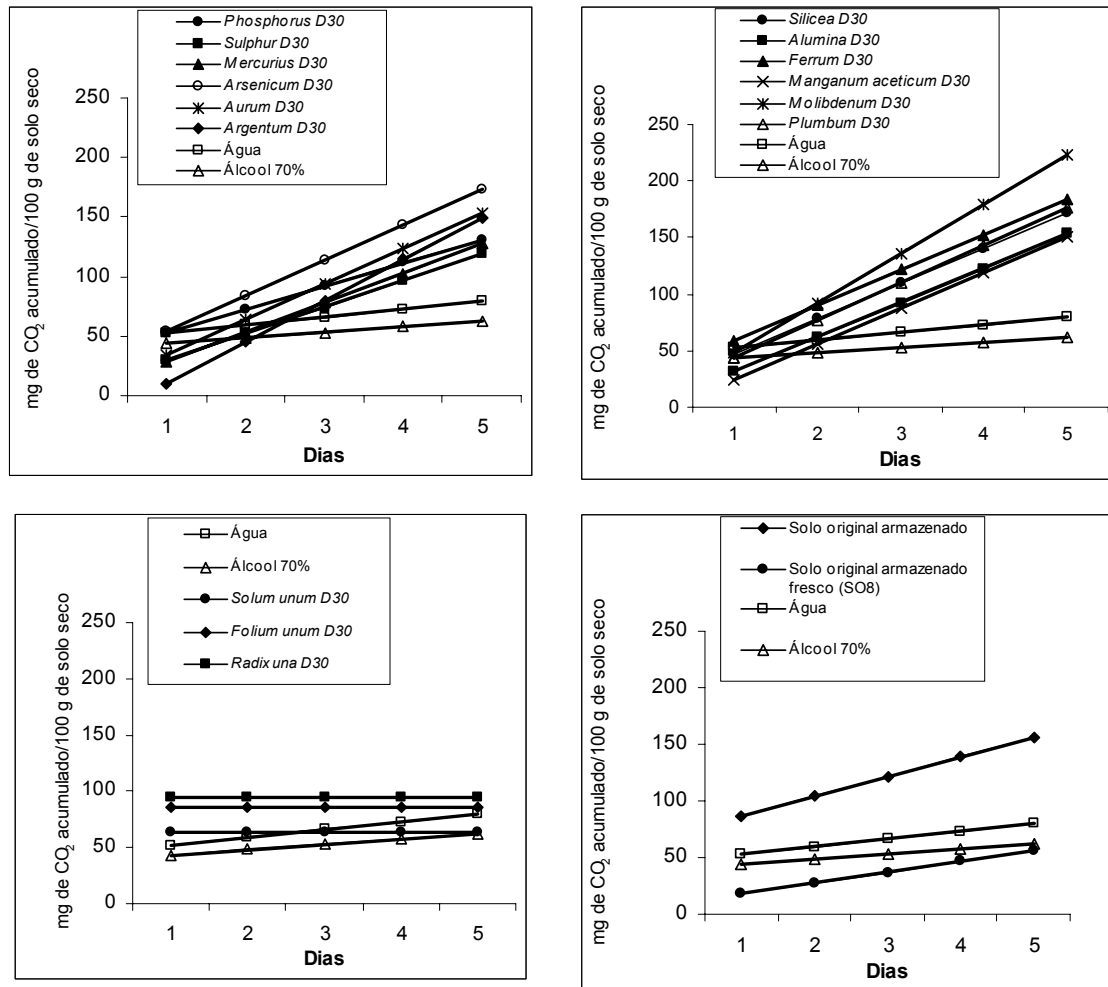


Figura 2. Valores estimados de C-CO₂ acumulado em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação.

Os valores de Cmic não foram alterados significativamente em função dos tratamentos (Quadro 23). Em parte estes resultados implicam que as alterações respiratórias não resultaram da ação da homeopatia no processo mobilização/imobilização, mas simplesmente do estímulo suficiente alterando outros aspectos da vida no solo, como diversidade e disponibilização de elementos, os quais não foram quantificados. O qMIC também não foi significativo demonstrando que, apesar dos ritmos respiratórios serem função dos tratamentos, as reservas e compartimentalizações do carbono no solo não variaram. Entretanto, observam-se no caso destas variáveis discrepâncias nos valores quantificados, as quais não foram diferenciadas estatisticamente provavelmente devido a ampla variação dos dados. Cabe ressaltar que, de

modo geral, as homeopatas na dinamização D30 demonstraram tendência em reduzir o Cmic, em relação à testemunha, sendo a intensidade desta ação dependente da homeopatia em si.

Se o solo for considerado experimentador sadio, as respostas são patogênicas e, muitas das homeopatas, poderiam ser recomendadas aos solos com conteúdos baixos de Cmic.

Quadro 22. Valores médios de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) diariamente em solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | Dias | | | | |
|----------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 - <i>Phosphorus</i> D30 | 52,98A | 72,14A | 91,08A | 112,14A | 131,29A |
| 2 - <i>Sulphur</i> D30 | 25,32A | 55,11A | 76,18B | 101,50B | 114,27B |
| 3 - <i>Silicea</i> D30 | 46,60A | 72,14A | 116,61A | 146,19A | 165,34A |
| 4 - <i>Alumina</i> D30 | 35,96A | 52,98A | 95,33A | 127,04A | 150,45A |
| 5 - <i>Ferrum</i> D30 | 63,62A | 74,26A | 133,64A | 158,96A | 175,98A |
| 6 - <i>Manganum aceticum</i> D30 | 23,19A | 46,60A | 97,46A | 124,91A | 141,94A |
| 7 - <i>Molibdenum</i> D30 | 23,19A | 104,06A | 161,30A | 186,62A | 201,52A |
| 8 - <i>Argentum</i> D30 | 16,81A | 29,57A | 88,95A | 118,53A | 146,19A |
| 9 - <i>Aurum</i> D30 | 41,70A | 48,09A | 98,95A | 130,66A | 149,81A |
| 10 - <i>Plumbum</i> D30 | 48,73A | 65,75A | 114,48A | 141,94A | 175,98A |
| 11 - <i>Mercurius</i> D30 | 33,83A | 42,34A | 80,43B | 105,76B | 127,04A |
| 12 - <i>Arsenicum</i> D30 | 57,24A | 72,14A | 123,00A | 150,45A | 167,47A |
| 13 - Testemunha-Água | 52,98A | 61,50A | 61,50B | 72,77C | 81,29B |
| 14 - Testemunha-Álcool 70% | 44,47A | 50,86A | 50,86B | 50,86C | 67,88B |
| 15 - <i>Solum unum</i> D30 | 55,11A | 65,75A | 65,75B | 65,75C | 65,75B |
| 16 - <i>Folium unum</i> D30 | 74,26A | 89,16A | 89,16A | 89,16B | 89,16B |
| 17 - <i>Radix una</i> D30 | 82,78A | 97,67A | 97,67A | 97,67B | 97,67B |
| 18 - Solo original armazenado | 87,46A | 108,23A | 108,23A | 151,85A | 151,85A |
| 19 - Solo original fresco (SO8) | 21,00A | 26,78A | 26,78B | 55,49C | 55,49B |

Os grupos de médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo critério de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Quadro 23. Valores médios de carbono da biomassa microbiana (Cmic) e quociente microbiano (qMIC) em solo tratado com homeopatia

| Tratamento | Cmic | qMIC |
|----------------------------------|------------------------|---------------|
| | ---- mg/Kg de S.S ---- | ----- % ----- |
| 1 - <i>Phosphorus</i> D30 | 793,35A | 1,76A |
| 2 - <i>Sulphur</i> D30 | 710,92A | 1,72A |
| 3 - <i>Silicea</i> D30 | 772,74A | 1,87A |
| 4 - <i>Alumina</i> D30 | 937,60A | 2,05A |
| 5 - <i>Ferrum</i> D30 | 731,53A | 1,63A |
| 6 - <i>Manganum aceticum</i> D30 | 783,05A | 1,83A |
| 7 - <i>Molibdenum</i> D30 | 793,35A | 1,76A |
| 8 - <i>Argentum</i> D30 | 504,96A | 1,12A |
| 9 - <i>Aurum</i> D30 | 638,80A | 1,44A |
| 10 - <i>Plumbum</i> D30 | 587,28A | 1,26A |
| 11 - <i>Mercurius</i> D30 | 1020,02A | 2,20A |
| 12 - <i>Arsenicum</i> D30 | 896,38A | 2,17A |
| 13 - Testemunha-Água | 1329,12A | 2,65A |
| 14 - Testemunha-Álcool 70% | 865,47A | 1,65A |
| 15 - <i>Solum unum</i> D30 | 680,01A | 1,46A |
| 16 - <i>Folium unum</i> D30 | 448,19A | 0,93A |
| 17 - <i>Radix una</i> D30 | 185,45A | 0,38A |

Os grupos de médias seguidos pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo critério de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Foram definidos 5 grupos de homeopantias quanto a ação sobre a eficiência microbiana (Quadro 24) e a homeopatia atuou na qualidade da atividade microbiana. Esses resultados são promissores, e a homeopatia dispõe de diversidade de recursos a serem estudados. Assim, dependendo do nível de eficiência microbiana do solo e dos objetivos haveria recursos homeopáticos. Todas as homeopantias foram usadas na dinamização D30 concordando com observações experimentais que hierarquicamente a homeopatia é superior à dinamização, ou seja, primeiro deve ser priorizado a escolha da homeopatia, com base na lei da similitude ou igualdade e,

posteriormente, a dinamização (MORENO, 2000e). A mesma homeopatia causa efeitos até contrários dependendo da dinamização.

Quadro 24. Valores médios de quociente metabólico (qCO_2) em solo tratado com homeopatia

| Tratamentos | qCO_2 |
|----------------------------------|--|
| | ---- $mg.mg^{-1}.d^{-1}$ de C-CO ₂ do Cmic ---- |
| 1 - <i>Phosphorus</i> D30 | 0,25D |
| 2 - <i>Sulphur</i> D30 | 0,34C |
| 3 - <i>Silicea</i> D30 | 0,36C |
| 4 - <i>Alumina</i> D30 | 0,45B |
| 5 - <i>Ferrum</i> D30 | 0,32D |
| 6 - <i>Manganum aceticum</i> D30 | 0,29D |
| 7 - <i>Molibdenum</i> D30 | 0,31D |
| 8 - <i>Argentum</i> D30 | 0,51B |
| 9 - <i>Aurum</i> D30 | 0,37C |
| 10 - <i>Plumbum</i> D30 | 0,51B |
| 11 - <i>Mercurius</i> D30 | 0,21E |
| 12 - <i>Arsenicum</i> D30 | 0,30D |
| 13 - Testemunha-Água | 0,28D |
| 14 - Testemunha-Álcool 70% | 0,14E |
| 15 - <i>Solum unum</i> D30 | 0,16E |
| 16 - <i>Folium unum</i> D30 | 0,37C |
| 17 - <i>Radix una</i> D30 | 1,19A |
| 18 - Solo original armazenado | 0,25D |
| 19 - Solo original fresco (SO8) | 0,18E |

Os grupos de médias seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo critério de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Os indicadores vegetais não responderam às homeopatias sendo responsivos apenas em função da etapa experimental. A etapa experimental traz implícitas as variações ambientais, por exemplo, de disponibilidade de água e luz, as quais exercem influências diretamente perceptíveis no reino vegetal. As equações ajustadas estão descritas nos Quadros 25 e 26. No caso do experimento de 6 etapas, a variável IMA teve comportamento ajustado em função da etapa e do tratamento homeopático (Quadro 27). O número de dias até a emergência das plantas e a diversidade de espécies dada pelo número de espécies teve comportamento cíclico, enquanto as demais variáveis foram constantes ao longo do tempo ou com comportamento linear.

Quadro 25. Equações ajustadas das variáveis número de dias até o início da emergência (ND), número total de plantas (NP), número de espécies (NE), relação número de plantas/número de espécies (INA), relação massa da parte aérea seca/INA (IMA), média ponderada dos grupos de altura (MDPOND) de plantas crescidas em solo tratado com homeopatia ao longo de 7 etapas (ET) de cultivo

| Variáveis | Equação de regressão | r ² |
|-----------|--|----------------|
| ND | $\hat{Y} = -3,32049 + 0,32385^{**}ET - 0,00208167^{**}ET^2 + 0,00000374231^{**}ET^3$ | 0,7453 |
| NP | $\hat{Y} = 11,3656$ | |
| NE | $\hat{Y} = 1,27976 + 0,0423978^{**}ET - 0,000112728^{**}ET^2$ | 0,7950 |
| INA | $\hat{Y} = 3,3893$ | |
| IMA | $\hat{Y} = 12,5477 - 0,0880655^{*}ET + 0,000207658^{*}ET^2$ | 0,9022 |
| MDPOND | $\hat{Y} = 2,70098 - 0,00305042^{*}ET$ | 0,9896 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste 't'.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste 't'.

Quadro 26. Equações ajustadas das variáveis número de dias até o início da emergência (ND), número total de plantas (NP), número de espécies (NE), relação número de plantas/número de espécies (INA) e média ponderada dos grupos de altura (MDPOND) de plantas crescidas em solo tratado com homeopatia ao longo de 6 etapas (ET) de cultivo

| Variáveis | Equação de regressão | r ² |
|-----------|---|----------------|
| ND | $\hat{Y} = 19,7442 - 0,137030^{**}ET + 0,000372716^{**}ET^2$ | 0,6733 |
| NP | $\hat{Y} = 16,1500 - 0,0259223^{**}ET$ | 0,8715 |
| NE | $\hat{Y} = 1,84335 + 0,0476673^{**}ET - 0,000153707^{**}ET^2$ | 0,9953 |
| INA | $\hat{Y} = 3,1708$ | |
| MDPOND | $\hat{Y} = 2,1767$ | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste 't'.

Quadro 27. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) da relação INA/massa (IMA) ao longo de 6 etapas (ET) de manejo

| Tratamentos | Equação de regressão | r^2 |
|----------------------------|--|--------|
| 1 - Testemunha-Álcool 70% | $\hat{Y} = 4,4858$ | |
| 2 - Testemunha-Água | $\hat{Y} = 3,2305$ | |
| 3 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 10,0756 - 0,0241606^{**}ET$ | 0,9088 |
| 4 - <i>Folium unum</i> D30 | $\hat{Y} = 34,6318 - 0,577042^{**}ET + 0,00339853^{**}ET^2 - 0,00000607150^{**}ET^3$ | 0,7724 |
| 5 - <i>Radix una</i> D30 | $\hat{Y} = 28,4243 - 0,481435^{**}ET + 0,00267205^{**}ET^2 - 0,00000442204^{**}ET^3$ | 0,9240 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

As homeopatas *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum*, mediante as verificações parecem ter ação mais direta nos indicadores vegetais.

Nos Quadro 28 e 29, constam a descrição dos sintomas observados na parte aérea dos vegetais emergidos nos solos tratados nos experimentos 1 e 2. Pela Figura 3, os sintomas descritos podem ser visualizados, os quais podem resultar da ação primária da homeopatia (patogenesia), se considerado o experimentador solo-planta sadio.

Quadro 28. Sintomas observados na parte aérea das espécies germinadas no solo submetido aos tratamentos: 1 - *Natrum muriaticum* D30; 2 - *Amonium carbonicum* D30; 3 - *Carbo vegetabilis* D30; 4 - *Kali carbonicum* D30; 5 - *Magnesia carbonica* D30; 6 - *Testemunha-Alcool 70%*; 7 - *Testemunha-Água*; 8 - *Calcareo carbonica* D30; 9 - *Solum unum* D30; 10 - *Folium unum* D30; 11 - *Radix una* D30; ao longo das etapas experimentais

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|------------------------------|------------------------|----------------|------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Primeira Etapa Experimento I | | | | | | |
| 1 | Cipó leite | 1 | <i>Blefarodon</i> sp. | Asclepiadaceae | 01 | folha enrugada |
| | Carrapicho de carneiro | 2 | <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 02 | folha amarelecimento |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 03 | fianta deformada/torta |
| 2 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 04 | folha mancha amarela |
| | Carrapicho de carneiro | 3 | <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 02 | folha amarelecimento |
| 3 | Picão trepador | 1 | <i>Bidens</i> sp. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada |
| | Picão trepador | 1 | <i>Bidens</i> sp. | Compositae (Asteraceae) | 04 | folha mancha amarela |
| | Picão | 1 | <i>Bidens pilosa</i> L. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada |
| 4 | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 02 | folha amarelecimento |
| 5 | Picão | 1 | <i>Bidens pilosa</i> L. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada |
| | Picão | 1 | <i>Bidens pilosa</i> L. | Compositae (Asteraceae) | 06 | folha rendada minada |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada |
| | Trevo | 1 | <i>Oxalis latifolia</i> H.B.K. | Oxalidaceae | 07 | folha borda branca |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D.Don | Solanaceae | 02 | folha amarelecimento |
| 6 | Maracujá doce | 1 | <i>Passiflora alata</i> Dyrand. | Passifloraceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Trevinho | 1 | <i>Oxalis corniculata</i> L. | Oxalidaceae | 07 | folha borda branca |
| | Cambará | 1 | <i>Lantana camara</i> L. | Verbenaceae | 09 | folha seca |
| 7 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 09 | folha seca |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 10 | folha pinta preta |
| 8 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |

Continua...

Quadro 28. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Segunda Etapa Experimento I | | | | | | |
| 1 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | folha mancha amarela |
| 2 | Erva moura | 2 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | folha mancha amarela |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | 1 | <i>Paspalum</i> sp. | | 13 | folha arroxçada |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| Terceira Etapa Experimento I | | | | | | |
| 11 | Pição trepador | 1 | <i>Bidens</i> sp. | Compositae (Asteraceae) | 06 | folha rendada minada |
| | Esfregão | 1 | <i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq. | Tiliaceae | 04 | folha mancha amarela |
| Terceira Etapa Experimento I | | | | | | |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 01 | folha enrugada |
| 1 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Erva moura | 1 | NI | | 15 | planta raiz nua |
| 2 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Flor das almas | 1 | <i>Senecio brasiliensis</i> Less. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| 3 | Tiririçã | 1 | <i>Cyperus</i> sp. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| 4 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 14 | planta raiz nua |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |

Continua...

Quadro 28. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Terceira Etapa Experimento I | | | | | | |
| | Datura | 1 | <i>Datura sp.</i> | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| 5 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta raiz nua |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| 6 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 01 | folha enrugada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | Datura | 1 | <i>Datura sp.</i> | Solanaceae | 17 | planta tombada/deitada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 09 | folha seca |
| | Erva moura | 1 | NI | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 08 | folha comida |
| 7 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 02 | folha amarelecimento |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus sp.</i> | Cyperaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | Tiririca | 2 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| 8 | Flor das almas | 1 | NI | Cyperaceae | 13 | folha arroxeadada |
| | Estrelinha | 1 | <i>Senecio brasiliensis</i> Less. | Compositae (Asteraceae) | 09 | folha seca |
| | Erva moura | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 09 | folha seca |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |

Continua...

Quadro 28. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Terceira Etapa Experimento I | | | | | | |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 04 | Folha mancha amarela |
| | Capicoba | 1 | <i>Erechtites valerinaefolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 13 | folha arroxeadada |
| | Capicoba | 1 | <i>Erechtites valerinaefolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 15 | planta raiz nua |
| 9 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | Folha mancha amarela |
| | Guanxuma | 1 | <i>Sida urens</i> L. | Malvaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| 10 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| 11 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 01 | folha enrugada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| Quarta Etapa Experimento I | | | | | | |
| | Capim | 1 | <i>Panicum parviflorum</i> | Gramineae (Poaceae) | 01 | folha enrugada |
| | Capoeira branca | 1 | NI | | 03 | planta deformada/torta |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 10 | folha pinta preta |
| 1 | Capoeira branca | 2 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 12 | folha reentrância |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 02 | folha amarelecimento |

Continua...

Quadro 28. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|----------------------------|------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Quarta Etapa Experimento I | | | | | | |
| | Coração de Jesus | 1 | <i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Wild | Compositae (Asteraceae) | 06 | folha fendada minada |
| | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| 2 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 14 | planta raiz nua |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 16 | folha retorcida |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 06 | folha fendada minada |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 01 | folha enrugada |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 01 | folha enrugada |
| 3 | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 03 | planta deformada/torta |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 03 | planta deformada/torta |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 08 | folha comida |
| | Capicoba | 1 | <i>Erechtites valerinaefolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | Pimenta cumari | 1 | <i>Capsicum frutescens</i> L. | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| 4 | | 1 | NI | | 03 | planta deformada/torta |
| | | 2 | NI | | 14 | planta raiz nua |
| | Capoeira branca | 1 | NI | | 01 | folha enrugada |
| | Guanxuma | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | | 1 | <i>Sida cordifolia</i> L. | Malvaceae | 04 | folha mancha amarela |

Continua...

Quadro 28. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|----------------------------|------------------|----------------|--|-------------------------|----------------|------------------------|
| Quarta Etapa Experimento I | | | | | | |
| | Pimenta cumari | 1 | <i>Capsicum frutescens</i> L. | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | Eupatório1 | 1 | <i>Eupatorium laevigatum</i> Lam. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 08 | folha comida |
| | Serralha | 1 | <i>Emilia sonchifolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| 5 | Capoeira branca | 2 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 14 | planta raiz nua |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 12 | folha reentrância |
| | Capim | 1 | <i>Panicum parviflorum</i> | Gramineae (Poaceae) | 08 | folha comida |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 08 | folha comida |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 08 | folha comida |
| | Coração de Jesus | 1 | <i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd | Compositae (Asteraceae) | 04 | folha mancha amarela |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 09 | folha seca |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 04 | Folha mancha amarela |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 14 | planta raiz nua |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 08 | folha comida |
| 6 | Shiesbeche | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 01 | folha enrugada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 14 | planta raiz nua |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | NI | 1 | NI | | 02 | folha amarelecimento |
| | NI | 1 | NI | | 08 | folha comida |

Continua...

Quadro 28. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|----------------------------|----------------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------|
| Quarta Etapa Experimento I | | | | | | |
| 7 | Capoeira branca | 1 | Ni | | 12 | folha reentrância |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | Datura | 2 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 09 | folha seca |
| | Capim | 1 | <i>Panicum parviflorum</i> | Gramineae (Poaceae) | 08 | folha comida |
| | Capicoba | 1 | <i>Erechtites valerinaefolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 14 | planta raiz nua |
| 8 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 14 | planta raiz nua |
| | Capim | 1 | <i>Panicum parviflorum</i> | Gramineae (Poaceae) | 11 | folha mancha parda |
| | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida |
| | Dente de leão | 1 | <i>Taraxacum officinale</i> Weber | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | | | | | | |
| 9 | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 07 | folha borda branca |
| | Capoeira branca | 2 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Capim | 1 | <i>Panicum parviflorum</i> | Gramineae (Poaceae) | 08 | folha comida |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 08 | folha comida |
| | Melão de São Caetano | 1 | <i>Momordica charantia</i> L. | Cucurbitaceae | 19 | planta crescimento exagerado |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 14 | planta raiz nua |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | | 1 | Ni | | 16 | folha retorcida |

Continua...

Quadro 28. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|----------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------|------------------------|
| Quarta Etapa Experimento I | | | | | | |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Nabissa | 1 | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | Cruciferae (Brassicaceae) | 01 | folha enrugada |
| 10 | Nabissa | 1 | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | Cruciferae (Brassicaceae) | 11 | folha mancha parda |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 06 | folha rendada minada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 13 | folha caída |
| | Pimenta cumari | 1 | <i>Capsicum frutescens</i> L. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 02 | folha amarelecimento |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | | 1 | NI | | 14 | planta raiz nua |
| 11 | | 1 | NI | | 02 | folha amarelecimento |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 01 | folha enrugada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| Quinta Etapa Experimento I | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | 1 | NI | | 10 | folha pinta preta |
| 6 | | 1 | NI | | 11 | folha manha parda |
| 7 | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 11 | folha manha parda |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |

Continua...

Quadro 28. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|---------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Sexta Etapa Experimento I | | | | | | |
| | Cambará | 1 | <i>Lantana camara</i> L. | Verbenaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | Flor das almas | 1 | <i>Senecio brasiliensis</i> Less. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada |
| 1 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 17 | folha furada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 06 | folha rendada minada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 06 | folha rendada minada |
| 2 | Raiz Preta | 1 | NI | Rubiaceae | 01 | folha enrugada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 17 | folha furada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 06 | folha rendada minada |
| 3 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 04 | Folha mancha amarela |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 17 | folha furada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 17 | folha furada |
| 4 | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 17 | folha furada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 09 | folha seca |
| 5 | Eupatório1 | 1 | <i>Eupatorium laevigatum</i> Lam. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 02 | folha amarelecimento |
| 6 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 09 | folha seca |
| 7 | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 06 | folha rendada minada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| 8 | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 02 | folha amarelecimento |
| | Erva moura | 1 | NI | | 02 | folha amarelecimento |
| 9 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 09 | folha seca |

Continua...

Quadro 28. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|----------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Sexta Etapa Experimento I | | | | | | |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | Folha mancha amarela |
| 10 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 17 | folha furada |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 06 | folha rendada minada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 09 | folha seca |
| | | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |
| 11 | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 06 | folha rendada minada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| Sétima Etapa Experimento I | | | | | | |
| 1 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| 2 | Pimenta cumari | 1 | <i>Capsicum frutescens</i> L. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Crindiúva | 1 | <i>Trema micrantha</i> Blume | Ulmaceae | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | NI | | 09 | folha seca |
| | | 1 | NI | | 17 | planta tombada/deitada |
| 3 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| 4 | Serralha | 1 | <i>Emilia sonchifolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada |
| | Buva | 1 | <i>Conyza bonariensis</i> | Compositae (Asteraceae) | 04 | Folha mancha amarela |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 06 | folha rendada minada |
| | Trevinho | 1 | <i>Oxalis corniculata</i> L. | Oxalidaceae | 09 | Folha seca |
| 5 | Shiesbeche | 1 | NI | | 08 | folha comida |

Continua...

Quadro 28. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|------------------------|
| Sétima Etapa Experimento I | | | | | | |
| 6 | Guanxuma | 1 | <i>Sida urens</i> L. | Malvaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 02 | folha amarelecimento |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Estelaria | 1 | <i>Stellaria media</i> (L.) Vill. | Caryophyllaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 12 | folha reentrância |
| 7 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 12 | folha reentrância |
| 8 | | 2 | NI | | 14 | planta raiz nua |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | | 2 | NI | | 09 | folha seca |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| 9 | | | | | | |
| 10 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| 11 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 12 | folha reentrância |

NI - não identificada.

Quadro 29. Sintomas observados nas plantas germinadas nos solos submetidos aos tratamentos: 1 - Testemunha-Álcool 70%; 2 - Testemunha-Água; 3 - *Aurum* D30; 4 - *Sulphur* D30; 5 - *Plumbum* D30; 6 - *Manganum aceticum* D30; 7 - *Mercurius* D30; 8 - *Molibdenum* D30; 9 - *Alumina* D30; 10 - *Argentum* D30; 11 - *Ferrum* D30; 12 - *Silicea* D30; 13- *Arsenicum* D30; 14 - *Phosphorus* D30; 15 - *Solum unum* D30; 16 - *Folium unum* D30; 17 - *Radix una* D30; ao longo das etapas experimentais

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-------------------------------|--|----------------|---|---|----------------|--|
| Primeira Etapa Experimento II | | | | | | |
| 1 | Datura Botão de ouro | 1 1 | <i>Datura</i> sp. <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Solanaceae Compositae (Asteraceae) | 08 12 | folha comida folha reentrância |
| 2 | Carrapicho de carneiro Erva moura | 1 1 | <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. <i>Solanum americanum</i> Mill. | Compositae (Asteraceae) Solanaceae | 03 03 | planta deformada/torta planta deformada/torta |
| 3 | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| 4 | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 01 | folha enrugada |
| 5 | Carrapicho de carneiro | 1 | <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| 6 | Estrelinha | 1 | <i>Melampodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 12 | folha reentrância |
| 7 | | | | | | |
| 8 | Botão de ouro Botão de ouro | 1 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) Compositae (Asteraceae) | 12 03 | folha reentrância planta deformada/torta |
| 9 | Picão Picão trepador | 1 1 | <i>Bidens pilosa</i> L. <i>Bidens</i> sp. | Compositae (Asteraceae) Compositae (Asteraceae) | 05 05 | folha ponta queimada folha ponta queimada |
| 10 | Carrapicho de carneiro | 1 | <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| | Datura | 1 | NI | | 13 | folha arroxeada |
| 11 | Datura Picão | 1 1 | <i>Datura</i> sp. <i>Bidens pilosa</i> L. | Solanaceae Compositae (Asteraceae) | 08 05 | folha comida folha ponta queimada |
| | Picão | 1 | NI | | 02 | folha amarelecimento |
| 12 | Carrapicho de carneiro Carrapicho de carneiro Serralha | 1 1 1 | <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. <i>Emilia sonchifolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) Compositae (Asteraceae) Compositae (Asteraceae) | 11 04 04 | folha mancha parda folha mancha amarela folha mancha amarela |
| | | 1 | NI | | 09 | folha seca |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-------------------------------|----------------|----------------|---|---------------------------|----------------|------------------------|
| Primeira Etapa Experimento II | | | | | | |
| | Botão de ouro | 1 | <i>Galinosa parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| 13 | Picão trepador | 2 | <i>Bidens</i> sp. | Compositae (Asteraceae) | 09 | folha seca |
| | Picão trepador | 1 | <i>Bidens</i> sp. | Compositae (Asteraceae) | 02 | folha amarelecimento |
| | Assa peixe | 1 | <i>Vernonia polyanthes</i> Less. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada |
| 14 | | | | | | |
| Segunda Etapa Experimento II | | | | | | |
| 1 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| 2 | Erva moura | 3 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| 3 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| 4 | Guaxuma | 1 | <i>Sidastrum micranthum</i> (St.Hil.) Fryxell | Malvaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | Balãozinho | 1 | <i>Cardiospermum halicacabum</i> L. | Sapindaceae | 14 | planta raiz nua |
| | Balãozinho | 1 | <i>Cardiospermum halicacabum</i> L. | Sapindaceae | 12 | folha reentrância |
| 5 | Mostarda | 1 | <i>Sinapsis arvensis</i> L. | Cruciferae (Brassicaceae) | 01 | folha enrugada |
| 6 | Tiririca | 1 | <i>Paspalum</i> | | 13 | folha arroxeadada |
| | | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 13 | folha arroxeadada |
| 7 | Serralha | 1 | <i>Paspalum</i> | | 13 | folha arroxeadada |
| | | 1 | <i>Emilia sonchifolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 15 | planta tombada/deitada |
| 8 | Trevinho | 1 | <i>Oxalis corniculata</i> L. | Oxalidaceae | 05 | folha ponta queimada |
| 9 | | 1 | <i>Paspalum</i> | | 13 | folha arroxeadada |
| | | 1 | <i>Paspalum</i> | | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | <i>Paspalum</i> | | 13 | folha arroxeadada |
| 11 | Buva | 1 | <i>Conyza bonariensis</i> | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 13 | folha arroxeadada |
| | Insulina | 1 | <i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicholson & C.E. Jarvis | Vitaceae | 11 | folha mancha parda |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Segunda Etapa Experimento II | | | | | | |
| 12 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | | 1 | <i>Paspalum</i> | | 06 | folha rendada minada |
| | Capicoba | 1 | <i>Erechtites valerinaefolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 12 | folha reentrância |
| 13 | Trevo | 1 | <i>Oxalis latifolia</i> H.B.K. | Oxalidaceae | 09 | folha seca |
| | | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |
| 14 | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Cipó leite | 1 | <i>Oxipetalum</i> sp. | Asclepiadaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Serralha | 1 | <i>Emilia sonchifolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 07 | folha borda branca |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | folha mancha amarela |
| 15 | | 1 | NI | | 12 | folha reentrância |
| | Cipó leite | 1 | <i>Oxipetalum</i> sp. | Asclepiadaceae | 04 | folha mancha amarela |
| Terceira Etapa Experimento II | | | | | | |
| 1 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | folha mancha amarelo |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 01 | folha enrugada |
| | Flor das aimas | 1 | <i>Senecio brasiliensis</i> Less. | Compositae (Asteraceae) | 01 | folha enrugada |
| | Poaia branca | 1 | <i>Richardia brasiliensis</i> Gomes | Rubiaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | NI | | 04 | folha mancha amarelo |
| 2 | | 1 | NI | | 01 | folha enrugada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melampodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 04 | folha mancha amarelo |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Terceira Etapa Experimento II | | | | | | |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 08 | folha comida |
| | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoa parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | | 2 | NI | | 09 | folha seca |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| 3 | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 04 | folha mancha amarelo |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | | 1 | NI | | 02 | folha amarelecimento |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melampodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | NI | | 14 | planta raiz nua |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melampodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 03 | planta deformada/torta |
| | Caruru açu | 1 | <i>Phytolacca thyrsoflora</i> Fenzl | Phytolaccaceae | 01 | folha arroxeada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| 4 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Amendoim bravo | 1 | <i>Euphorbia heterophylla</i> L. | Euphorbiaceae | 08 | folha comida |
| | Tiririca | 2 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta raiz nua |
| 5 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Carrapicho | 1 | <i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC. | Papilionoideae | 14 | planta raiz nua |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-------------------------------|---------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Terceira Etapa Experimento II | | | | | | |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| 6 | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida |
| | Capicoba | 1 | <i>Erechtites valerianaefolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 13 | folha arroxçada |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 02 | folha amarelecimento |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | folha mancha amarelo |
| 7 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | NI | | 04 | folha mancha amarelo |
| | | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Trevo | 1 | <i>Oxalis latifolia</i> H.B.K. | Oxalidaceae | 02 | folha amarelecimento |
| 8 | Erva moura | 2 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 14 | planta raiz nua |
| | Erva moura | 2 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Datura | 1 | <i>Datura sp.</i> | Solanaceae | 04 | folha mancha amarelo |
| 9 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 03 | planta deformada/torta |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Datura | 1 | <i>Datura sp.</i> | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Datura | 1 | <i>Datura sp.</i> | Solanaceae | 17 | folha furada |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 04 | folha mancha amarelo |
| | Trevo | 1 | <i>Oxalis latifolia</i> H.B.K. | Oxalidaceae | 06 | folha rendada minada |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 09 | Folha seca |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma | |
|-------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|----------------------|
| Terceira Etapa Experimento II | | | | | | | |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 15 | planta tombada/deitada | |
| | Flor das almas | 1 | <i>Senecio brasiliensis</i> Less. | Compositae (Asteraceae) | 04 | folha mancha amarela | |
| 10 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 12 | folha reentrância | |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada | |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 19 | amarelecimento da base | |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 12 | folha reentrância | |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada | |
| | Tiririca | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda | |
| 11 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 10 | folha ponta preta | |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 09 | folha seca | |
| | Guanxuma | 1 | <i>Sida urens</i> L. | Malvaceae | 02 | folha amarelecimento | |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 02 | folha amarelecimento | |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 04 | folha mancha amarela | |
| | | | 1 | NI | | 04 | folha mancha amarela |
| | | | 1 | NI | | 13 | folha arroxçada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 01 | folha enrugada | |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda | |
| 12 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 03 | planta deformada/torta | |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 02 | folha amarelecimento | |
| | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 01 | folha enrugada | |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada | |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida | |
| | | | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|------------|---------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| | | | Terceira Etapa Experimento II | | | |
| | Trevo | 1 | <i>Oxalis latifolia</i> H.B.K. | Oxalidaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Tiriricão | 1 | <i>Cyperus</i> sp. | Cyperaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Colonião | 1 | <i>Panicum maximum</i> Jacq. | Gramineae (Poaceae) | 11 | folha mancha parda |
| | Carrapicho | 1 | <i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC. | Papilionoideae | 02 | folha amarelecimento |
| 13 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida |
| | | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 02 | folha amarelecimento |
| | | 1 | NI | | 02 | folha amarelecimento |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 12 | folha reentrância |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 04 | folha mancha amarela |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| 14 | | 1 | NI | | 10 | folha pinta preta |
| | Tiririca | 2 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 10 | folha pinta preta |
| | | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |
| | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada |
| 15 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | | 1 | NI | | 03 | planta deformada/torta |
| | | 1 | NI | | 02 | folha amarelecimento |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma | |
|-------------------------------|--------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Terceira Etapa Experimento II | | | | | | | |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 02 | folha amarelecimento | |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 14 | planta raiz nua | |
| 16 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta | |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda | |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta | |
| | | 1 | NI | | 04 | folha mancha amarela | |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 03 | planta deformada/torta | |
| | Tiririca | 1 | NI | | 02 | folha amarelecimento | |
| | Capim | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 02 | folha amarelecimento | |
| | Poaia branca | 1 | <i>Penisetum setosum</i> (Sw.) Rich. | Gramineae (Poaceae) | 02 | folha amarelecimento | |
| 17 | Poaia branca | 1 | <i>Richardia brasiliensis</i> Gomes | Rubiaceae | 16 | folha retorcida | |
| | Poaia branca | 2 | <i>Richardia brasiliensis</i> Gomes | Rubiaceae | 09 | folha seca | |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 12 | folha reentrância | |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida | |
| | | 1 | NI | | 05 | folha ponta queimada | |
| | | Coração de Jesus | 1 | <i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Wild | Compositae (Asteraceae) | 03 | planta deformada/torta |
| | | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 05 | folha ponta queimada | |
| Quarta Etapa Experimento II | | | | | | | |
| 1 | | 5 | NI | | 15 | planta tombada/deitada | |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda | |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------|
| Quarta Etapa Experimento II | | | | | | |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| 2 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 14 | planta raiz nua |
| | Pimenta cumari | 1 | <i>Capsicum frutescens</i> L. | Solanaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 03 | planta deformada/torta |
| | guanxuma | 1 | <i>Sida carpinifolia</i> L.f. | Malvaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 02 | folha amarelecimento |
| 3 | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | | 1 | NI | | 14 | planta raiz nua |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 06 | folha rendada minada |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 08 | folha comida |
| 4 | | 2 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Caruru | 1 | <i>Amaranthus viridis</i> L. | Amaranthaceae | 16 | folha retorcida |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 12 | folha reentrância |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 12 | folha reentrância |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|---|---------------------------------|----------------|------------------------|
| Quarta Etapa Experimento II | | | | | | |
| 5 | | 2 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Crindiúva | 1 | <i>Trema micrantha</i> Blume | Ulmaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | Crindiúva | 1 | <i>Trema micrantha</i> Blume | Ulmaceae | 08 | folha comida |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 04 | folha mancha amarela |
| | Flor das almas | 1 | <i>Senecio brasiliensis</i> Less. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 12 | folha reentrância |
| | Cipó leite | 1 | | Asclepiadaceae | 12 | folha reentrância |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |
| | Erva moura | 2 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | 6 | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 16 |
| Botão de ouro | | 1 | <i>Gainsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | | 1 | NI | | 12 | folha reentrância |
| Capoeira branca | | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| Capoeira branca | | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| Shiesbeche | | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| Fruto de pacu | | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 01 | folha enrugada |
| Fruto de pacu | | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | | 3 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| 7 | Pingo de sangue | 1 | <i>Ruellia brevifolia</i> (Pohl) C. Ezcurra | Acanthaceae | 16 | folha retorcida |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 04 | folha mancha amarela |
| | Guanxuma | 1 | <i>Sida carpinifolia</i> L.f. | Malvaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 09 | folha seca |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Quarta Etapa Experimento II | | | | | | |
| 8 | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | | 1 | NI | | 16 | folha retorcida |
| 9 | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | | 1 | NI | | 03 | planta deformada/torta |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 08 | folha comida |
| 10 | Pimenta cumari | 1 | <i>Capsicum frutescens</i> L. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | Capoeira branca | 2 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 12 | folha reentrância |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 09 | folha seca |
| | | 2 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| 11 | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 12 | folha reentrância |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| 12 | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 12 | folha reentrância |
| | | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| 13 | Murta | 1 | NI | | 13 | folha arroxeadada |
| | Murta | 1 | <i>Murraya exotica</i> | Rutaceae | 16 | folha retorcida |
| 14 | Murta | 1 | <i>Murraya exotica</i> | Rutaceae | 08 | folha seca |
| | Murta | 1 | <i>Murraya exotica</i> | Rutaceae | 12 | folha reentrância |
| | | 3 | NI | | 17 | planta tombada/deitada |
| 15 | Botão de ouro | 1 | <i>Galearia parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 12 | folha reentrância |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Quarta Etapa Experimento II | | | | | | |
| 16 | | 1 | NI | | 03 | planta deformada/torta |
| | | 2 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 16 | folha retorcida |
| 17 | | 3 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | | 1 | NI | | 14 | planta raiz nua |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 12 | folha reentrância |
| Quinta Etapa Experimento II | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 12 | folha reentrância |
| 6 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| 7 | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 04 | folha mancha amarela |
| 8 | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 04 | folha mancha amarela |
| 9 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | | 1 | NI | | 17 | folha furada |
| | | 1 | NI | | 08 | folha comida |
| 10 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | Capim | 1 | <i>Panicum parviflorum</i> | Gramineae (Poaceae) | 02 | folha amarelecimento |
| 11 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 12 | folha reentrância |
| | Cipó de mico | 1 | <i>Cycos polyacanthus</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 12 | folha reentrância |
| 12 | | | | | | |
| 13 | Capim | 2 | <i>Panicum parviflorum</i> | Gramineae (Poaceae) | 08 | folha comida |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------|
| Quinta Etapa Experimento II | | | | | | |
| | Capim | 1 | <i>Panicum parviflorum</i> | Gramineae (Poaceae) | 11 | folha mancha parda |
| 14 | Capim | 1 | <i>Panicum parviflorum</i> | Gramineae (Poaceae) | 09 | folha seca |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 01 | folha enrugada |
| 15 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 08 | folha comida |
| 16 | | | | | | |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 08 | folha comida |
| | Guanxuma | 1 | <i>Sida urens</i> L. | Malvaceae | 02 | folha amarelecimento |
| 17 | Guanxuma | 1 | <i>Sida urens</i> L. | Malvaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Shiesbeche | 1 | NI | | 17 | folha furada |
| Sexta Etapa Experimento II | | | | | | |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Dente de leão | 1 | <i>Taraxacum officinales</i> Weber | Compositae (Asteraceae) | 06 | folha rendada minada |
| | Capoeba | 1 | <i>Potomorphe umbelata</i> Miq. | Piperaceae | 08 | folha comida |
| 1 | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 08 | folha comida |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 17 | folha furada |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 17 | folha furada |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 04 | folha mancha amarela |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 06 | folha rendada minada |
| 2 | Raiz Preta | 1 | NI | Rubiaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| 3 | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 09 | folha seca |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 09 | folha seca |
| 4 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 17 | folha furada |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|----------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Sexta Etapa Experimento II | | | | | | |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| 5 | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 17 | folha furada |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 17 | folha furada |
| 6 | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 17 | folha furada |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 09 | folha seca |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 03 | planta deformada/torta |
| 7 | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 17 | folha furada |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 11 | folha mancha parda |
| 8 | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 12 | folha reentrância |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 05 | folha ponta queimada |
| | Assa peixe | 1 | <i>Vernonia polyanthes</i> Less. | Compositae (Asteraceae) | 17 | folha furada |
| 9 | Assa peixe | 1 | <i>Vernonia polyanthes</i> Less. | Compositae (Asteraceae) | 08 | folha comida |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 04 | folha mancha amarela |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| 10 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 17 | folha furada |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Sexta Etapa Experimento II | | | | | | |
| 11 | Capoeira branca | 1 | NI | | 04 | folha mancha amarela |
| | | 1 | NI | | 09 | folha seca |
| | | 1 | NI | | 05 | folha ponta queimada |
| | | 2 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 06 | folha rendada minada |
| | | 2 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 09 | folha seca |
| | | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | NI | | 09 | folha seca |
| | | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | NI | | 12 | folha reentrância |
| 12 | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 17 | folha furada |
| | | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 06 | folha rendada minada |
| | | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 01 | folha enrugada |
| | | 1 | NI | | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | <i>Murraya exotica</i> | Rutaceae | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | <i>Eupatorium maximilianii</i> Schrad | Compositae (Asteraceae) | 17 | folha furada |
| | | 14 | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) |
| 1 | <i>Emilia sonchifolia</i> DC. | | | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida |
| 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | | | Labiatae (Lamiaceae) | 08 | folha comida |
| 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | | | Labiatae (Lamiaceae) | 04 | folha mancha amarela |
| 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | | | Labiatae (Lamiaceae) | 16 | folha retorcida |
| 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | | | Labiatae (Lamiaceae) | 17 | folha furada |
| 1 | Veronica | | | | | |
| 1 | Estrelinha | | | | | |
| 1 | Murta | | | | | |
| 1 | Eupatório 2 | | | | | |
| 15 | Cheirosa | | | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) |
| | | 1 | <i>Emilia sonchifolia</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida |
| | | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 08 | folha comida |
| | | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 04 | folha mancha amarela |
| | | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 16 | folha retorcida |
| | | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 17 | folha furada |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Sexta Etapa Experimento II | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | Cheirosa | 1 | <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. | Labiatae (Lamiaceae) | 06 | folha rendada minada |
| | Capoeira branca | 1 | <i>Solanum erianthum</i> D. Don | Solanaceae | 04 | folha mancha amarela |
| Sétima Etapa Experimento II | | | | | | |
| 1 | ambrosia | 1 | <i>Ambrosia elatior</i> L. | Compositae (Asteraceae) | 15 | planta tombada/deitada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 09 | folha seca |
| | Poaia branca | 1 | <i>Richardia brasiliensis</i> Gomes | Rubiaceae | 11 | folha mancha parda |
| | | 1 | NI | | 13 | folha arroxeadada |
| 2 | Trevo arbusto | 1 | <i>Oxalis refracta</i> St. Hil. | Oxalidaceae | 04 | folha mancha amarela |
| | Gotaba | 1 | <i>Psidium guayava</i> L. | Myrtaceae | 06 | folha rendada minada |
| 3 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 05 | folha ponta queimada |
| 4 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | Trevinho | 1 | <i>Oxalis corniculata</i> L. | Oxalidaceae | 09 | folha seca |
| | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | | 1 | NI | | 09 | folha seca |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| 6 | | 1 | NI | | 09 | folha seca |
| 7 | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 16 | folha retorcida |
| | Trevinho | 1 | <i>Oxalis corniculata</i> L. | Oxalidaceae | 02 | folha amarelecimento |
| 8 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | | 1 | NI | | 13 | folha arroxeadada |
| 9 | Tiririca | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| 10 | Botão de ouro | 1 | <i>Gaiúnsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 12 | folha reentrância |
| | | 1 | NI | | 13 | folha arroxeadada |
| 11 | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 11 | folha mancha parda |
| | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 02 | folha amarelecimento |

Continua...

Quadro 29. Cont.,

| Tratamento | Nome popular | Número de caso | Espécie | Família | Código da foto | Sintoma |
|-----------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Sétima Etapa Experimento II | | | | | | |
| 12 | Buva | 1 | <i>Conyza bonariensis</i> | Compositae (Asteraceae) | 15 | planta tombada/deitada |
| | Trevo | 1 | <i>Oxalis latifolia</i> H.B.K. | Oxalidaceae | 03 | planta deformada/torta |
| 13 | Datura | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 16 | folha retorcida |
| | Trevinho | 1 | <i>Oxalis corniculata</i> L. | Oxalidaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | | 1 | NI | | 16 | folha retorcida |
| 14 | Tiririca | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Datura | 1 | <i>Cyperus rotundus</i> L. | Cyperaceae | 05 | folha ponta queimada |
| | | 1 | <i>Datura</i> sp. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 08 | folha comida |
| 15 | Buva | 1 | NI | | 15 | planta tombada/deitada |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Conyza bonariensis</i> | Compositae (Asteraceae) | 17 | folha furada |
| | | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 14 | planta raiz nua |
| 16 | Capoeraba | 1 | <i>Commelina diffusa</i> Burm.f. | Commelinaceae | 02 | folha amarelecimento |
| | Capoeraba | 1 | <i>Commelina diffusa</i> Burm.f. | Commelinaceae | 01 | folha enrugada |
| | Erva moura | 1 | <i>Solanum americanum</i> Mill. | Solanaceae | 06 | folha rendada minada |
| | Fruto de pacu | 1 | <i>Cayaponia floribunda</i> Cogn. | Cucurbitaceae | 15 | planta tombada/deitada |
| | Estrelinha | 1 | <i>Melompodium divaricatum</i> DC. | Compositae (Asteraceae) | 10 | folha pinta preta |
| 17 | Botão de ouro | 1 | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | Compositae (Asteraceae) | 09 | folha seca |

NI - não identificada.



(1)



(2a)



(2b)



(3a)



(3b)



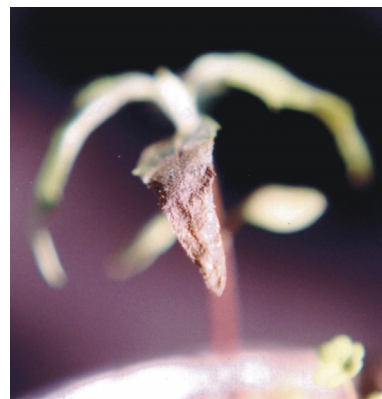
(3c)



(3d)



(4)



(5a)



(5b)

Figura 3. Fotografias de sintomas da parte aérea dos vegetais referidos nos Quadros 28 e 29.



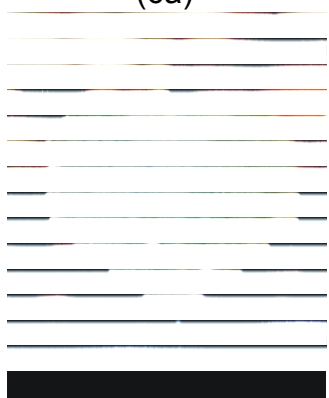
(6a)



(6b)



(7a)



(7b)



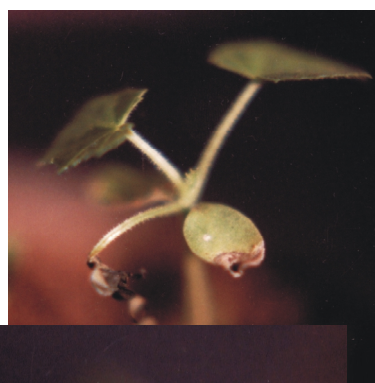
(7c)



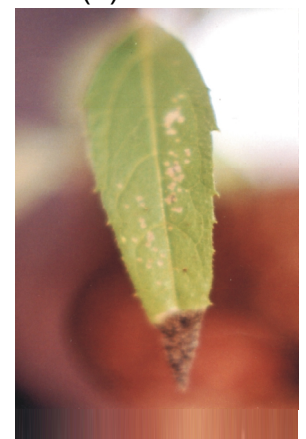
(8)



(10b)



(11)



(10a)



(10b)



(11)



(12a)

Figura 3. Cont.,



(12b)



(12c)



(13a)



(13b)



(14)



(15)



(16a)



(16b)



(17a)



(17b)



(18)



(19a)



(19b)

Figura 3. Cont.,

As plantas espontâneas/ruderais e medicinais são consideradas como testadoras, provadoras, ou cobaias dos preparados homeopáticos por suas características intrínsecas de adaptação, defesa e por não serem desequilibradas pelos critérios humanos de melhoramento genético (CASALI, 2004). Se os vegetais formam o organismo uno com o solo e são perceptíveis do seu estado, talvez possam também refletir patogenesias da homeopatia aplicada ao solo sadio.

Há predominância de sintomas em algumas espécies (Quadros 28 e 29). Acredita-se que entre espécies e, ou famílias botânicas haja graus de sensibilidade a tais experimentações. Observa-se que a ocorrência de sintomas é variável também em função da etapa experimental, o que se justificaria nas variações ambientais ao longo do tempo e nas doses diferenciadas das homeopantias aplicadas em cada etapa.

Por outro lado, existe a possibilidade que os sintomas provenham da reação orgânica aos estímulos, ou seja, ação secundária.

Entretanto, muitos sintomas foram verificados nas parcelas testemunhas, embora em algumas etapas inexistiram sintomas nessas parcelas, ao mesmo tempo, que os sinais foram verificados nos vegetais crescidos em solo tratado (Quadros 28 e 29). Em parte, essas observações concordam com a lentidão da patogenesia descritiva, prevista por CASALI et al. (2002), considerando a hipótese de CASTRO (1999), de construção da Acológia (Matéria Médica Vegetal), por caminho descritivo semelhante ao caminho seguido nas experimentações em seres humanos. Segundo CASALI (2004), as pesquisas revelam que os sintomas morfo-anatômicos ou morfo-agronômicos causados por preparados homeopáticos na experimentação de plantas sadias são surpreendentemente poucos. Os sintomas ou indicadores detectados via análise de laboratório revelam maior potencial de demonstrarem os efeitos ou patogenesias dos preparados homeopáticos.

Cabe inferir que o rápido metabolismo vegetal e ciclo de vida geralmente curto podem justificar a ausência de manifestação de sintomas físicos. Cabe levantar a hipótese que sintomas morfo-anatômicos ou morfo-agronômicos possam até ser verificados em próximas gerações após o equilíbrio interno estar estabelecido. Portanto, o acompanhamento da espécie por gerações sucessivas, bem como observações em idades fisiológicas são possíveis alternativas à pesquisa da patogenesia descritiva.

Assim, a homeopatia, ciência aplicada ao sistema vivo solo-planta, demonstra potencial de contribuir na regeneração com benefícios ao ambiente e aos humanos por ser coerente aos caminhos naturais, não ser poluente, permitindo vidas mais saudáveis e equilibradas, de baixo custo e acessível a todos os agricultores e libertária do modelo consumista e dependente da indústria, ao qual os organismos agrícolas vêm sendo submetidos.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Avaliou-se a resposta do solo à homeopatia por meio de indicadores de vitalidade físico, químico, microbiológico e vegetal. Foram conduzidos dois experimentos em ambiente aberto e telado com sombrite 30%, em Viçosa, MG. O período experimental totalizou 385 dias, subdivididos em 7 etapas, as quais compreendiam o sub-período entre a instalação do ensaio e implementação dos tratamentos até a colheita das plantas emergidas. Os experimentos foram conduzidos no esquema de parcela subdivida, tendo na parcela os tratamentos e na sub-parcela o fator dia (número de dias de cada etapa), no delineamento blocos casualizados com 6 repetições. O primeiro experimento constou de 11 tratamentos (*Amonium carbonicum*, *Natrum muriaticum*, *Calcarea carbonica*, *Kali carbonicum*, *Magnesia carbonica*, *Carbo vegetabilis*, *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum*, testemunha-água destilada e testemunha-álcool 70%) e no segundo experimento 17 tratamentos (*Phosphorus*, *Sulphur*, *Silicea*, *Alumina*, *Ferrum*, *Manganum aceticum*, *Molibdenum*, *Argentum*, *Aurum*, *Plumbum*, *Mercurius vivus*, *Arsenicum*, *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum*, testemunha-água destilada e testemunha álcool 70%). As homeopatias foram utilizadas na dinamização D30. A parcela experimental constituiu-se de 1 vaso plástico contendo 450 g de solo, onde germinavam sementes provenientes do banco de sementes natural do solo. A implementação dos tratamentos foi feita via irrigação de 50 mL da solução tratamento (2 gotas de homeopatia, água ou álcool 70%/100 mL de água). Na primeira etapa o solo era irrigado diariamente, sendo essa frequência espaçada de 1 dia a cada nova etapa. Ao iniciarem as etapas foi computado o número de dias até o início da germinação das sementes. Ao final de cada etapa, avaliou-se o carbono orgânico total do solo (CO), o número de plantas emergidas, o número de espécies, a média

ponderada do grupo de altura, a massa da parte aérea vegetal fresca e seca, o índice de abundância em função da diversidade e massa das espécies, sendo também descritos os sintomas visualizados na parte aérea dos vegetais. Após a avaliação dos indicadores vegetais, as plantas eram colhidas, sendo em parte, incorporadas ao solo que daria continuidade à experimentação. No final da sétima etapa avaliou-se a condutividade elétrica do solo (CE) e a atividade microbiana por meio de indicadores como a respiração basal do solo, carbono da biomassa microbiana, quociente microbiano e quociente metabólico. O CO respondeu diferencialmente às homeopantias ao longo do tempo. A CE do solo foi aumentada ou reduzida em função do tratamento homeopático ao longo do tempo. O solo em contato com as informações não-moleculares demonstrou comportamento diferenciado de sua comunidade microbiana, expressa pela taxa respiratória e pela eficiência na degradação dos resíduos. Os indicadores vegetais foram pouco responsivos às homeopantias, variando, entretanto, em função do período experimental. Os resultados podem expressar a patogenesia dos medicamentos, bem como a similitude entre o estado vital do solo e a homeopatia. Os indicadores são ferramentas úteis na pesquisa de aplicação de homeopatia ao solo. Os sais orgânicos e elementos minerais quando diluídos e dinamizados demonstraram seu potencial intrínseco de interagir com o dinamismo da vida do sistema solo-planta.

CAPÍTULO 5

RESPIRAÇÃO E VITALIDADE DOS SOLOS COM HOMEOPATIA

EXTRATO

Este trabalho teve por objetivo quantificar a resposta da atividade e biomassa microbiana às preparações homeopáticas, em diferentes solos. Foram estudados três solos, coletados em Viçosa-MG, sendo diferenciados quanto ao histórico de manejo e, conseqüentemente, em suas propriedades e níveis de vitalidade. Foram avaliados a respiração basal do solo, o carbono da biomassa microbiana (C_{mic}), o quociente metabólico (qCO_2) e o quociente microbiano ($qMIC$). As respostas variaram em função da interação solo x homeopatia demonstrando a aplicabilidade das leis de cura ao sistema biológico solo. A velocidade das respostas de acúmulo de $C-CO_2$ depende do estado vital. Quanto mais equilibrado mais rapidamente o solo responde as soluções altamente diluídas e dinamizadas. O qCO_2 demonstra potencial de ser indicativo de padrões de vitalidade do solo em função da homeopatia. Se as respostas no solo mais equilibrado/saudável expressam patogênese, nos outros solos considerados adoecidos expressam a similitude e a cura. A diversidade de preparados homeopáticos e as leis de adoecimento/cura da ciência da Homeopatia são potencialmente aplicáveis na cura/equilíbrio dos solos que se encontrem adoecidos pelos processos de manejo a que vêm sendo submetidos.

1. INTRODUÇÃO

Desde tempos remotos, os solos vêm sendo diferenciados e classificados. A ciência tradicional indígena estabeleceu sistemas próprios de classificação baseados em atributos visuais como cor, textura, consistência, umidade, drenagem, salinidade, fertilidade e utilidade (MARTIN, 1995). As qualidades do solo são freqüentemente correlacionadas às espécies de plantas

indicadoras que permitem aos índios predizerem os componentes resultantes da flora e da fauna de ecozonas (POSEY, 1987).

A ciência acadêmica classifica os solos com base em sua pedogênese, a qual é diretamente relacionada à rocha de origem. O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, desde suas primeiras tentativas de organização a partir da década de 70, conhecidas com aproximações sucessivas, busca definir o sistema hierárquico, multicategórico e aberto, ou seja, sujeito às adequações com o passar do tempo. A unidade básica deste sistema é o perfil do solo, onde são estudadas as diversidades de atributos e variabilidades morfológicas e de constituição (EMPRESA, 1999).

Recentemente, a ciência acadêmica vem também incorporando o conceito de qualidade diferenciando solos provenientes de diversos sistemas agrícolas quanto aos atributos químicos, físicos e, mais recentemente, biológicos, por meio dos indicadores (TÓTOLA & CHAER, 2002). Deste modo, solos pertencentes à mesma classe podem se diferenciar quanto ao rumo dos processos e, conseqüentemente, quanto a qualidade dependendo do manejo.

Ao diferenciar e classificar os solos as ciências admitem a existência das individualidades e as diversidades.

De acordo com a homeopatia, as individualidades são diferenciadas pela vitalidade, pelo estado de equilíbrio, o ritmo dos processos, os comportamentos assumidos, o que em parte depende da constituição física herdada, mas também de heranças além do nível material, como, por exemplo, ao nível de miasmas (MORENO, 2000e) e transmitidas talvez por meio de campos (SHELDRAKE, 1991), considerando, portanto, as variações causadas por interferências e relações com o meio, passíveis de transmissão.

A totalidade orgânica interage constantemente com o seu meio ambiente, estabelecendo o estado de equilíbrio dinâmico sem o qual a vida é impossível. Dependendo dessas relações são expressos padrões de equilíbrio, estados de saúde (EGITO, 1994). O miasma seria o estado resultante do sistema defensivo, de adaptação ao agente causal (KENT, 1996). Assim, conforme o estado vital, o organismo se expressa de modo próprio perante as condições devido a sua constituição material e também seu condicionamento adquirido.

A reação orgânica a esses fatores depende das condições de tolerância, constitucionalmente condicionada. Toda forma de defesa orgânica

deve, portanto, contar com estrutura funcional adequada, isto é, órgãos apropriados que dependam da constituição de cada um; energia disponível e orientação inteligente em assegurar a integração funcional do organismo. A Inteligência Vital tem por objetivo manter constantemente o organismo dentro da Faixa Existencial (Faixa Homeostática e Faixa Patológica Reversível), sempre que agentes indesejáveis fizerem-se presentes e, para tal, dispõe de mecanismos defensivos, sendo a faixa existencial própria da espécie, variando de um elemento a outro. O grau de eficiência orgânica é inegavelmente condicionado geneticamente ou constitucionalmente. Entretanto, a constituição não é condicionador inteligente dos processos biológicos, pois este condicionador inteligente (CI) não está contido na matéria. O padrão material da individualidade deveria permitir o CI atuar em ótimas condições de eficiência, mas isso nunca acontece, por causa da variabilidade das condições ambientais. Se nunca surgirem interferências anômalas, o organismo continuaria funcionando perfeitamente. No entanto, as alterações que ocorrem constantemente no meio são suficientes em criar condições nas quais, o ser, não estando condicionado ou em circunstâncias favoráveis, tenha que se adaptar à nova situação por alguma opção já prevista no seu patrimônio genético ou na sua constituição (EGITO, 1994).

O estado de equilíbrio do solo depende da sua constituição e do seu condicionamento resultante dos processos de adaptação às condições ambientais e de manejo, sendo característico do equilíbrio a dinâmica, ou seja, à medida que as condições variam o organismo se adapta e alcança novo padrão de equilíbrio, a homeostase do solo, muito expressiva pela dinâmica da matéria orgânica e pelo estado dos vegetais, por exemplo. A curto, médio ou longo prazo, os fatores naturais da gênese do solo estarão impondo a condição de equilíbrio do sistema, determinando o grau de estabilidade (RESENDE et al., 2002). Porém, esse novo equilíbrio depende da aptidão do organismo em reagir ao estímulo, bem como da intensidade do estímulo. Em ciência do solo equivaleria em parte à capacidade de resiliência do solo. Logo, de acordo com EGITO (1994), o organismo não tem destino biológico absoluto, e sim, relativo. Mudando-se as condições, muda-se o destino biológico. Mantendo-se os parâmetros próprios da espécie, por certo, aquele organismo manter-se-á dentro de sua programação ideal, mas, variando os parâmetros, mudarão por isso mesmo as suas condições de equilíbrio vital. Portanto, o limite de

tolerância é função da estrutura biológica e da intensidade da interferência. De acordo com AMORIN (2000) a homeostase depende da auto-regulação, ou seja, do princípio vital.

Considerando que o manejo do solo interfere em seu estado de equilíbrio, por alterar o rumo de seus processos (TÓTOLA & CHAER, 2002), é levantada a hipótese dos solos serem caracterizados em função do padrão de vitalidade expressado, o qual resulta de todo o histórico formativo incluindo o manejo. Em homeopatia, a compreensão do padrão vital, ou seja, a maneira como o solo vem se expressando, seria também decisivo na escolha de práticas de manejo bem como das homeopantias. Essa expressão é retratada nos processos internos, no dinamismo, bem como nas suas características e da vegetação, animais e microrganismos que nele abrigam. O estado vital em qualquer momento é o estado de equilíbrio, de saúde que pode ser diferenciado e resulta do estado defensivo ao agente causal, referindo-se ao comportamento assumido (MORENO, 2000e).

A vitalidade do solo pode ser avaliada indiretamente, por exemplo, pela diversidade de plantas espontâneas, diversidade e atividade de microrganismos, bem como pelo desenvolvimento das plantas cultivadas. Naturalmente, em cada estado evolutivo do solo, alguma comunidade vegetal diferenciada estará manifestada, expressando sua vitalidade, suas condições internas (FUKUOKA, 1995; WISTINGHAUSEN et al., 2000). Populações tradicionais, amplamente conhecedoras dos processos naturais, têm estabelecido paralelos entre as condições do solo e as plantas indicadoras (GLIESSMAN, 2000).

Assim, de acordo com VIVAN (1998), as espécies pioneiras no processo sucessional nascem em solos mais secos e de menor fertilidade, ou desgastados. À medida que as qualidades do solo são favorecidas, pela própria comunidade vegetal, essa cobertura também altera. Plantas com raízes profundas, folhas finas e coriáceas revelam adaptação a situações de solo seco; enquanto herbáceas de raízes superficiais, com folhas largas e macias, com baixa relação C/N indicam adaptação aos solos mais úmidos e férteis.

A vitalidade natural do solo é manifestada na sua força produtiva e naturalmente constitui-se na massa de nutrientes; é sustentada pelas folhas e galhos caídos e massa seca de ervas, pela ação microbiana, além do arejamento e umidade, semelhante às condições quando sob mata virgem

(FUNDAÇÃO, 1994). A vitalidade da mata-organismo é garantida pela diversidade vegetal e microbiana do solo. As espécies desempenham funções ecofisiológicas e missões essenciais no ecossistema definindo sua vitalidade. Desde a arquitetura da planta até os exudados radiculares liberados no solo, a qualidade dos seus resíduos e, suas contribuições diversas, definem as condições ou estado do solo.

Nos casos de cultivos, o desenvolvimento da espécie, bem como, por exemplo, suas qualidades nutricionais e de armazenamento, refletem as condições do solo onde cresceram. Assim, a análise do sistema radicular expressa as condições estruturais do solo; o teor de açúcar, de nutrientes, coloração, firmeza, sabor, tempo de armazenamento, dentre outros, e variam em função do tipo de adubação e manejo adotados (RAUPP & KÖNIG, 1996; DROOGERS & BOUMA, 1996). Deste modo, os componentes do solo e seus estados, refletem sinais ou sintomas do estado vital do solo. No ambiente de mata, os vegetais são vigorosos e a dinâmica da matéria orgânica é equilibrada e capaz de sustentar toda a vida suprindo-a de modo harmônico e cíclico. Entretanto, quanto mais distante desta condição, maior a intensidade e a variedade de sinais como ataque de insetos, deficiência nutricional, esgotamento da matéria orgânica. Estes são sinais da tentativa de reequilíbrio natural orgânico, governada pelo princípio vital, expressando o estado de equilíbrio.

As medidas tomadas com base nos sintomas podem contribuir com o fortalecimento do princípio vital ou podem paulatinamente miná-lo, como acontece pelo caminho anti-natural das supressões, levando a estados cada vez mais distantes do equilíbrio, da sustentabilidade, ou seja, levando a adoecimentos profundos (MORENO, 1999a).

A visão de saúde em homeopatia seria aquele estado em que nenhum fator é capaz de, ao passar, deixar qualquer marca de desordem. Quanto mais próximo à condição de saúde, maior a capacidade de retorno ao padrão natural após interferência externa, mais rápido e com menos injúrias o organismo retomaria seu caminho rumo aos mais altos fins de sua existência (KENT, 1996).

O solo saudável, assim como qualquer organismo, expressa equilíbrio em todas as suas funções vitais (MILLER & WALI, 1995). O conceito de saúde do solo provém de culturas antigas. Este termo na ciência acadêmica tem sido

considerado, mais ou menos, sinônimo de qualidade do solo, sendo definido como “capacidade do solo funcionar como ecossistema limite sustentando biologicamente a produtividade, mantendo a qualidade ambiental e promovendo a saúde de animais e plantas” (Doran et al., 1996; citado por BRUGGEN & SEMENOV, 2000). Segundo o Comitê Ad Hoc de Qualidade do Solo da Sociedade Americana de Ciência do Solo, as funções do solo incluem suportar processos vitais, isto é, ancorar plantas e suprir nutrientes, retenção de água e condutividade, suportar plantas alimentícias espontâneas e regular funções ambientais importantes como a ciclagem de nutrientes, a diversidade microbiana, a remediação de poluentes e o seqüestro de metais pesados (Bezdicek, 1996; citado por BRUGGEN & SEMENOV, 2000). A qualidade e a saúde do solo determinam a sustentabilidade da agricultura (Acton & Gregorich, 1995 citados por DORAN et al., 1996) e a qualidade ambiental (Pierzynski, 1994; citado por DORAN et al., 1996). A saúde do solo também é definida como a habilidade do solo funcionar ou adaptar-se de acordo com seu potencial, e mudar com o tempo devido ao manejo ou algum evento natural incomum (Maubach & Tugel, 1995; citados por DORAN et al., 1996).

Essas definições de saúde ou qualidade do solo são concordantes com os conceitos de saúde em homeopatia. Nos organismos complexos existem interações visando o estabelecimento do equilíbrio harmônico entre o todo e suas unidades constitutivas realizado por algumas vias clássicas estudadas e, pelo menos, pela via muito mais sutil, de natureza vibratória, que somente nos últimos anos vem sendo evidenciada por alguns cientistas pioneiros. Esta é a via responsável pelo controle inteligente presente em qualquer atividade biológica, por mais simples que ela seja (EGITO, 1994). Entretanto, a ciência acadêmica tem sido morosa em admitir a necessidade de compreensão dos processos naturais de modo interligado e em aceitar a imaterialidade (CAPRA, 1983), o que tem limitado o potencial das ações.

A homeopatia é ciência que detém o conhecimento dos processos de adoecimento e cura dos seres (MORENO, 2000e), bem como dispõe de riqueza de recursos que, por similitude ou igualdade, correspondem aos diversos padrões de vitalidade na natureza. Assim, essa ciência tem potencial de contribuir na compreensão dos estados vitais dos solos bem como favorecer o caminho natural de retomada ao equilíbrio pelo fortalecimento da energia ou princípio vital.

Dentro da visão homeopática, acredita-se que os solos podem ser diferenciados quanto ao seu padrão vital, seu estado de saúde. Solos originados da mesma rocha e seguindo processos formativos semelhantes podem, em determinado período, demonstrar padrões de vitalidade diferenciados decorrentes de rumos diversos dos processos internos causados pelas interferências externas, as quais podem ser de origem natural ou antrópica, como o manejo. Essas interferências, sobretudo as antrópicas, repetidamente aplicadas são responsáveis pelos padrões de vitalidade, pelos adoecimentos agudos e crônicos.

Em Viçosa, os solos, em sua maior parte, são classificados pela ciência acadêmica como Latossolo Vermelho-Amarelo (CLEVALÁRIO JÚNIOR, 1996). Entretanto, dependendo do manejo esses solos seriam diferenciados quanto ao padrão vital que indicaria a proximidade do estado de equilíbrio, o qual se reflete no rumo dos processos e no comportamento assumido.

O solo é ambiente complexo, onde interagem inúmeros processos, que estão constantemente em fluxo e são de natureza heterogênea e, freqüentemente, de difícil medição. Combinando esses fatores de complexidade do ambiente solo com a definição de qualidade, que reconhece as suas múltiplas funções, pode-se compreender que a medição dessa qualidade do sistema seja extremamente difícil (KELTING et al., 1999). Tem sido proposta a definição explícita das funções do solo e identificação dos atributos químicos, físicos e ou biológicos associados a cada função. Os atributos do solo não podem ser medidos diretamente. Assim, selecionam-se os indicadores, os quais são substitutos mensuráveis dos atributos do solo. O indicador pode ser simplesmente alguma variável mensurável, a exemplo da temperatura do solo; algum processo, como a taxa de mineralização de N; ou a construção complexa de variáveis múltiplas, como algum índice, o qual inclui inúmeras medidas do solo (BURGER & KELTING, 1999).

Segundo STEMBERG (1999), nenhum indicador individualmente irá descrever e quantificar todos os aspectos da qualidade do solo. Nem mesmo uma única função do solo poderia ser avaliada, visto que todos os atributos do solo têm de ser colocados uns em relação aos outros. Os critérios na seleção de indicadores de qualidade do solo relacionam-se principalmente com a sua utilidade em definir os processos do ecossistema, integrando propriedades físicas, químicas e biológicas, além da sua sensibilidade ao manejo e às

variações climáticas (DORAN et al., 1996). Essas observações demonstram que a vitalidade é maior que a soma desses atributos. De acordo com a homeopatia, os indicadores refletem sinais do estado do solo. Entretanto, a vitalidade está ao nível de princípio vital, de natureza imaterial e que governa as relações e os processos podendo ser fortalecido por meio das soluções altamente diluídas e dinamizadas (KENT, 1996).

Os indicadores biológicos são cada vez mais adotados no estudo da qualidade do solo por serem muito sensíveis respondendo rapidamente às alterações do meio (TÓTOLA & CHAER, 2002). A atividade biológica, como sinalizadora do estado do solo, é ferramenta potencial no estudo da ação de homeopatia no solo. Acredita-se que, dependendo do estado de vitalidade, esses indicadores se manifestarão diferencialmente em função da homeopatia e, de acordo com MORENO (2000e), quanto maior a similitude entre a homeopatia e o padrão vital orgânico, mais rápida, duradoura e no caminho natural será a cura.

Assim, este trabalho teve por objetivo quantificar a resposta da atividade microbiana às preparações homeopáticas em solos com níveis variáveis de vitalidade, tendo em vista caracterizar as patogenesias e as leis de cura.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Obtenção do solo

Foram utilizados na experimentação solos procedentes de três locais: Arboreto de Plantas Medicinais, UFV (solo 1, S1), Tiro de Guerra, Viçosa (solo 2, S2) e Horta Velha, UFV (solo 3, S3), em Viçosa, MG. A coleta dos solos foi realizada em 06/10/2003, sendo retiradas amostras nos primeiros 5 cm de profundidade em diversos pontos, dando origem a amostra composta representativa de cada área. As amostras compostas foram peneiradas (malha de 2 mm), secas ao ar e à sombra até umidade de 60% da capacidade de campo (c.c.). Foram pesadas sub-amostras de 100 g de solo, embaladas em filme plástico e armazenadas em geladeira à 7°C, sendo deixadas à temperatura ambiente por 48 horas antes da instalação do experimento.

2.2. Instalação e condução do experimento

O experimento de avaliação da atividade microbiana do solo foi instalado em laboratório, à temperatura ambiente, no DFT/UFV, no dia 20/10/2003.

Foram selecionados como indicadores da atividade microbiana a respiração basal do solo, o carbono da biomassa microbiana (Cmic), o quociente microbiano (qMIC) e o quociente metabólico (qCO₂).

A respiração basal do solo foi obtida pelo método de Isermeyer de estimativa da respiração do solo em potes fechados (ALEF, 1995).

Cada unidade experimental, pote de plástico (2 dm³) transparente com tampa, recebeu a sub-amostra de 100 g de solo, cuja umidade atingiu 70% da c.c. com a adição dos respectivos tratamentos, sob procedimento “Duplo-Cego”, sendo então incubadas. A produção de C-CO₂ foi medida 48 horas após a incubação e, subsequentemente a cada 4 dias. Após 30 dias, quando houve sinais de estabilização da respiração basal do solo, foi acrescentado o volume de 5 mL de água destilada por parcela. Foi feita a incubação até ser observado novamente estabilização da variável quantificada. Assim, o experimento de respiração foi dividido em 2 fases, antes e após a adição da água.

Ao final da Fase 2 de avaliação do acúmulo de C-CO₂, foram retiradas de cada parcela amostras de 10 g de solo e determinado o Cmic, pelo método de extração em microondas em solução de sulfato de potássio (ISLAM & WEIL, 1998), seguindo-se a determinação do carbono liberado, pelo método da oxidação com dicromato de potássio descrito por JOERGENSEN (1995).

O qCO₂ resultou da relação entre taxa respiratória do solo/unidade de Cmic sendo obtido pela equação:

$$qCO_2 \text{ (mg.mg}^{-1}.\text{d}^{-1} \text{ C-CO}_2 \text{ do Cmic)} = \frac{\text{mg de C - CO}_2 \text{ acumulado / dia / kg de solo sec o}}{\text{mg Cmic / kg de solo sec o}}$$

O carbono orgânico total do solo foi quantificado (Quadro 1) no Laboratório de Análise Química do Solo, no DPS/UFV, pelo método de Walkey e Black (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

O qMIC foi obtido da relação entre o carbono da biomassa microbiana (Cmic)/carbono orgânico total do solo.

Quadro 1. Análise química dos solos utilizados na experimentação

| Solos | pH | P | K | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Al ³⁺ | H+Al | SB | (t) | (T) |
|----------------|------------------|------------------------|-----|------------------|------------------|------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|
| | H ₂ O | - mg/dm ³ - | | ----- | | | cmol _c /dm ³ | ----- | | |
| Arboreto | 6,15 | 3,5 | 160 | 8,69 | 2,30 | 0,00 | 4,0 | 11,40 | 11,40 | 15,40 |
| Tiro de Guerra | 4,73 | 2,8 | 46 | 0,82 | 0,22 | 3,40 | 16,5 | 1,16 | 4,56 | 17,66 |
| Horta Velha | 5,48 | 1,8 | 41 | 2,54 | 0,90 | 0,00 | 5,3 | 3,54 | 3,54 | 8,84 |

| Solos | V | m | MO | P-rem | Zn | Fe | Mn | Cu |
|----------------|---------------|-------|--------|-------|--------------------------------|-------|-------|-------|
| | ----- % ----- | ----- | dag/kg | mg/L | ----- mg/dm ³ ----- | | | ----- |
| Arboreto | 74,0 | 0,0 | 9,16 | 42,0 | 4,39 | 17,1 | 142,2 | 1,30 |
| Tiro de Guerra | 6,6 | 74,6 | 10,75 | 23,2 | 0,00 | 111,6 | 6,1 | 0,57 |
| Horta Velha | 40,0 | 0,0 | 3,42 | 30,7 | 3,06 | 95,2 | 118,0 | 2,69 |

pH em água – Relação 1:2,5 (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

P – Na – K – Fe – Zn – Mn – Cu – Extrator Mehlich 1 (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

Ca – Mg – Al – Extrator KCL – 1 mol/L (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

H+Al – Extrator Acetato de Cálcio 0,5 mol/L – pH 7,0 (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

SB = Soma de Base Trocáveis (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

CTC (t) – Capacidade de Troca Catiônica Efetiva (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

CTC (T) – Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0 (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

V = Índice de Saturação de Bases (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

m = Índice de Saturação de Alumínio (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

Mat. Org. (MO) – Carbono Orgânico x 1,724 – Walkley-Black (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

P-rem = Fósforo Remanescente (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

2.3. Delineamento experimental e procedimentos estatísticos

O experimento foi instalado no esquema de parcelas subdivididas, tendo na parcela o fatorial 15 tratamentos (14 homeopantias + 1 testemunha-água destilada) X 3 solos, e na sub-parcela o fator dia, no delineamento de blocos ao acaso, com 3 repetições. As homeopantias utilizadas como tratamentos foram: *Sulphur*, *Magnesia carbonica*, *Phosphorus*, *Calcarea carbonica*, *Amonium carbonicum*, *Kali carbonicum*, *Mercurius*, *Plumbum*, *Silicea*, *Alumina*, *Solum unum*, *Ferrum*, *Rhizobium* e *Carbo vegetabilis*, todas na dinamização D30.

Os dados de respiração foram interpretados por meio de análise de variância e regressão. No fator quantitativo, os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste 't', no coeficiente de determinação (r^2) e no fenômeno em estudo.

Nas variáveis Cmic, qMIC e qCO₂, os grupos de médias foram agregados, utilizando-se o critério de Scott-Knott e o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

2.4. Obtenção das homeopantias

As matrizes das homeopantias foram adquiridas em Laboratório de Manipulação de Homeopantias, sendo, no momento de implementação dos tratamentos ao solo, preparada a dinamização D30, em água destilada, no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa, segundo as normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira. No caso especial da homeopatia *Solum unum* e *Rhizobium*, a tintura-mãe e os dinamizados foram preparados conforme procedimentos descritos (BRASIL, 1997).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os solos responderam diferencialmente às homeopantias como verificado por meio dos indicadores microbiológicos.

As homeopantias estimularam o acúmulo de C-CO₂ em relação à testemunha, sendo esta variação detectada a partir da segunda avaliação no caso do S1, da quarta avaliação no S3 e, no S2 somente na sétima avaliação (Quadro 2).

O S1, foi coletado no Arboreto de Plantas Medicinais, cujo diagnóstico encontra-se descrito no Quadro 1 (Capítulo 1). Esta área se encontra em processo de revegetação natural há mais de 10 anos, sendo composta de grande diversidade de espécies vegetais, incluindo extratos herbáceos, arbustivos e arbóreos. A avaliação do carbono orgânico total deste solo ao longo do período de 1 ano foi constante (Quadro 1, Capítulo 4), o que indica a dinâmica equilibrada da matéria orgânica e processos sucessionais mais avançados. Este solo demonstrou respirar mais (Quadro 2) em relação aos S2 e S3, o que se justifica, em parte, pela presença da microbiota maior e mais ativa, típica do estado evolutivo da área, essencial à manutenção da diversidade vegetal.

Quadro 2. Valores médios de C-CO₂ acumulado (mg de C-CO₂/100 g de solo seco) em três solos (S1 = solo Arboreto, S2 = solo Tiro de Guerra e S3 = solo Horta Velha) tratados com homeopáticas (1 - *Sulphur* D30; 2 - *Magnesia carbonica* D30; 3 - *Phosphorus* D30; 4 - *Calcarea carbonica* D30; 5 - *Amonium carbonicum* D30; 6 - *Kali carbonicum* D30; 7 - *Mercurius* D30; 8 - *Plumbum* D30; 9 - *Silicea* D30; 10 - *Alumina* D30; 11 - *Solum unum* D30; 12 - *Ferrum* D30; 13 - *Rhizobium* D30; 14 - *Carbo vegetabilis* D30 e 15 - Testemunha-água), ao longo dos dias de incubação

| Tratamentos | 2 dias | | | 6 dias | | | 10 dias | | | 14 dias | | |
|-------------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 |
| 1 | 48,32A | 11,95A | 16,66A | 171,46A | 76,27A | 98,97A | 234,78A | 115,29A | 138,13A | 284,35A | 143,56A | 166,87A |
| 2 | 47,49A | 7,96A | 23,33A | 168,12A | 89,81A | 106,47A | 232,28A | 120,07A | 138,96A | 281,02A | 145,95A | 168,53A |
| 3 | 43,33A | 10,35A | 15,00A | 168,12A | 83,44A | 96,47A | 238,94A | 120,87A | 133,96A | 287,69A | 145,16A | 163,54A |
| 4 | 44,99A | 9,56A | 22,50A | 163,12A | 89,01A | 95,63A | 231,45A | 120,87A | 132,30A | 280,19A | 145,95A | 162,70A |
| 5 | 48,33A | 9,56A | 15,83A | 170,62A | 81,05A | 95,63A | 240,61A | 116,89A | 129,80A | 286,85A | 138,79A | 159,37A |
| 6 | 48,33A | 9,56A | 20,00A | 147,29A | 85,03A | 93,97A | 205,62A | 113,70A | 128,13A | 256,86A | 137,99A | 154,37A |
| 7 | 43,33A | 11,15A | 20,00A | 160,62A | 67,51A | 100,63A | 226,45A | 112,11A | 134,79A | 275,19A | 132,42A | 160,21A |
| 8 | 54,99A | 9,56A | 20,00A | 169,79A | 77,07A | 105,63A | 231,45A | 112,90A | 135,63A | 279,36A | 134,01A | 162,71A |
| 9 | 43,33A | 12,74A | 13,33A | 156,46A | 82,64A | 89,80A | 218,95A | 128,03A | 123,96A | 266,02A | 151,53A | 152,71A |
| 10 | 42,49A | 8,76A | 17,50A | 158,96A | 71,50A | 112,30A | 214,78A | 115,29A | 148,96A | 259,36A | 138,79A | 176,04A |
| 11 | 44,99A | 11,15A | 15,00A | 162,24A | 69,11A | 94,80A | 219,73A | 105,74A | 129,80A | 267,64A | 130,03A | 154,38A |
| 12 | 41,66A | 9,56A | 18,33A | 156,46A | 75,48A | 103,13A | 213,95A | 126,44A | 133,13A | 265,19A | 151,53A | 164,37A |
| 13 | 40,83A | 10,35A | 15,00A | 167,29A | 79,46A | 95,63A | 221,45A | 128,03A | 127,30A | 264,36A | 153,12A | 156,87A |
| 14 | 43,33A | 7,17A | 17,50A | 161,46A | 67,51A | 99,80A | 215,62A | 122,46A | 129,80A | 261,02A | 147,55A | 160,21A |
| 15 | 20,00A | 7,45A | 15,83A | 70,64B | 62,21A | 56,47A | 121,46B | 82,13A | 88,14A | 158,54B | 100,04A | 109,38B |

Continua...

Quadro 2. Cont.,

| Tratamentos | 18 dias | | | 22 dias | | | 26 dias | | | 30 dias | | |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 |
| | 1 | 317,27A | 157,50A | 187,29A | 338,93A | 163,07A | 198,12A | 387,67A | 200,49A | 217,70A | 408,83A | 184,97A |
| 2 | 312,27A | 156,70A | 188,12A | 331,43A | 163,87A | 199,79A | 390,17A | 202,14A | 223,53A | 410,51A | 190,55A | 238,94A |
| 3 | 319,77A | 159,89A | 182,29A | 340,60A | 167,85A | 194,79A | 379,34A | 200,55A | 216,87A | 398,03A | 188,96A | 233,92A |
| 4 | 310,60A | 159,09A | 178,95A | 327,26A | 167,06A | 188,95A | 368,51A | 208,45A | 215,20A | 390,49A | 192,94A | 230,61A |
| 5 | 320,60A | 150,33A | 177,29A | 337,26A | 155,11A | 188,95A | 382,67A | 190,16A | 213,53A | 401,37A | 176,21A | 230,59A |
| 6 | 288,94A | 151,13A | 173,96A | 311,43A | 159,89A | 191,45A | 349,34A | 198,93A | 214,37A | 369,68A | 185,77A | 229,78A |
| 7 | 307,27A | 145,55A | 179,79A | 328,10A | 154,31A | 194,79A | 369,34A | 197,30A | 215,20A | 391,32A | 181,79A | 228,97A |
| 8 | 308,94A | 147,94A | 180,62A | 326,43A | 155,91A | 194,95A | 366,84A | 190,20A | 217,70A | 388,82A | 178,60A | 233,11A |
| 9 | 298,10A | 166,26A | 173,12A | 318,10A | 173,43A | 188,12A | 352,68A | 209,27A | 213,53A | 373,83A | 194,53A | 231,41A |
| 10 | 290,60A | 154,31A | 196,45A | 311,43A | 165,46A | 213,12A | 346,01A | 209,26A | 237,70A | 367,99A | 194,53A | 250,65A |
| 11 | 298,05A | 140,78A | 172,29A | 317,22A | 148,74A | 183,95A | 357,63A | 188,53A | 211,03A | 382,07A | 172,23A | 223,98A |
| 12 | 298,93A | 165,46A | 186,45A | 319,77A | 173,43A | 200,62A | 359,34A | 215,60A | 226,04A | 380,50A | 198,51A | 242,26A |
| 13 | 294,77A | 167,06A | 175,62A | 313,10A | 173,43A | 188,95A | 361,01A | 205,28A | 211,03A | 382,99A | 190,55A | 223,16A |
| 14 | 290,60A | 163,07A | 179,79A | 308,93A | 171,04A | 191,45A | 347,68A | 211,65A | 212,70A | 368,01A | 196,92A | 223,19A |
| 15 | 185,62B | 108,41A | 124,80B | 202,28B | 115,49A | 141,46B | 241,86B | 146,57B | 161,87B | 263,02B | 133,41B | 174,82B |

Os grupos de médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo critério de Scott-Knott.

Assim, de acordo com as análises estatísticas, o S1 ao receber as homeopatas foi o primeiro a demonstrar respostas diferenciadas em relação à testemunha, o que poderia ser justificado por seu estado vital. Quanto mais equilibrado o organismo se encontra mais expressivas e perceptíveis seriam as respostas às informações sutis como as veiculadas pelas homeopatas, uma vez que o organismo teria menos bloqueios.

O S3 percebeu as homeopatas primeiro que o S2 (Quadro 2). O solo S3 foi coletado na Horta Velha, local onde são realizados sucessivos cultivos de hortaliças e aplicações de agroquímicos continuamente, sendo o alho a cultura praticada antes da obtenção das amostras. Este solo contém baixos teores de matéria orgânica (Quadro 1), indicativo do manejo ao qual vem sendo submetido o qual demonstra não ser favorável ao processo construtivo e, ao contrário, favoreceria a exaustão da matéria orgânica e a necessidade crescente de insumos.

O S2, por outro lado, apesar do alto conteúdo de matéria orgânica (Quadro 1), inclusive maior que S1, abriga vegetação tipicamente pioneira, pouco diversificada, sendo praticamente dominado por espécies indicadoras de solos de baixa fertilidade e saturados com alumínio, como: canudo de pita, capim raposa, grama seda e samambaias. Este solo pode ser considerado intoxicado por alumínio e ácido, visto os valores de Al^{+3} e pH detectado (Quadro 1), o que, em parte, limitaria a percepção às homeopatas refletida pela morosidade das respostas (Quadro 2). A lentidão dos processos internos é descrita na patogenesia de *Alumina* (Capítulo 1) como sintoma manifestado inclusive em individualidades com acúmulo de alumínio, o que é coerente com o observado em S2. Segundo MORENO (1999b), em indivíduos *Alumina* deve-se aumentar a frequência de aplicação das homeopatas devido a esta lentidão, uma vez que a resposta ao estímulo homeopático também é lenta.

O S2 ao ser tratado com *Alumina* intensificou gradativamente a atividade microbiana, indicada pela respiração, ao longo dos dias de incubação. Inicialmente, na primeira avaliação, foi detectado um dos menores valores de C-CO₂ acumulado, enquanto na última avaliação, aos 30 dias, *Alumina* foi a homeopatia que favoreceu maior acúmulo de C-CO₂ em S2 (Quadro 2), o que indica a cura.

A taxa respiratória do S1 é maior em relação aos outros solos e, em todos os casos a homeopatia estimulou ainda mais este aumento. A taxa

respiratória dos solos testemunhas é maior em S1 seguida do S3 e S2 (Quadro 3, 4 e 5). Assim, a atividade da biomassa microbiana, como sinalizadora do estado vital, comprova as respostas mais rápidas e diferenciadas às homeopatas (Quadro 2).

Quadro 3. Equações ajustadas e coeficientes de regressão (r^2) da variável C-CO₂ acumulado (mg/ 100 g de solo seco), no solo do arboreto (S1), ao longo de 30 dias de incubação

| Homeopatia | Equações ajustadas | r^2 |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| 1 - <i>Sulphur</i> D30 | $\hat{Y} = 85,8577+11,7558^{**}D$ | 0,9261 |
| 2 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 82,1354+11,8454^{**}D$ | 0,9321 |
| 3 - <i>Phosphorus</i> D30 | $\hat{Y} = 87,4022+11,5359^{**}D$ | 0,9050 |
| 4 - <i>Calcareea carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 85,3743+11,2001^{**}D$ | 0,9107 |
| 5 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 89,9563+11,4739^{**}D$ | 0,9111 |
| 6 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 75,3161+10,7419^{**}D$ | 0,9380 |
| 7 - <i>Mercurius</i> D30 | $\hat{Y} = 80,9602+11,3588^{**}D$ | 0,9204 |
| 8 - <i>Plumbum</i> D30 | $\hat{Y} = 92,6548+10,8232^{**}D$ | 0,9163 |
| 9 - <i>Silicea</i> D30 | $\hat{Y} = 80,8535+10,7863^{**}D$ | 0,9152 |
| 10 - <i>Alumina</i> D30 | $\hat{Y} = 80,6230+10,5207^{**}D$ | 0,9156 |
| 11 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 81,9428+10,8908^{**}D$ | 0,9214 |
| 12 - <i>Ferrum</i> D30 | $\hat{Y} = 76,4990+11,1235^{**}D$ | 0,9261 |
| 13 - <i>Rhizobium</i> D30 | $\hat{Y} = 81,0049+10,9199^{**}D$ | 0,9173 |
| 14 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | $\hat{Y} = 82,2742+10,4567^{**}D$ | 0,9133 |
| 15 - Água | $\hat{Y} = 23,3191+8,41312^{**}D$ | 0,9747 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste 't'.

Nas Figuras 1, 2 e 3, destaca-se a curva de acúmulo de C-CO₂ em S1 ao longo dos dias de incubação, enquanto em S2 e S3 as curvas foram muito próximas, com tendência a diferenciações apenas no S3 quando tratado com determinadas homeopatas.

Quadro 4. Equações ajustadas e coeficientes de regressão (r^2) da variável C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco), no solo do Tiro de Guerra (S2), ao longo de 30 dias de incubação

| Homeopatia | Equações Ajustadas | r^2 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------|
| 1 - <i>Sulphur</i> D30 | $\hat{Y} = 35,4206+6,01365^{**}D$ | 0,8986 |
| 2 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 39,1529+5,96749^{**}D$ | 0,8727 |
| 3 - <i>Phosphorus</i> D30 | $\hat{Y} = 38,6978+5,99593^{**}D$ | 0,8816 |
| 4 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 38,3500+6,14163^{**}D$ | 0,8890 |
| 5 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 38,3925+5,55435^{**}D$ | 0,8677 |
| 6 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 35,9156+5,89589^{**}D$ | 0,8964 |
| 7 - <i>Mercurius</i> D30 | $\hat{Y} = 29,3533+5,99468^{**}D$ | 0,9209 |
| 8 - <i>Plumbum</i> D30 | $\hat{Y} = 34,5787+5,69967^{**}D$ | 0,8927 |
| 9 - <i>Silicea</i> D30 | $\hat{Y} = 40,4711+6,20824^{**}D$ | 0,8828 |
| 10 - <i>Alumina</i> D30 | $\hat{Y} = 28,2037+6,50212^{**}D$ | 0,9263 |
| 11 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 30,4508+5,64604^{**}D$ | 0,9146 |
| 12 - <i>Ferrum</i> D30 | $\hat{Y} = 34,1505+6,58433^{**}D$ | 0,8992 |
| 13 - <i>Rhizobium</i> D30 | $\hat{Y} = 39,8359+6,16084^{**}D$ | 0,8665 |
| 14 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | $\hat{Y} = 29,2702+6,66566^{**}D$ | 0,9047 |
| 15 - Água | $\hat{Y} = 25,9741+4,28070^{**}D$ | 0,9011 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste 't'.

Quadro 5. Equações ajustadas e coeficientes de regressão (r^2) da variável C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco), no solo da Horta Velha (S3), ao longo de 30 dias de incubação

| Tratamento | Equações ajustadas | r^2 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------|
| 1 - <i>Sulphur</i> D30 | $\hat{Y} = 46,9811+6,88895^{**}D$ | 0,8927 |
| 2 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 51,5940+6,83534^{**}D$ | 0,9049 |
| 3 - <i>Phosphorus</i> D30 | $\hat{Y} = 43,3813+6,95136^{**}D$ | 0,9039 |
| 4 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | $\hat{Y} = 46,6493+6,66919^{**}D$ | 0,9139 |
| 5 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 42,4141+6,81002^{**}D$ | 0,9104 |
| 6 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | $\hat{Y} = 42,1808+6,78574^{**}D$ | 0,9283 |
| 7 - <i>Mercurius</i> D30 | $\hat{Y} = 47,8592+6,65235^{**}D$ | 0,9037 |
| 8 - <i>Plumbum</i> D30 | $\hat{Y} = 49,2630+6,68159^{**}D$ | 0,9011 |
| 9 - <i>Silicea</i> D30 | $\hat{Y} = 35,9594+7,01806^{**}D$ | 0,9293 |
| 10 - <i>Alumina</i> D30 | $\hat{Y} = 51,3779+7,35687^{**}D$ | 0,8935 |
| 11 - <i>Solum unum</i> D30 | $\hat{Y} = 42,2276+6,62038^{**}D$ | 0,9056 |
| 12 - <i>Ferrum</i> D30 | $\hat{Y} = 44,6929+7,16240^{**}D$ | 0,9188 |
| 13 - <i>Rhizobium</i> D30 | $\hat{Y} = 42,6316+6,66031^{**}D$ | 0,9035 |
| 14 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | $\hat{Y} = 46,6188+6,57404^{**}D$ | 0,8948 |
| 15 - Água | $\hat{Y} = 22,6523+5,40282^{**}D$ | 0,9659 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste 't'.

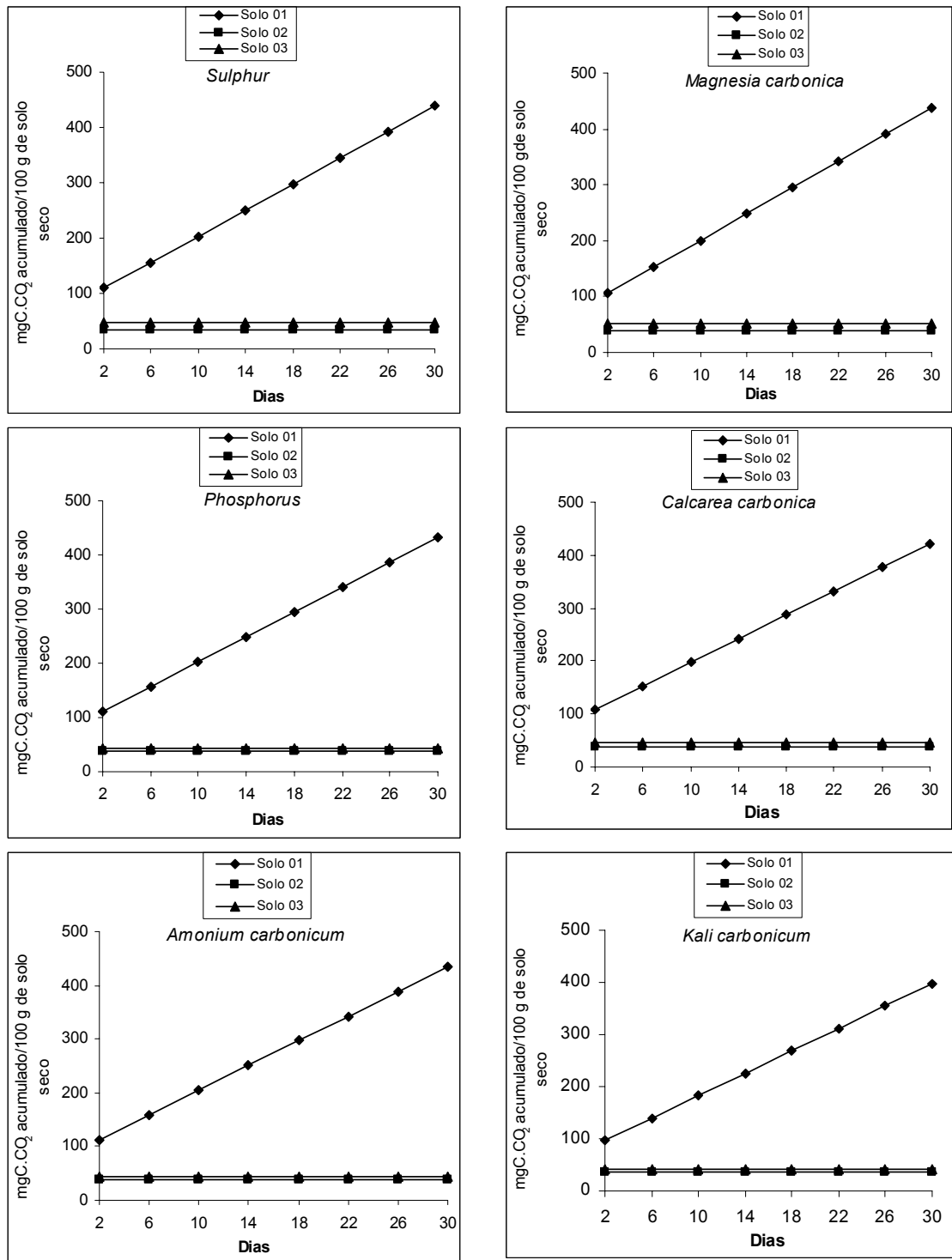


Figura 1. Estimativa do acúmulo de C-CO₂ em três solos (S1, S2 e S3), tratados com homeopatas, ao longo dos dias de incubação.

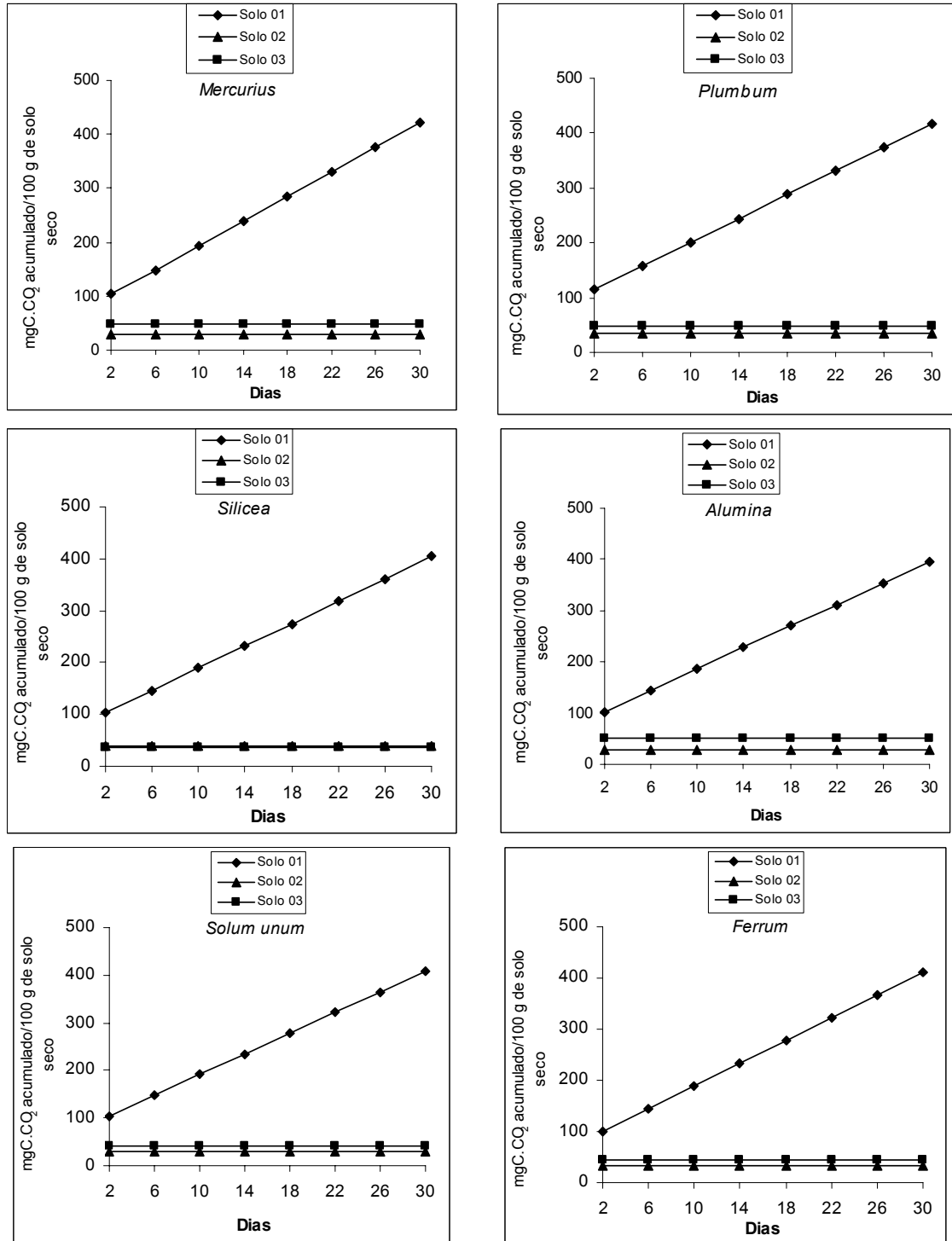


Figura 2. Estimativa do acúmulo de C-CO₂ em três solos (S1, S2 e S3), tratados com homeopatia, ao longo dos dias de incubação.

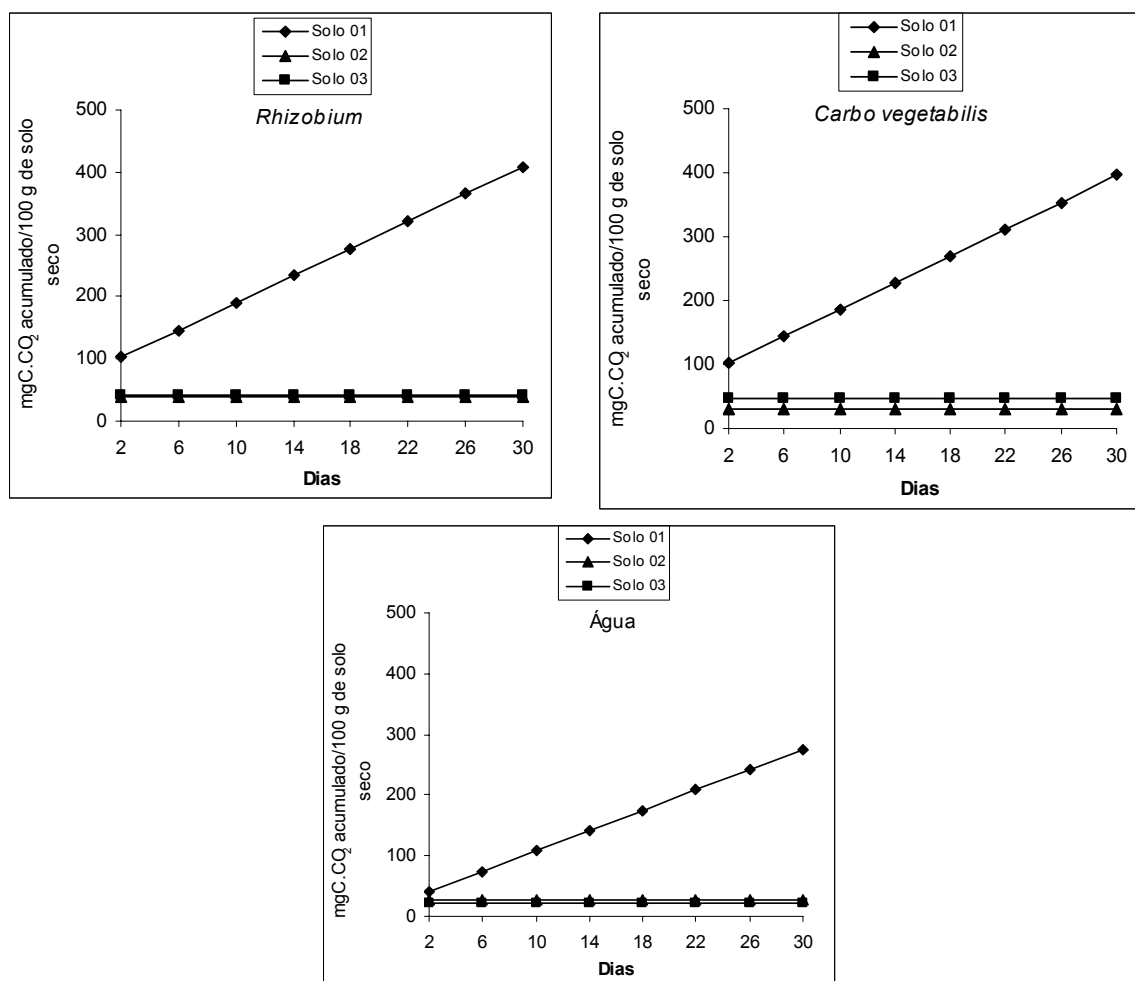


Figura 3. Estimativa do acúmulo de C-CO₂ em três solos (S1, S2 e S3), tratados com homeopatas, ao longo dos dias de incubação.

Após 26 dias de incubação dos solos, os acréscimos de C-CO₂ acumulado tornaram-se menores com poucas alterações se comparadas à avaliação de 30 dias (Quadro 2). A estabilização da respiração estaria limitada pelo consumo da matéria orgânica disponível ou ainda pela queda da umidade do solo a qual tem interferência decisiva na atividade microbiológica (ESPÍNDOLA et al., 2001).

Deste modo, foi tomada a decisão de aplicar 5 mL de água em todas as parcelas. Ao receber a água, a atividade respiratória foi retomada em todos os casos e novamente tendeu a estabilizar, sendo encerrada a experimentação de respiração.

Observa-se que a tendência de aumento da respiração dos solos em relação à testemunha segue o mesmo comportamento após a adição da água

(Quadro 6). Embora os testes estatísticos não permitam discriminar os acúmulos de C-CO₂ em cada solo e cada tratamento homeopático, as intensidades foram diferenciadas, com destaque das homeopantias *Sulphur*, *Magnesia carbonica* e *Amonium carbonicum* no S1; *Ferrum*, *Alumina* e *Carbo vegetabilis* no S2 e *Alumina* em S3. Cabe ressaltar o alto conteúdo de Fe e Al no S2 (Quadro 1). O *Amonium carbonicum* e a *Magnesia carbonica* também se destacaram no solo do arboreto em experimentações anteriores (Capítulos 1 e 2).

Quadro 6. Valores médios de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco), ao final da segunda fase experimental, nos solos (S1, S2 e S3) tratados com homeopantias

| Tratamentos | S1 | S2 | S3 |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|
| 1 - <i>Sulphur</i> D30 | 495,24Aa | 244,94Ab | 283,09Ab |
| 2 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | 491,98Aa | 244,43Ac | 283,00Ab |
| 3 - <i>Phosphorus</i> D30 | 477,86Aa | 245,40Ab | 280,65Ab |
| 4 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | 469,90Aa | 253,89Ab | 276,28Ab |
| 5 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | 482,02Aa | 232,65Ac | 278,96Ab |
| 6 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | 450,33Aa | 243,18Ab | 275,47Ab |
| 7 - <i>Mercurius</i> D30 | 473,61Aa | 240,19Ab | 277,54Ab |
| 8 - <i>Plumbum</i> D30 | 470,29Aa | 234,45Ac | 277,57Ab |
| 9 - <i>Silicea</i> D30 | 458,19Aa | 254,50Ab | 277,71Ab |
| 10 - <i>Alumina</i> D30 | 449,46Aa | 257,45Ac | 300,04Ab |
| 11 - <i>Solum unum</i> D30 | 460,86Aa | 233,18Ab | 269,47Ab |
| 12 - <i>Ferrum</i> D30 | 460,53Aa | 258,87Ab | 289,80Ab |
| 13 - <i>Rhizobium</i> D30 | 463,02Aa | 250,13Ab | 270,29Ab |
| 14 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | 449,49Aa | 257,67Ab | 270,94Ab |
| 15 - Testemunha- Água | 342,03Ba | 188,67Bb | 220,52Bb |

Os grupos de médias seguidos pela mesma letra maiúscula na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo agrupamento de Scott-Knott; e as médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Todas as homeopatas estimularam mais o acúmulo de C-CO₂ no S1 em relação ao S2 e S3. No S3, os tratamentos *Magnesia carbonica*, *Amonium carbonicum*, *Plumbum* e *Alumina* ainda estimularam maior acúmulo em relação ao S2 (Quadro 6). Deste modo, dependendo do estado vital, o solo poderá ser mais ou menos responsivo em função da homeopatia, o que confirma a necessidade do quadro sintomatológico bem completo que permita caracterizar a individualidade e a escolha da homeopatia mais semelhante em dado momento.

A vitalidade dos sistemas vivos é variável e norteadada pela auto-regulação (AMORIM, 2000). Quanto mais suprimida estiver a capacidade natural de auto-regulação, mais desequilibrado/adoecido estará o organismo e mais morosa será a capacidade de retorno ao equilíbrio e de respostas às homeopatas, ou seja, mais demorada é a cura (MORENO, 2000e).

O estado vital diferencia as individualidades. A escolha da homeopatia prioriza o estado vital e por similitude os preparados homeopáticos fortalecem a auto-regulação permitindo a cura seguindo as leis naturais, com retorno mais rápido ao estado de equilíbrio padrão (MORENO, 2000e).

Se o aumento na respiração for considerado ação primária da substância (patogenesia) espera-se a ação secundária que seria a reação da vitalidade ao estímulo. A ação secundária varia no tempo em função da individualidade, da homeopatia e da dinamização. O maior período de incubação do solo nesta experimentação, a princípio, possibilitaria a expressão dessa ação secundária. No entanto, o comportamento no início dos dias de incubação se manteve com o tempo. A hipótese que os sinais da respiração sejam a ação secundária é contraditória. A superfície específica dos microrganismos é muito pequena e seus ciclos de vida são curtos, com multiplicações intensas, proporcionando rápida veiculação das informações e, até mesmo, a sobreposição entre as respostas primárias e secundárias.

Mediante o diagnóstico visual da área de coleta do S1 (Quadro 1, Capítulo 1) e o equilíbrio do carbono orgânico total do solo ao longo do tempo (Quadro 1, Capítulo 4) assim como a rápida resposta do S1 às homeopatas (Quadro 2), o S1 pode ser considerado experimentador sadio e os sinais refletem a patogenesia das substâncias testadas. No caso de S2 e S3, considerados aqui adoecidos, observa-se que nos primeiros 30 dias de incubação houve estímulo da respiração seguido de redução destes valores

quando contrastado ao S1, o que expressa a reação vital, ou a ação secundária com o passar do tempo.

A alta respiração pode, ser indicativo de maior biomassa microbiana, de resíduos disponíveis e/ou mais acessíveis, atividade dinâmica intensa, resposta a estímulos. Assim, demonstra indiretamente o processo construtivo do solo dinâmico como em S1. Entretanto, a alta respiração, pode ser indicativo do consumo de matéria orgânica, das reservas, o caminho degradativo do solo. Neste caso, por exemplo, S2 poderia ser considerado adoecido, pois, estaria afastando dos seus altos fins.

No caso de S3, apesar da riqueza de matéria orgânica, sua atividade, seus processos, estão limitados, talvez pelo acúmulo de alumínio e ferro, os quais refletem outros desequilíbrios mais profundos como: intoxicações, desorganizações e desestruturações. Por essas razões S3 também está adoecido.

Ao final da segunda fase (após a adição da água), a taxa respiratória em S1 manteve-se maior que em S2 e S3 (Quadro 7). Significando que o tempo foi insuficiente às homeopatas causarem alterações no rumo dos processos. Todavia, cabe salientar que a dinamização e a frequência de aplicação são também fatores decisivos e diferenciadores, mas, no entanto, não foram extrapolados, cabendo a sugestão às pesquisas futuras.

Quadro 7. Equações ajustadas e coeficiente de determinação (r^2) de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em S1, S2 e S3 em função dos dias de incubação, durante a segunda fase experimental

| Tratamentos | Equações ajustadas | r^2 |
|-------------|-------------------------------------|--------|
| S1 | $\hat{Y} = 94,0961 + 9,74833^{**}D$ | 0,7046 |
| S2 | $\hat{Y} = 33,4118 + 5,57957^{**}D$ | 0,7712 |
| S3 | $\hat{Y} = 50,6799 + 5,99328^{**}D$ | 0,8025 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste 't'.

Ao final do período experimental, o Cmic foi maior em S1, refletindo o caminho construtivo dinâmico deste solo com maior biomassa e conseqüentemente maior respiração, quando comparado, aos demais solos

(Quadro 8). O S2 apesar da maior riqueza de matéria orgânica (Quadro 1), revelou menor biomassa que S1 e igual à S3, exceto nos tratamentos *Sulphur* e *Amonium carbonicum* que se diferenciam em relação ao S2 significando algum efeito das homeopantias sobre esta dinâmica, em cada solo.

O S1 ao receber *Sulphur* D30 não alterou seu Cmic (Quadro 8). Entretanto, o S2 estando mais adoecido/desequilibrado reduziu seu Cmic com *Sulphur* D30. Cabe salientar que o S2 provavelmente está intoxicado e o policresto *Sulphur* é muito utilizado em casos de intoxicações, em casos supressivos crônicos, tendo potencial de provocar a ação secundária (reação do princípio vital) de dentro para fora. Por outro lado, cabe ressaltar a analogia (Capítulo 1) entre *Amonium carbonicum* e solos com sinais de perda de nutrientes (por lixiviação ou extração), fracos, endurecidos, faltando porosidade, o que por analogia assemelha ao S3.

Quadro 8. Valores médios de carbono da biomassa microbiana (Cmic) (mg/Kg de solo seco) nos solos (S1, S2 e S3) após tratamentos homeopáticos, ao final dos 46 dias de incubação

| Tratamentos | S1 | S2 | S3 |
|-----------------------------------|-----------|----------|----------|
| 1 - <i>Sulphur</i> D30 | 1746,65Ba | 428,34Ac | 662,69Ab |
| 2 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | 1786,38Ba | 660,55Ab | 650,16Ab |
| 3 - <i>Phosphorus</i> D30 | 1708,21Ba | 548,25Ab | 585,39Ab |
| 4 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | 1877,62Aa | 722,04Ab | 565,50Ab |
| 5 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | 1699,14Ba | 797,26Ab | 536,62Ac |
| 6 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | 1620,40Ba | 601,55Ab | 602,25Ab |
| 7 - <i>Mercurius</i> D30 | 1723,60Ba | 656,08Ab | 610,16Ab |
| 8 - <i>Plumbum</i> D30 | 1651,41Ba | 625,80Ab | 585,68Ab |
| 9 - <i>Silicea</i> D30 | 1947,18Aa | 649,14Ab | 593,60Ab |
| 10 - <i>Alumina</i> D30 | 1789,56Ba | 656,48Ab | 589,63Ab |
| 11 - <i>Solum unum</i> D30 | 1919,09Aa | 696,15Ab | 547,51Ab |
| 12 - <i>Ferrum</i> D30 | 1788,62Ba | 641,49Ab | 581,08Ab |
| 13 - <i>Rhizobium</i> D30 | 1727,96aB | 594,04Ab | 594,96Ab |
| 14 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | 1699,70Ba | 586,61Ab | 580,81Ab |
| 15 - Testemunha-Água | 1687,67Ba | 749,73Ab | 597,80Ab |

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey; os grupos de médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo critério de Scott-Knott.

No caso do S1 percebe-se a ação das homeopantias *Silicea* e *Solum unum* incrementando a variável Cmic. S2 e S3 quando tratados com *Silicea* e *Solum unum* tiveram o Cmic reduzido, embora estatisticamente a variação não tenha sido significativa (Quadro 8).

De acordo com TÓTOLA & CHAER (2002), a resposta da variável Cmic acontece no tempo. Entretanto, no solo mais equilibrado essa variação foi rapidamente expressa em função da homeopatia. No S2 talvez devido aos seus desequilíbrios, essa resposta foi mais morosa. No S2 os valores médios demonstram tendência de redução em relação à testemunha.

O qMIC não variou em função das homeopantias, somente em relação aos solos (Quadro 9). O menor valor de qMIC em S2, apesar do alto conteúdo de carbono orgânico, indica vitalidade limitada. De acordo com WARDLE & GHANI (1995), em circunstâncias de estresse sobre a biomassa (deficiência de nutriente, acidez etc.) a capacidade de utilização do C é diminuída. Neste caso, o qMIC foi reduzido, o que pode refletir a intoxicação por Al e, ou Fe.

Quadro 9. Valores médios de quociente microbiano (qMIC) em três solos: S1, S2 e S3, ao final do período de 46 dias de incubação

| Solos | qMIC |
|-------|---------------|
| | ----- % ----- |
| S1 | 3,31A |
| S2 | 1,02C |
| S3 | 2,99B |

As médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Por outro lado, o maior qMIC em S1 (Quadro 9) retrataria a diversidade de resíduos vegetais incorporados ao solo e a diversidade microbiana dotada de metabolismo mais econômico (ANDERSON & DOMSCH, 1989), confirmando o estado mais próximo ao equilíbrio deste solo.

Os menores valores de qCO₂ do S1 confirmam estar esse solo mais equilibrado e com biomassa mais eficiente (TOTÓLA & CHAER, 2002), em relação aos demais (Quadro 10).

A homeopatia *Sulphur* D30 reduziu a eficiência microbiana em S1 e S3 (Quadro 10) como indicado pelos menores valores de qCO_2 .

Quadro 10. Valores médios, de quociente metabólico (qCO_2) ($mg \cdot mg^{-1} \cdot d^{-1} C-CO_2$ do Cmic) nos solos (S1, S2 e S3) após tratamentos homeopáticos, ao final de 46 dias de incubação

| Tratamentos | S1 | S2 | S3 |
|-----------------------------------|--------|---------|--------|
| 1 - <i>Sulphur</i> D30 | 0,29Ac | 1,45Aa | 0,76Ab |
| 2 - <i>Magnesia carbonica</i> D30 | 0,27Ab | 0,76Ca | 0,71Aa |
| 3 - <i>Phosphorus</i> D30 | 0,28Ab | 0,92Ba | 0,79Aa |
| 4 - <i>Calcarea carbonica</i> D30 | 0,24Ab | 0,66Ca | 0,84Aa |
| 5 - <i>Amonium carbonicum</i> D30 | 0,28Ab | 0,58Ca | 0,61Aa |
| 6 - <i>Kali carbonicum</i> D30 | 0,15Aa | 0,42Da | 0,42Ba |
| 7 - <i>Mercurius</i> D30 | 0,15Aa | 0,36Da | 0,41Ba |
| 8 - <i>Plumbum</i> D30 | 0,15Ab | 0,38BDa | 0,44Ba |
| 9 - <i>Silicea</i> D30 | 0,13Ab | 0,36BDa | 0,45Ba |
| 10 - <i>Alumina</i> D30 | 0,14Aa | 0,40Da | 0,31Ba |
| 11 - <i>Solum unum</i> D30 | 0,15Ab | 0,42BDa | 0,55Ba |
| 12 - <i>Ferrum</i> D30 | 0,16Ab | 0,45Da | 0,49Ba |
| 13 - <i>Rhizobium</i> D30 | 0,16Ab | 0,50Da | 0,49Ba |
| 14 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30 | 0,18Ab | 0,48Da | 0,52Ba |
| 15 - Testemunha- Água | 0,16Aa | 0,37Da | 0,36Ba |

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey; os grupos de médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo critério de Scott-Knott.

No S1 não foram observados valores diferenciados estatisticamente de qCO_2 em função das homeopatias. Em S2 e S3 as homeopatias se diferenciaram quanto ao potencial de ação sobre a eficiência microbiana, sendo essa influência determinada pela interação vitalidade do solo X homeopatia (Quadro 10).

Podem ser classificados quatro grupos de homeopatias quanto à qualidade da ação sobre a eficiência microbiana em S2, enquanto em S3 apenas dois grupos (Quadro 10). Esses resultados revelam que o qCO_2 tem

potencial de indicar padrões de vitalidade do solo em função das homeopatias. Quanto menores foram as variações de qCO_2 às homeopatias, mais próximo ao estado de saúde estava o solo.

A vitalidade dos solos foi diferenciada pelos indicadores. As respostas variaram em relação às homeopatias e dependendo do padrão vital, o que vem a reforçar o princípio da similitude.

Deste modo, apesar dos três solos S1, S2 e S3 pertencerem à mesma classe (Latosolo Vermelho-Amarelo), sendo resultantes da mesma rocha de origem gnáissica, revelaram seus estados vitais característicos de respostas às homeopatias.

A grande diversidade de preparados homeopáticos e as leis de cura demonstram o potencial das soluções altamente dinamizadas na revitalização do organismo solo.

As pesquisas se encontram em fase inicial, mas expressam as possibilidades de contribuição com o processo evolutivo e construtivo natural do solo e com a produção de alimentos sadios em ambiente equilibrado.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Foram avaliadas, as patogenesias e as leis de cura com base nas respostas da atividade e eficiência microbiana do solo à homeopatia, em solos que diferem quanto ao estado de vitalidade. O experimento foi conduzido em laboratório, no DFT/UFV. Foi adotado o esquema de parcelas subdivididas, tendo na parcela o fatorial 15 tratamentos (14 homeopatias + 1 testemunha-água destilada) X 3 solos, e na sub-parcela o fator dia, no delineamento de blocos ao acaso, com 3 repetições. As homeopatias utilizadas como tratamentos foram: *Sulphur*, *Magnesia carbonica*, *Phosphorus*, *Calcarea carbonica*, *Amonium carbonicum*, *Kali carbonicum*, *Mercurius*, *Plumbum*, *Silicea*, *Alumina*, *Solum unum*, *Ferrum*, *Rhizobium* e *Carbo vegetabilis*, todas na dinamização D30. O solo 1 (S1) foi coletado numa área (Arboreto-Plantas Medicinais) em estágio avançado de revegetação natural, o solo 2 (S2) numa área (Tiro de Guerra) em fase inicial de revegetação, com espécies pioneiras e indicadores de baixa fertilidade e acidez e, o solo 3 (S3), foi coletado em área (Horta Velha) sob cultivo agrícola convencional, com uso intensivo de insumos

agroquímicos. Cada unidade experimental, pote de plástico (2 dcm³) recebeu amostra de 100 g de solo cuja umidade foi ajustada em 70% da capacidade de campo com a adição dos respectivos tratamentos, sob procedimento “Duplo-Cego”. As amostras foram incubadas por 46 dias. A produção de C-CO₂ foi medida após 48 horas da incubação e posteriormente a cada 4 dias. Ao final deste período, foi determinado o carbono da biomassa microbiana (Cmic) pelo método de extração em microondas, seguindo-se a quantificação pelo método de oxidação com dicromato de potássio. Foram calculados o quociente microbiano (qMIC) e quociente metabólico (qCO₂). Os solos responderam diferencialmente às homeopatas, sendo a velocidade de resposta função do estado vital. O S1, classificado entre os demais como mais próximo ao equilíbrio, ou mais saudável, foi o primeiro a responder às homeopatas, enquanto S2 foi o mais moroso. De modo geral, os preparados homeopáticos intensificaram a respiração em todos os solos. Em S2 e S3 o acúmulo de C-CO₂ variou em função da interação homeopatia X solo. No solo S1 a biomassa microbiana foi maior (maior Cmic) e mais eficiente (menor qCO₂). O Cmic foi reduzido em S2 e S3 por alguns tratamentos homeopáticos. O qCO₂ em S2 e S3 foi responsivo em função do tratamento, tendo potencial de ser indicativo dos padrões de vitalidade do solo em função da homeopatia. Os indicadores microbiológicos comprovaram a ação das homeopatas e as respostas variam em função do estado do solo. Considerando S1 experimentador saudável as respostas seriam patogênese enquanto que S2 e S3 por estarem em desequilíbrio expressam nas respostas os sinais de cura/equilíbrio. A homeopatia demonstrou potencial de equilibrar solos que diferem quanto ao manejo e estado vital.

CAPÍTULO 6

CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO ELETROMAGNÉTICO DO SOLO TRATADO COM HOMEOPATIA POR MEIO DE BIOELETROGRAFIA

EXTRATO

O objetivo deste trabalho foi caracterizar solos tratados com homeopatia por meio de bioeletrografias. As bioeletrografias obtidas de cada solo tratado foram agrupadas e contrastadas em relação às testemunhas, utilizando-se como padrão de comparação a análise visual da proporção das cores e dos detalhes contidos em cada campo eletromagnético. As cores e os detalhes das bioeletrografias dos solos foram classificados em níveis caracterizando as imagens. As homeopatias causaram alterações diferenciadas no campo eletromagnético do solo sendo promissor o estudo sistemático deste recurso como ferramenta complementar na qualificação da interação homeopatia x solo vivo.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de campo foi introduzido no século XIX por Faraday e Maxwell na descrição que fizeram das forças existentes entre as descargas elétricas. O campo elétrico localiza-se em volta de algum corpo carregado que produzirá uma força em outra carga qualquer nesse espaço. Os campos elétricos são criados por corpos carregados, e seus efeitos somente podem ser percebidos por corpos com carga elétrica. Os campos magnéticos são produzidos por cargas em movimento, por correntes elétricas, e as forças magnéticas delas resultantes podem ser sentidas por outras cargas em movimento. Portanto, de acordo com a teoria desenvolvida por esses autores, os campos são entidades físicas primárias que podem ser estudadas sem qualquer referência aos corpos materiais, e os campos de vibração elétrica e magnética podem viajar através do espaço em forma de ondas de rádio, de luz ou outras espécies de radiação eletromagnética (VITHOULKAS, 1980).

A teoria da relatividade unificou os conceitos das cargas e correntes e dos campos magnéticos. Como todo movimento é relativo, toda carga também pode parecer uma corrente, e, conseqüentemente, seu campo elétrico também pode parecer um campo magnético, logo os dois campos são unificados num único campo eletromagnético. Nessa teoria também os conceitos de matéria e espaço vazio não podem mais ser separados (CAPRA, 1983).

Os conceitos da clássica teoria de campo combinam-se às da teoria dos quanta para descrever as interações entre as partículas subatômicas originando a teoria da eletrodinâmica quântica. Essa nova teoria surge da combinação de dois conceitos: o do campo eletromagnético e o dos fótons como manifestações da partícula das ondas eletromagnéticas. Como os fótons também são ondas eletromagnéticas e como essas ondas são campos de vibração, os fótons são considerados manifestações dos campos eletromagnéticos, surgindo o conceito de campo de quantum, isto é, do campo que pode tomar a forma dos quanta ou partículas. Nessa nova teoria, o campo dos quanta é visto como a entidade física fundamental; um meio contínuo que está presente em todos os lugares do espaço. As partículas são apenas as condensações locais do campo; são concentrações de energia que vêm e vão, perdendo desse modo o caráter individual e dissolvendo-se no campo subjacente (VITHOULKAS, 1980).

Segundo Burr, citado por VITHOULKAS (1980), todo sistema vivo possui campo elétrico de grande complexidade, sendo possível medi-lo com considerável precisão, podendo-se demonstrar as suas funções básicas correlacionadas com o controle da morfogênese, do crescimento e desenvolvimento, degeneração e regeneração, e a orientação de partes componentes de todas as coisas vivas, servindo como matriz elétrica para manter a forma corpórea em sua configuração.

Todos os corpos possuem campo eletromagnético, uma vez que, são constituídos de átomos, que por sua vez possuem campo. Nos seres vivos o campo eletromagnético é dinâmico e mutável, enquanto nos seres inanimados esse campo é estático, e, praticamente imutável, uma vez que, sendo não vivos, próprios do universo tridimensional, este campo expressa nada mais do que cargas elétricas estáticas, provenientes dos movimentos brownianos de seus átomos e de suas moléculas (MILHOMENS, 1983).

O padrão ou organização de qualquer sistema biológico é estabelecido por complexo campo eletromagnético que, em parte, é determinado por seus componentes atômicos físico-químicos e que, em parte, determina o comportamento e a orientação desses componentes. Esse campo é elétrico no sentido físico e, por meio de suas propriedades, relaciona as entidades do sistema biológico com algum modelo característico, sendo ele mesmo em parte resultado da experiência dessas entidades. Ele determina e é determinado pelos componentes (VITHOULKAS, 1980).

De acordo com Margenau & Higgins, citados por VITHOULKAS (1980), somente os campos eletromagnéticos ou eletrodinâmicos podem agir como indicadores claros de transformações química, metabólica ou molecular contínuas no sistema, parecendo subscrever o desenvolvimento da estrutura até mesmo previamente a quaisquer reações químicas conhecidas. Estes conceitos são coniventes com a teoria da causação formativa (SHELDRAKE, 1991).

Em 1960, a União Soviética divulgou ao mundo científico os trabalhos dos pesquisadores soviéticos Semyon Davidovitch Kirlian e de sua esposa, Valentina Kirlian, que haviam desenvolvido a máquina de fotografar o campo eletrodinâmico que permeia todos os objetos vivos ou não vivos, o que estimulou incrível quantidade de observações no campo bioeletromagnético em todo o mundo, principalmente nos Estados Unidos (VITHOULKAS, 1980; MILHOMENS, 1983), embora o verdadeiro descobridor da emissão radioativa dos humanos e seu registro em fotografia seja o brasileiro Padre Roberto Landell de Moura, em 1906 (ANDRADE, 2000).

Essa técnica de efluviografia, utilizando câmaras de alta freqüência, é capaz de fotografar os eflúvios eletromagnéticos ou emanações da superfície corporal humana, assim como das plantas e animais (SCHEMBRI, 1976). De acordo com os Kirlian, essa técnica pode ser útil em muitos campos da pesquisa, diagnosticando o estado presente de harmonia ou desarmonia dos seres, inclusive prevendo futuras alterações, uma vez que o registro energético é anterior ao registro material (GERBER, 1988).

Por meio da fotografia de alta voltagem, pode-se detectar, no campo eletromagnético dos seres vivos, alterações de diâmetro, cor e regularidade, que se relacionam com variações do estado fisiológico, energético, dentre

outros, o que ainda não é muito controlado por parâmetros físicos (PEHEK et al., 1976; BRUNINI, 1993).

Assim, muitas plantas foram analisadas pelos Kirlian e continuam sendo por outros pesquisadores. Em cada caso, os Kirlian podiam determinar se a planta estava ou não doente muito antes de haver quaisquer mudanças patológicas físicas nas folhas ou nas plantas, pelo estudo da contraparte energética do corpo da folha em fotos de alta frequência. Descobriram que a folha murcha quase não mostra nenhuma chama e que os coágulos de energia condensada movem-se muito pouco. Enquanto a folha gradualmente vai morrendo, suas auto-emissões também decrescem de forma correspondente até não haver nenhuma emissão na folha morta (VITHOULKAS, 1980).

A fotografia Kirlian utiliza elétrons estimulados eletricamente para registrar os delicados contornos associados ao corpo sutil. No aparelho eletrográfico ou máquina Kirlian, existe um gerador de energia de alta frequência, alta voltagem e baixa amperagem, ligado ao eletrodo, localizado sob o filme fotográfico. A corrente de alta frequência, dirigida ao eletrodo, cria o campo elétrico que envolve o filme. A superfície deste fica carregada com alto potencial elétrico. O ser fotografado ligado ao fio terra é colocado sobre o filme, tornando-se a via pela qual os elétrons de alto potencial (situados sobre a superfície do filme) migram ao local de baixo potencial (a terra, o melhor dissipador de elétrons). As trilhas de elétrons, criadas pelas correntes de elétrons que saltam do filme ao objeto ligado ao fio terra, produzem o efeito corona (descarga de centelha) que é registrado em emulsão (em total escuridão) no filme fotográfico. A imagem produzida por meio dessa técnica é chamada de fotografia Kirlian (GERBER, 1988). Atualmente, essas imagens são denominadas bioeletrografias (CASTRO, 2002).

O importante processo que contribui na formação da imagem bioeletrográfica é a descarga ou efeito corona, fenômeno físico de dispersão pelos bordos do corpo submetido num intervalo de exposição à alta tensão conjugada com alta frequência (RODRIGUES, 1985). Pesquisas indicam que a descarga corona é provavelmente a fonte energética capaz de gerar a imagem, a luminescência (PEHEK et al., 1976; MARKUS & LEE, 1996; LEE et al., 1996; BERDEN et al., 1997). Porém, evidências de coágulos de energia condensada distantes da superfície dos corpos, bem como o fenômeno “da folha fantasma”,

são indícios que, o efeito corona não seja o único fenômeno envolvido na fotografia Kirlian (ANDREAS & KILIAN, 1976).

As mensurações nas bioeletrografias envolvem tanto o registro dos padrões das raias luminosas produzidas pela descarga de elétrons sobre o filme fotográfico em torno do objeto, como as cores registradas pelo filme podem conter quantidades variáveis de informações de valor diagnóstico acerca do objeto fotografado (GERBER, 1988), uma vez que quaisquer alterações internas do objeto fotografado, como concentração de sais, ou externas como temperatura, pressão, umidade, levam a formações de protuberâncias distintas às que aparecem na imagem (PEHEK et al., 1976; SKARJA et al., 1998; ANDREAS & KILIAN, 1976).

A imagem bioeletrográfica é recurso metodológico utilizado no acompanhamento e complementação de trabalhos de pesquisas em diversas áreas e países. Atualmente, além da Psicologia e da Medicina, a bioeletrografia está sendo muito utilizada na Botânica, na Veterinária, na Agronomia e até na Mineralogia (CLAYTON, 2003). No Brasil, teses de pós-graduação, inclusive pós-doutorado, são apresentadas em muitas universidades, a exemplo da USP, UNICAMP, UFRGS, UFSC (INTERNATIONAL, 2004), UNESP, ESALQ e UFV, em diversos cursos, todas elas utilizando a bioeletrografia como instrumento auxiliar às pesquisas.

Na Rússia, as bioeletrografias são úteis na identificação de insetos em plantações e diagnóstico de qualidade de sementes, contribuindo na melhoria das safras de cereais (ABATE, 2004). No Brasil, na Universidade Federal de Pelotas, este recurso tem auxiliado na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de milho, sendo possível diferenciar sementes de alto, médio e baixo vigores e sementes mortas (ROBAINA, 1998).

Experimentos com a Homeopatia aliada à comprovação da fotografia Kirlian demonstram que quando alguma substância é homeopatizada (diluída infinitesimalmente e dinamizada) e adicionada a um organismo, cuja aura (ou campo eletromagnético) tenha sido fotografada anteriormente, esta aura cresce em extensão e muda de coloração imediatamente, comprovando que foi acrescida de energia diferenciada de sua própria (MORENO, 1996).

De acordo com ANDRADE (2000) e CASTRO (2002), no estudo do comportamento de plantas medicinais com o uso de preparações homeopáticas, observa-se correlação entre o aspecto visual das fotos e o

estado das plantas em diversas variáveis, tanto do metabolismo primário quanto do metabolismo secundário.

Por meio de bioeletrografias é possível diferenciar plantas de manjeriço (*Ocimum basilicum*) intoxicadas por cobre e desintoxicadas por *Cuprum* CH30 (ALMEIDA et al., 2002).

As imagens bioeletrográficas podem ser convertidas em imagens digitalizadas e, com auxílio de programa de computador, ser quantificada a área ocupada pelas cores da bioeletrografia. Essa técnica é promissora, pois permite diferenciar as imagens de modo quantitativo e possibilita análises estatísticas, sendo complementar à análise visual (CASTRO, 2002).

É necessário trabalho sistematizado até que se chegue ao ponto de, correlacionar os detalhes contidos nas imagens às alterações internas do ser no momento presente ou ainda inferir sobre possíveis sintomas futuros no nível material (MILHOMENS, 1983).

Sendo o solo sistema biológico vivo, de acordo com VITHOULKAS (1980), possui campo eletromagnético dinâmico e variável em função do seu estado vital e das condições ambientais, o qual pode ser diferenciado por meio das bioeletrografias. Se a homeopatia interage com a vitalidade do solo, acredita-se no potencial dessas imagens como indicadoras das possíveis alterações.

Assim, este trabalho teve por objetivo caracterizar solos tratados com homeopatia por meio de bioeletrografias.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o solo coletado no Arboreto - Plantas Medicinais, em Viçosa, MG. O solo foi peneirado (peneira de malha de 2 mm) e armazenado em geladeira à 7 °C, até 48 horas antes da montagem da experimentação, estando à 60% da c.c.

A parcela experimental constituiu-se de recipiente de vidro transparente com altura e diâmetro médio de 0,7 e 1 cm, respectivamente, contendo o solo a ser fotografado distribuído homoganeamente. Inicialmente os vidros foram fotografados vazios, a fim de diferenciá-los quanto às possíveis interferências nas bioeletrografias do solo. As fotografias dos vidros vazios permitiram a

separação dos mesmos em grupos com fotografias semelhantes, sendo cada grupo de vidros utilizado em distintos blocos experimentais.

A bioeletrografia foi obtida por meio da Máquina de Fotografia Kirlian, padrão Newton Milhomens, modelo 6SL-1, com filme Fuji Color, ISO 100, 12 poses. As fotografias foram retiradas em estúdio fechado, com paredes revestidas, totalmente escuro e sujeito a mínimas alterações ambientais.

O experimento foi instalado no delineamento blocos casualizados com 3 repetições. Os tratamentos foram constituídos de vinte e quatro homeopatas, na dinamização D30, mais dois tratamentos testemunhas: água destilada e álcool 70%.

As homeopatas foram adquiridas em Laboratório de Manipulação, sendo utilizadas: *Natrum muriaticum*, *Amonium carbonicum*, *Carbo vegetabilis*, *Kali carbonicum*, *Magnesia carbonica*, *Calcarea carbonica*, *Solum unum 1*, *Solum unum 2*, *Folium unum 1*, *Folium unum 2*, *Radix una 1*, *Radix una 2*, *Aurum*, *Sulphur*, *Plumbum*, *Manganum aceticum*, *Mercurius*, *Molibdenum*, *Alumina*, *Argentum*, *Ferrum*, *Silicea*, *Arsenicum album* e *Phosphorus*.

As homeopatas *Solum unum*, *Folium unum* e *Radix una* foram provenientes da Etapa 7 dos experimentos 1 e 2, respectivamente, descritos no Capítulo 4.

Os tratamentos foram implementados ao solo, sob procedimento “Duplo-Cego”, 20 minutos antes de ser fotografado, utilizando-se o volume de 3 gotas/parcela.

Posteriormente, foi feita documentação da interação dinâmica solo X homeopatia. Assim, a parcela experimental (vidro + solo) era fotografada e após ser aplicada a homeopatia, imediatamente a mesma parcela era novamente fotografada.

As bioeletrografias foram reveladas em equipamento comercial de revelação de fotos coloridas, que foi ajustado adequadamente.

2.1. Análise visual das bioeletrografias

Após a revelação, as bioeletrografias de cada tratamento foram agrupadas e contrastadas em relação às testemunhas, utilizando-se como padrão de comparação, as características de proporção das cores e detalhes contidos em cada campo eletromagnético.

As cores e os detalhes das bioeletrografias foram classificados em níveis, caracterizando as imagens. Assim, a luz branca foi avaliada quanto à espessura da área ocupada (ampla, mediana e estreita) e quanto à uniformidade (contínua por toda a borda, interrompida em alguns pontos e muito interrompida). As interrupções se referem à formação de feixes de luz, explosões de energia (pontos de luz) e falhas. Os feixes foram classificados em difusos (aqueles com pouca ou nenhuma individualização) e individualizados (aqueles bem definidos com formatos variáveis: afilado, grosso, leque, piramidal ou com explosão na base). As explosões foram diferenciadas quanto ao tipo de ocorrência (soltas ou isoladas e agrupadas, formando massas) e quanto ao brilho (com brilho e sem brilho).

A luz rosa foi diferenciada quanto às tonalidades (rósea ou rosa claro, rosa escuro e avermelhada), quanto à área ocupada na imagem (mais que 50% da área, 50% da área e pequenas áreas, sendo que neste último caso, a luz pode estar concentrada ou dispersa) e quanto as reentrâncias (reentrâncias bem marcadas, levemente marcadas e poucas reentrâncias).

A luz azul foi avaliada quanto à irradiação, ou seja, quanto às emissões dos raios luminosos (muito irradiada, medianamente irradiada e pouco irradiada).

Foi avaliada também a irradiação geral da bioeletrografia, a qual refere-se à expansão das luzes em conjunto (irradiação muito expandida, medianamente ou pouco expandida). Ao observar a imagem como um todo, também foi avaliado o brilho, ou seja, vivacidade, claridade ou nitidez das cores (intenso e pouco intenso).

A documentação da interação dinâmica do solo X homeopatia foi acrescida aos resultados por ser considerada enriquecedora das observações. Os critérios de diferenciação acima descritos também foram considerados neste caso.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descrição das bioeletrografias se encontra na Figura 1, onde na coluna A estão as imagens da experimentação e colunas B e C as imagens documentadas paralelamente.

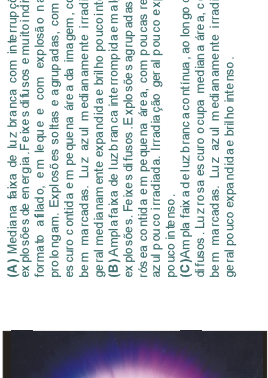
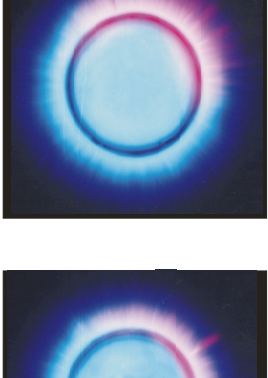
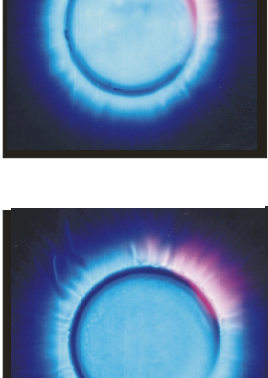
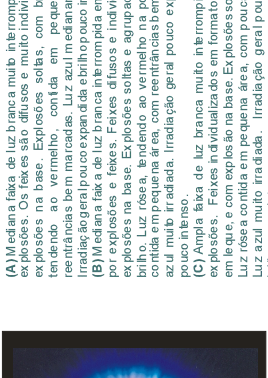
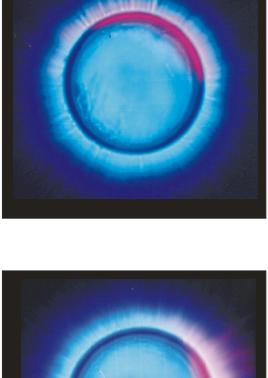
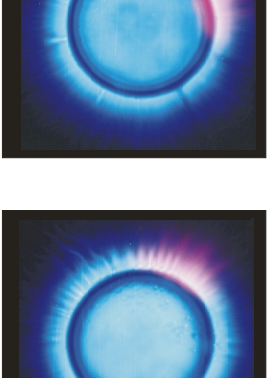
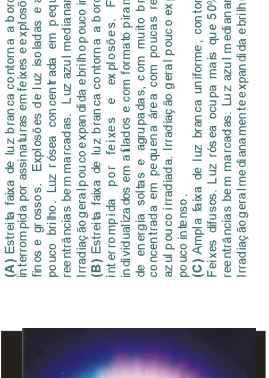
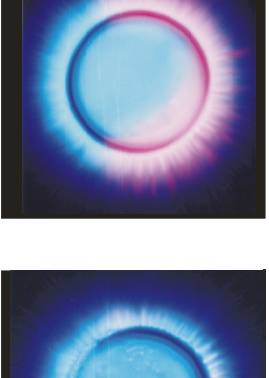
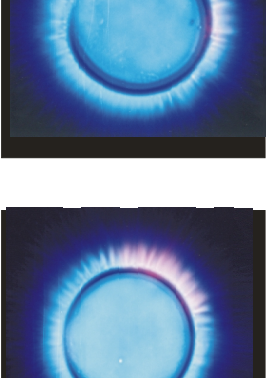
| | A | B | C | DESCRÇÃO |
|----------------------------------|--|---|--|---|
| <p>Testemunha Água</p> |  |  |  | <p>(A) Médiana faixa de luz branca com interrupções por feixes e explosões de energia. Feixes difusos e muito individualizados em formato afilado, em leve e com explosão na base. Luz rosa prolongam. Explosões soltas e agrupadas, com brilho. Luz rosa escura contém a imagem, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(B) Ampla faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por explosões. Feixes difusos. Explosões agrupadas, sem brilho. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral pouco expansiva e brilho pouco intenso.</p> <p>(C) Ampla faixa de luz branca contínua ao longo do bordo. Feixes difusos e muito individualizados em formato afilado, com reentrâncias bem marcadas. Luz rosa escura ocupa mediana área com reentrâncias bem marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho intenso.</p> |
| <p>Testemunha Alcool 70%</p> |  |  |  | <p>(A) Médiana faixa de luz branca muito interrompida por feixes e explosões. Os feixes são difusos e muito individualizados com explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rosa, tendendo ao vermelho, contém a pequena área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(B) Médiana faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por explosões e feixes. Feixes difusos e individualizados com explosões na base. Explosões soltas e agrupadas, com e sem brilho. Luz rosa, tendendo ao vermelho na ponta dos feixes, contém a pequena área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral pouco expansiva e brilho pouco intenso.</p> <p>(C) Ampla faixa de luz branca muito interrompida por feixes e explosões. Feixes individualizados em formato afilado, grosso, em leve, e com explosão na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rosa contém a pequena área, com poucas reentrâncias. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso.</p> |
| <p>Natrum muriaticum</p> |  |  |  | <p>(A) Estrela faixa de luz branca contorna a borda, sendo muito interrompida por assinaaturas em feixes e explosões. Feixes de luz finos e grossos. Explosões de luz isoladas e agrupadas, com pouco brilho. Luz rosa contém a imagem, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(B) Estrela faixa de luz branca contorna a borda, sendo muito interrompida por feixes e explosões. Feixes de luz individualizados em afilados e com formato piramidal. Explosões de energia soltas e agrupadas, com muito brilho. Luz rosa contém a pequena área, com poucas reentrâncias bem marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(C) Ampla faixa de luz branca uniforme, contornando o bordo. Feixes difusos. Luz rosa ocupa mais que 50% da área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho intenso.</p> |

Figura 1. Bioeletrografias de solo: Coluna A - Solo fotografado 20 minutos após o tratamento; Coluna B - Solo sem tratamento; Coluna C - Solo fotografado imediatamente após o tratamento.

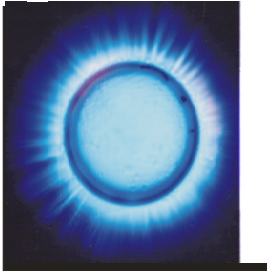
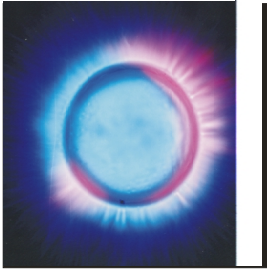
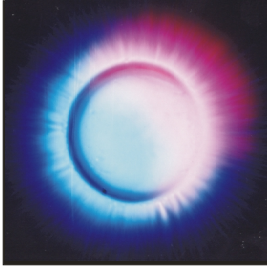
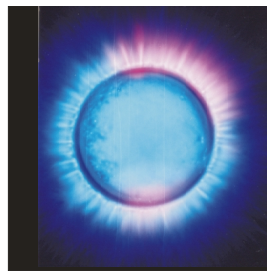
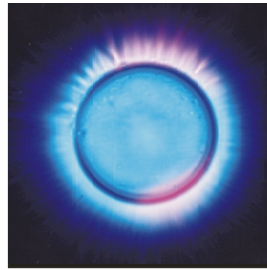
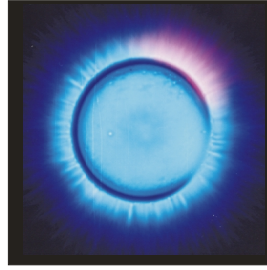
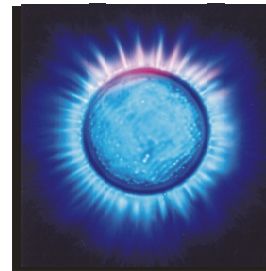
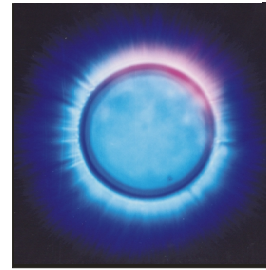
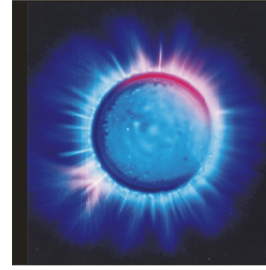
| TRATAMENTO | A | B | C | DESCRIÇÃO |
|----------------------------------|--|--|---|---|
| <p><i>Amonium carbonicum</i></p> |  |  |  | <p>(A) Mediana faixa de luz branca contorna a borda, está de em algumas partes irradiação azulada. (B) Mediana faixa de luz branca contorna a borda, está de em algumas partes irradiação azulada. (C) Mediana faixa de luz branca contorna a borda, está de em algumas partes irradiação azulada.</p> |
| <p><i>Carbo vegetabilis</i></p> |  |  |  | <p>(A) Estreita faixa de luz branca no centro da borda sendo em quase toda sua extensão interrompida por muitos feixes e explosões. Os feixes são bem individualizados, com formatos mais finos e mais grossos, em leques e com explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rósea em certa faixa se encontra mais escura, dispersa em dias pequenas, áreas com reentrâncias bem marcadas. Luz azul medianamente irradiada. (B) Mediana faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por feixes e explosões. Feixes individualizados em diferentes formatos de leque, piramidal e com explosões na base. Explosões soltas, sem brilho. Luz rósea dispersa em pequenas reentrâncias, com brilho. Luz azul medianamente irradiada. (C) Estreita faixa de luz branca muito interrompida por feixes e explosões. Feixes individualizados e em filados e com explosões na base. Explosões soltas e com brilho. Luz rósea concentrada em pequena porção, com poucas reentrâncias. Luz azul medianamente irradiada. Irradição geral pouco expandida e brilho intenso.</p> |
| <p><i>Kali carbonicum</i></p> |  |  |  | <p>(A) Estreita faixa de luz branca no centro da borda, sendo muito interrompida por feixes individualizados com explosões na base que se prolongam. Muitas explosões soltas, com brilho. Luz rósea concentrada em pequena área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul muito irradiada. De modo geral as luzes se individualizam. Irradição geral expandida e brilho intenso. (B) Mediana faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por feixes e explosões. Feixes individualizados, com explosões na base. Explosões soltas e agrupadas, com e sem brilho. Luz rósea concentrada em pequena área com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul muito irradiada. Irradição geral expandida e brilho intenso. (C) Mediana faixa de luz branca muito interrompida por feixes e explosões. Feixes muito individualizados, com e explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rósea dispersa em pequenas áreas, com reentrâncias muito marcadas. Luz azul muito irradiada. Irradição geral muito expandida e brilho intenso.</p> |

Figura 1. Cont.,

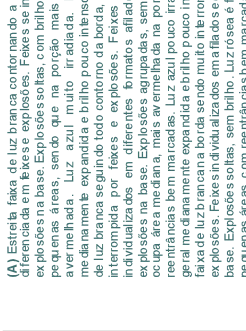
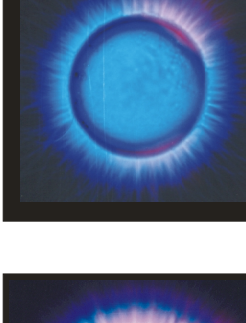
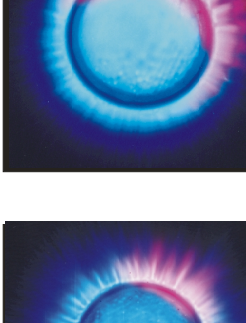
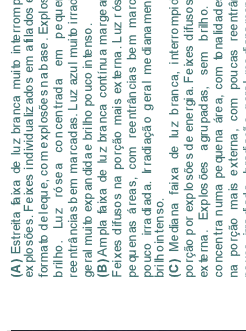
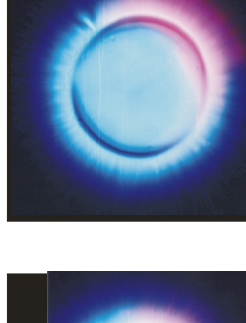
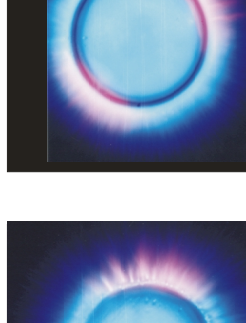
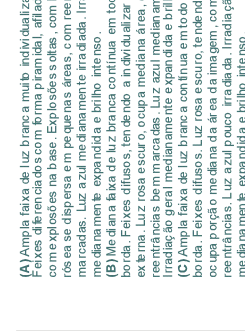

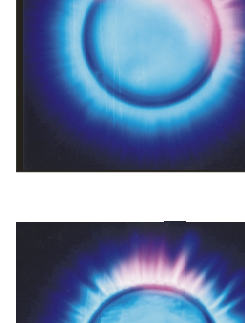
| TRATAMENTO | A | B | C | DESCRIÇÃO |
|----------------------------------|--|---|--|---|
| <p><i>Magnesia carbonica</i></p> |  |  |  | <p>(A) Estreita faixa de luz branca contornada, borda totalmente difusa da luz azul, explosões. Feixes se irradiam com explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rósea ocupa pequenas áreas, sendo que na porção mais externa tornas e avermelhada. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral mediana; expandida e brilho pouco intenso. (B) Ampla faixa de luz branca segund todo contorno da borda, em alguns pontos interrompida por feixes e explosões. Feixes ora difusos, ora individualizados em diferentes formatos afilados, grossos, com explosões na base. Explosões agrupadas, sem brilho. Luz rósea ocupa área mediana, mais avermelhada na porção externa, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral mediana; expandida e brilho pouco intenso. (C) Ampla faixa de luz branca individualizados em faixas e explosões. Feixes individualizados em faixas e explosões na base. Explosões soltas, sem brilho. Luz rósea é fraca, dispersa em pequenas áreas, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso.</p> |
| <p><i>Calcarea carbonica</i></p> |  |  |  | <p>(A) Estreita faixa de luz branca muito interrompida por feixes e explosões. Feixes individualizados em a faixas e grossos, com formato de leque, com explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rósea concentrada em pequena área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral muito expandida e brilho pouco intenso. (B) Ampla faixa de luz branca continua margeando toda borda. Feixes difusos na porção mais externa. Luz rósea dispersa em pequenas áreas, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho pouco intenso. (C) Média faixa de luz branca, interrompida em pequena porção por explosões de energia. Feixes difusos na porção mais externa. Explosões agrupadas, sem brilho. Luz rósea se concentra numa pequena área, com tonalidades avermelhadas na porção mais externa, com poucas reentrâncias. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho pouco intenso.</p> |
| <p><i>Solum unum 1</i></p> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca muito individualizada por feixes. Feixes diferenciados com forma piramidal, afilada, grossa, e com explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rósea se dispersa em pequenas áreas, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral mediana; expandida e brilho intenso. (B) Média faixa de luz branca continua em todo contorno da borda. Feixes difusos, tendendo a individualizar na porção mais externa. Luz rósea escuro, ocupa mediana área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral mediana; expandida e brilho intenso. (C) Ampla faixa de luz branca continua em todo contorno da borda. Feixes difusos. Luz rósea escuro, tendendo ao vermelho, ocupa porção mediana da área da imagem, com poucas reentrâncias. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral mediana; expandida e brilho intenso.</p> |

Figura 1. Cont.,

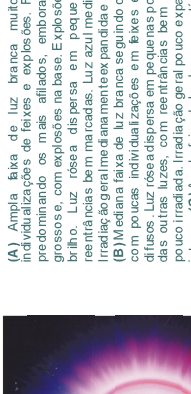

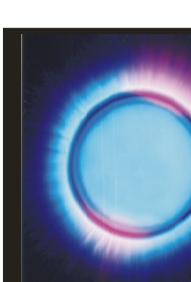
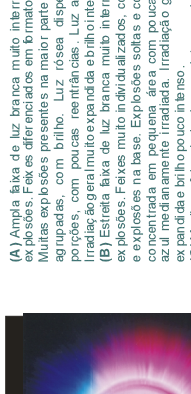
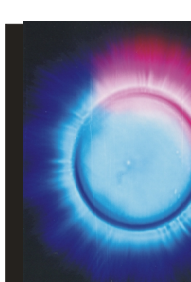
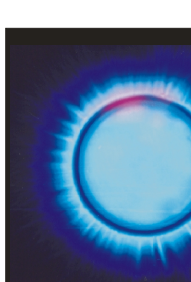
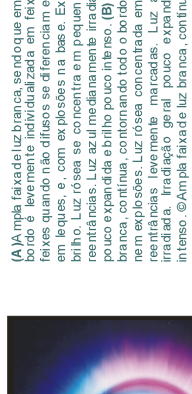
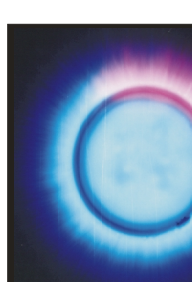
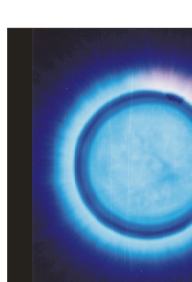
| TRATAMENTO | A | B | C | DESCRIÇÃO |
|----------------------|---|--|---|---|
| <i>Folium unum</i> 1 |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca, muito interrompida por individualizações de feixes e explosões. Feixes diferenciados predominando os mais afilados, embora haja pirâmidas, grossos e, com explosões na base. Explosões soltas, com sem brilho. Luz rósea dispersa em pequenas porções, com individualizações e brilho. Luz azul dispersa em pequenas porções e brilho. Luz verde dispersa em pequenas porções e brilho.</p> <p>(B) Média faixa de luz branca, seguindo o contorno da borda, com poucas individualizações em feixes e explosões. Feixes difusos. Luz rósea dispersa em pequenas porções radando além das outras luzes, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (C) Ampla faixa de luz branca contínua em toda a borda. Individualizações dos feixes na porção mais periférica, podendo ser diferenciados feixes quanto aos formatos: afilados, grossos e em leques. Luz rósea a levemente escura, ocupando mais que 50% da área da imagem, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral, mediana mente expandida e brilho intenso.</p> |
| <i>Radix una</i> 1 |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca, muito interrompida em feixes e explosões. Feixes diferenciados em formatos afilados e grossos. Muitas explosões presentes na maior parte da borda isoladas e agrupadas, com brilho. Luz rósea dispersa em pequenas porções, com poucas reentrâncias. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral muito expandida e brilho intenso.</p> <p>(B) Estreita faixa de luz branca, muito interrompida por feixes e explosões. Feixes muito individualizados, com formatos afilados e explosões na base. Explosões soltas e com brilho. Luz rósea concentrada em pequena área, com poucas reentrâncias. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral, mediana mente expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(C) Média faixa de luz branca, interrompida em alguns pontos por feixes e explosões. Feixes individualizados como explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rósea escura, tendo ao vermelho, concentrada em pequena área, com poucas reentrâncias. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral, muito expandida e brilho intenso.</p> |
| <i>Aurum</i> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca, sendo que em algumas porções do bordo é levemente individualizada em feixes e explosões. Os feixes quando não difusos se diferenciam em formatos afilados, em leques, e, com explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rósea se concentra em pequena área, com poucas reentrâncias. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (B) Média faixa de luz branca, contornando todo o bordo. Não existem feixes nem explosões. Luz rósea concentrada em pequena área, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (C) Ampla faixa de luz branca, contínua, contornando todo o bordo. Poucos feixes difusos, na porção mais próxima à periferia, principalmente na área ocupada pela luz rósea. Luz rósea mais escura, concentrada em pequena porção, com poucas reentrâncias e, irradiado que expõe, luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral, medianamente expandida e brilho intenso.</p> |

Figura 1. Cont.,

| TRATAMENTO | DESCRÇÃO | | |
|-------------------|----------|---|--|
| A | B | C | <p>(A) Ampla faixa de luz branca contínua, seguida de faixa totalmente individualizada com feixes explosões. Os feixes são difusos e ora se individualizam em aflados e com explosões na base. Luz rósea com binalidade e vermelha em sua porção mais periférica, concentrada em pequena área, com reentrâncias bem marcadas e, se expande. Luz azul irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (B) Média faixa de luz branca contínua por todo contorno do bordo. Explosões agrupadas, sem brilho. Luz rósea concentrada em pequena área, com reentrâncias bem marcadas. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (C) Ampla faixa de luz branca que segue quase a totalidade do bordo, continuamente, sendo apenas em pequena porção assinalada por feixes e explosões. Feixes em geral difusos, ora se individualizam com explosões na base. Explosões soltas, sem brilho. Luz rósea e escuro, tendendo ao vermelho na porção mais externa, ocupando a mediana, com poucas reentrâncias. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho intenso.</p> |
| Sulphur | | | <p>(A) Ampla faixa de luz branca contínua por toda a borda, apesar de leves explosões. Feixes difusos. Explosões agrupadas, sem brilho. Luz rósea se concentra em pequena área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul muito irradiada. Irradiação medianamente expandida e brilho pouco intenso. (B) Ampla faixa de luz branca contínua por todo o bordo. Feixes difusos na porção mais externa da imagem, tendendo a individualizar. Luz rósea concentrada em pequena área, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho pouco intenso. (C) Ampla faixa de luz branca contínua por todo o bordo. Na borda, há feixes de imagem os feixes difusos e individualizados, porém aflados e com explosões. Luz rósea com totalidade avermelhada ocupando área mediana, com poucas reentrâncias. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral muito expandida e brilho intenso.</p> |
| Plumbum | | | <p>(A) Ampla faixa de luz branca seguindo todo contorno do bordo, com alguns pontos por feixes e explosões. Feixes difusos e ora se individualizam em aflados e com explosões. Luz rósea com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (B) Ampla faixa de luz branca segue contínuo por todo o contorno do bordo. Feixes difusos e individualizados em formato afilado na região mais periférica da imagem. Explosões agrupadas, sem brilho. Luz rósea concentrada em pequena área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho pouco intenso. (C) Ampla faixa de luz branca contínua por todo o bordo. Luz rósea com totalidade avermelhada dispersa em pequenas áreas, com poucas reentrâncias, com radiação geral medianamente expandida e brilho intenso.</p> |
| Manganum aceticum | | | <p>(A) Ampla faixa de luz branca seguindo todo contorno do bordo, com alguns pontos por feixes e explosões. Feixes difusos e ora se individualizam em aflados e com explosões. Luz rósea com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (B) Ampla faixa de luz branca segue contínuo por todo o contorno do bordo. Feixes difusos e individualizados em formato afilado na região mais periférica da imagem. Explosões agrupadas, sem brilho. Luz rósea concentrada em pequena área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho pouco intenso. (C) Ampla faixa de luz branca contínua por todo o bordo. Luz rósea com totalidade avermelhada dispersa em pequenas áreas, com poucas reentrâncias, com radiação geral medianamente expandida e brilho intenso.</p> |

Figura 1. Cont.,

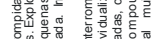
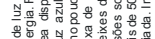
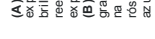
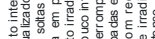
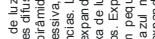
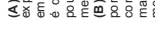



| TRATAMENTO | A | B | C | DESCRICOÃO |
|-------------------------------|--|--|--|--|
| <p><i>Mercurius vivus</i></p> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca interrompida em certas partes por explosões de energia. Feixes difusos. Explosões arredondadas, sem brilho. Luz rosa dispersa em pequenas áreas, com poucas reentrâncias. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(B) Média na faixa de luz branca interrompida por feixes e por grande falha. Feixes difusos e, individualizados com explosões na base. Explosões soltas e agrupadas, com e sem brilho. Luz rosa ocupa mais de 50% da área, com poucas reentrâncias. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral muito expandida e brilho muito intenso.</p> <p>(C) Ampla faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por feixes e explosões. Feixes difusos e individualizados, com explosões na base. Explosões soltas e agrupadas, sem brilho. Luz rosa e escuro dispersa em pequenas áreas, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral muito expandida e brilho intenso.</p> |
| <p><i>Molibdenum</i></p> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca, muito interrompida por feixes e explosões. Feixes difusos e individualizados em formato afilado, em leque e em pirâmide. Explosões soltas, com brilho. Luz rosa é quase inexpressiva, concentrada em pequena porção, com poucas reentrâncias. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(B) Médiana faixa de luz branca, interrompida em alguns pontos por feixes difusos. Explosões agrupadas e sem brilho. Luz rosa concentrada em pequena área, com reentrâncias, levemente expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(C) Estreita faixa de luz branca muito interrompida por feixes. Feixes difusos. Luz rosa escuro, concentrada em pequena área, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso.</p> |
| <p><i>Alumina</i></p> |  |  |  | <p>(A) Médiana faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por feixes e explosões. Feixes difusos e individualizados em diferentes formatos afilados, com explosões na base e forma de leque. Explosões agrupadas, sem brilho. Luz rosa com tonalidade avermelhada, concentrada em pequena área, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(B) Médiana faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por explosões. Explosões soltas e agrupadas, sem brilho. Luz rosa concentrada em pequena área, com poucas reentrâncias. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(C) Ampla faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por feixes e explosões. Feixes difusos, ora individualizados, com formatos afilados, grossos e em leque. Explosões agrupadas, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação medianamente expandida e brilho intenso.</p> |

Figura 1. Cont.,

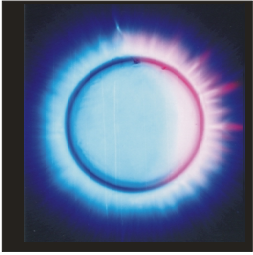
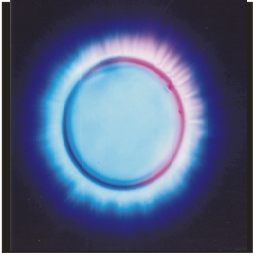
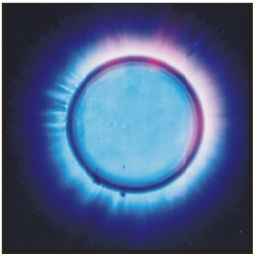
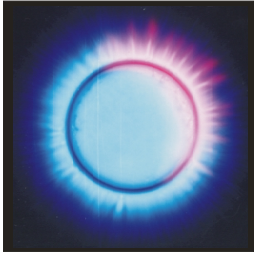
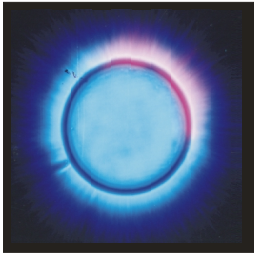
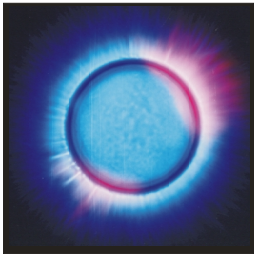
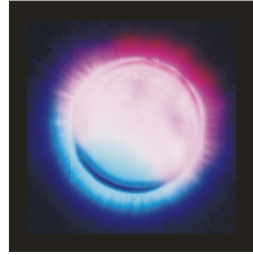
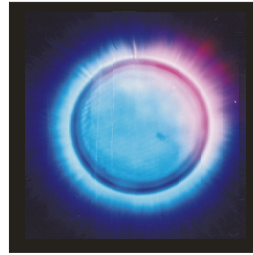
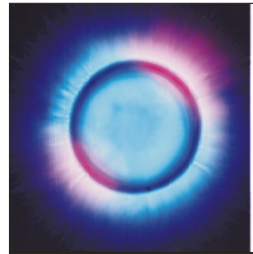
| TRATAMENTO | A | B | C | DESCRIÇÃO |
|-----------------|---|--|--|--|
| <i>Argentum</i> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca interrompida por feixes e explosões. Feixes na maior parte são difusos, ora se individualizando em formato afilado, piramidal ou com explosões na base. Explosões soltas e agrupadas, com e sem brilho. Luz rósea ocupa mediana porção, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação pouco expandida e com brilho pouco intenso. (B) Ampla faixa de luz branca interrompida por feixes e explosões. Feixes individualizados, com explosões na base. Explosões agrupadas em brilho. Luz rósea concentrada em pequena área, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (C) Ampla faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por feixes. Os feixes são difusos e as vezes diferenciados em brilho. Luz rósea concentrada em pequena área, com reentrâncias bem marcadas, com feixes individualizados com escurecimento na ponta. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação medianamente expandida e brilho intenso.</p> |
| <i>Ferrum</i> |  |  |  | <p>(A) Mediana faixa de luz branca, muito interrompida por feixes e explosões. Feixes difusos e individualizados com explosões na base. Explosões soltas, com e sem brilho. Luz rosa tende ao vermelho, dispersa em pequenas áreas, com reentrâncias bem marcadas e se irradia além das outras luzes. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (B) Mediana faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por feixes. Feixes difusos. Luz rosa concentrada em pequena área, com reentrâncias, levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (C) Ampla faixa de luz branca contínua em quase toda borda, interrompida por feixes e explosões. Feixes difusos e individualizados em pontos afilados. Explosões soltas, com e sem brilho. Luz rosa a escuro, ocupando mediana área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho fraco.</p> |
| <i>Silicea</i> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca, contínua, alterada por faixa levemente interrompida em alguns pontos por feixes e explosões. Feixes difusos e individualizados com explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rosa dispersa em pequenas áreas, ora mais clara ora mais escura. A porção mais escura em radiação, que se expande além das outras luzes. Poucas reentrâncias. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação medianamente expandida e brilho intenso. (B) Mediana faixa de luz branca, com feixes difusos e explosões. Feixes difusos e individualizados com explosões na base. Luz rosa com tom avermelhado, concentrada em pequena área, com reentrâncias bem marcadas e, radiação, longa. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso. (C) Mediana faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por feixes, explosões, e linhas. Feixes difusos e individualizados com explosões na base. Luz rosa com tom amarelado, ocupando mais que 50% do comprimento da área da imagem, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho intenso.</p> |

Figura 1. Cont.,

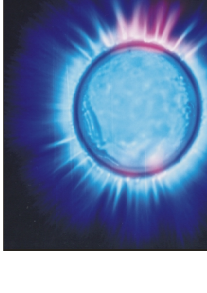
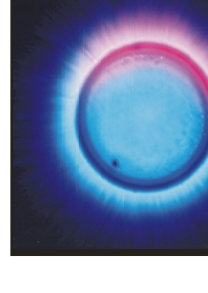
| TRATAMENTO | A | B | C | DESCRIÇÃO |
|------------------------|---|--|---|---|
| <i>Arsenicum album</i> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca levemente interrompida em alguns pontos por feixes. Feixes difusos. Luz rosa escuro, ocupando mediana porção da área da imagem, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral muito radiante e brilhosa.</p> <p>(B) Mediana faixa de luz branca muito interrompida por feixes e explosões. Feixes muito individualizados com explosões na base. Explosões e feixes agrupados. Luz azul, com reentrâncias difusas, em porções. Luz rosa, muito irradiada. Irradiação geral muito radiante e brilhosa.</p> <p>(C) Mediana faixa de luz branca muito interrompida por feixes e explosões. Feixes individualizados e com explosões na base. Explosões soltas e agrupadas, com e sem brilho. Luz rosa tende ao vermelho, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral muito radiante e brilhosa.</p> |
| <i>Phosphorus</i> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca contínua. Feixes difusos. Luz rósea ocupa mais que 50% da imagem, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral muito radiante e brilhosa.</p> <p>(B) Mediana faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por explosões. Feixes difusos. Explosões agrupadas, sem brilho. Luz rosa escuro, concentrada em pequena área, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral muito radiante e brilhosa.</p> <p>(C) Ampla faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por feixes e explosões. Feixes difusos e individualizados com explosões na base. Explosões soltas e com brilho. Luz rosa escuro, concentrada em pequena área, com reentrâncias bem marcadas. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral muito radiante e brilhosa.</p> |
| <i>Solum unum 2</i> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca contínua e bem dada por uma faixa cada vez mais estreita com muitos individualizados em feixes e explosões. Feixes difusos e individualizados com formatos diversos: alçados, grossos, leques e com explosões na base. Muitas explosões soltas, com brilho. Luz rósea em alguns pontos é mais escura, ocupando mais de 50% da área da imagem, com poucas reentrâncias. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral medianamente radiante e brilhosa.</p> <p>(B) Estreita faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por feixes e explosões. Feixes difusos e individualizados, com explosões na base. Explosões soltas e agrupadas. Luz rósea concentrada em pequena área. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral pouco radiante e brilhosa.</p> <p>(C) Mediana faixa de luz branca contínua por todo o bordo. Feixes difusos e individualizados com explosões na base. Luz rosa escuro concentrada em pequena área, com poucas reentrâncias. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral pouco radiante e brilhosa.</p> |

Figura 1. Cont.,

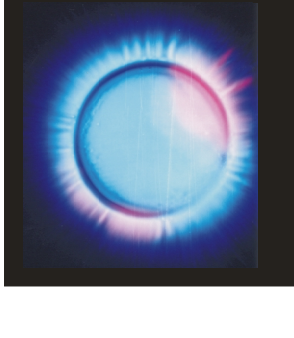
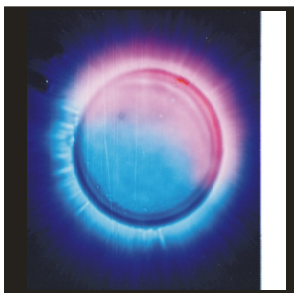
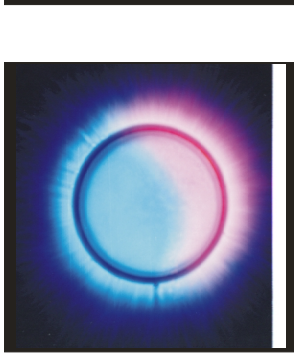
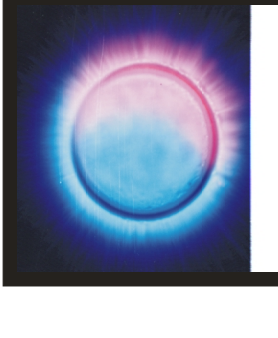
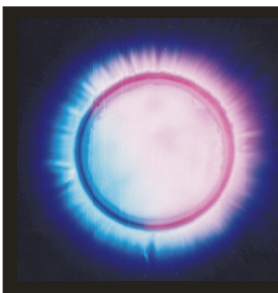
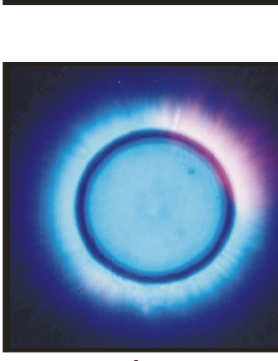
| TRATAMENTO | A | B | C | DESCRIÇÃO |
|----------------------|---|--|--|---|
| <i>Folium unum 2</i> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca contínua, interrompida em poucos pontos por explosões, faixas e feixes. Feixes difusos e individualizados por explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rosa escuro ocupa área mediana, com poucas reentrâncias. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho intenso.</p> <p>(B) Ampla faixa de luz branca contínua por extensão do bordo, sendo no restante estreita e interrompida por explosões, feixes e faixas. Feixes individualizados com explosões na base. Explosões soltas e com brilho. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho intenso.</p> <p>(C) Ampla faixa de luz branca muito interrompida por explosões e feixes. Feixes individualizados com formatos afilados, grosso ou com explosões na base. Explosões soltas, com brilho. Luz rosa dispersa em pequena área, com reentrâncias bem marcadas e alguns feixes muito individualizados com coloração mais escura na ponta. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho pouco intenso.</p> |
| <i>Radix una 2</i> |  |  |  | <p>(A) Ampla faixa de luz branca interrompida em alguns pontos por explosões. Feixes difusos. Explosões agrupadas, com e sem brilho. Luz rosa dispersa em pequena área, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul muito irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho pouco intenso.</p> <p>(B) Mediana faixa de luz branca contínua, seguida de muitas interrupções, por feixes e explosões. Feixes bem individualizados e afilados, grosso e com explosões na base. Explosões agrupadas, com brilho. Luz rosa escuro ocupa mais que 50% da área, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul pouco irradiada. Irradiação geral pouco expandida e brilho intenso.</p> <p>(C) Mediana faixa de luz branca muito interrompida por explosões e feixes. Feixes individualizados e afilados e com explosões na base. Explosões agrupadas, com e sem brilho. Luz rosa escuro ocupa mediana área da imagem, com reentrâncias levemente marcadas. Luz azul medianamente irradiada. Irradiação geral medianamente expandida e brilho pouco intenso.</p> |

Figura 1. Cont.,

Entre as fotos testemunhas as diferenças são pouco contrastantes, destacando-se a leve expansão da irradiação geral, leve perda de brilho e aumento da luz rósea, na testemunha água em relação ao álcool 70% sendo, portanto, fotos muito semelhantes.

A irradiação foi critério diferencial em bioeletrografias do solo tratado com homeopatia. Ao receber a homeopatia a irradiação do solo foi aumentada em proporções variáveis. Nos tratamentos *Kali carbonicum*, *Amonium carbonicum*, *Arsenicum*, *Radix una 1* e *Calcarea carbonica*, a irradiação geral da foto foi muito expandida; enquanto os tratamentos *Molibdenum*, *Alumina*, *Solum unum 2*, *Magnesia carbonica*, *Solum unum 1*, *Folium unum 1*, *Plumbum*, *Silicea*, *Phosphorus*, *Radix una 2* e *Carbo vegetabilis*, a irradiação está medianamente expandida porém maior que as testemunhas e demais homeopatias.

O brilho da bioeletrografia foi alterado por algumas homeopatias, como pode ser verificado brilho mais intenso nos tratamentos: *Folium unum 2*, *Solum unum 2*, *Phosphorus*, *Arsenicum*, *Silicea*, *Ferrum*, *Alumina*, *Radix una 1*, *Folium unum 1*, *Solum unum 1*, *Kali carbonicum*, *Amonium carbonicum* e *Natrum muriaticum*.

Em bioeletrografias de folhas da espécie *Justicia pectoralis*, o brilho é alterado em função das homeopatias e respectivas dinamizações. Na mesma homeopatia, o aumento da difusão da luz das imagens acompanha o aumento da dinamização (ANDRADE, 2000).

No caso todas as homeopatias foram utilizadas na mesma dinamização D30, cabendo a sugestão de estudos comparativos com variações desta intensidade.

A área da imagem ocupada pela luz rosa é variável em função das homeopatias, sendo destacadas as homeopatias *Folium unum 2*, *Solum unum 2*, *Phosphorus* e *Arsenicum*, onde se observa aumento considerável em relação às testemunhas. De modo geral, a luz rosa alcança tonalidades mais escuras no solo tratado com homeopatia. Entretanto, cabe ressaltar as imagens tratadas com *Radix una 1* e *Amonium carbonicum* onde a luz rosa é muito clara e quase imperceptível.

De acordo com CASTRO (2002), a distribuição e superfície ocupada por cada cor, em bioeletrografia de vegetais, é bom critério de diferenciação, sendo as análises visuais confirmadas por análise quantitativa a partir de

imagens de trabalho geradas e avaliadas com auxílio de programa de computador. Essas variações são expressivas especialmente na cor rosa e vermelho.

A irradiação da luz azul não foi bom critério de diferenciação das bioeletrografias, uma vez que ora foi mais irradiada, ora medianamente irradiada semelhante às variações nos tratamentos testemunhas.

A individualização das luzes em feixes e explosões foi bastante variável, cabendo destacar as bioeletrografias dos tratamentos *Magnesia carbonica*, *Carbo vegetabilis*, *Amonium carbonicum*, *Kali carbonicum*, *Radix una 1*, *Calcarea carbonica*, *Natrum muriaticum* onde se verifica intensa individualização, enquanto os tratamentos *Plumbum*, *Manganum aceticum*, *Mercurius*, *Phosphorus*, *Folium unum 2*, *Radix una 2* e *Arsenicum*, em que não se observam individualizações, diferenciando-se também das testemunhas.

Tais resultados são coerentes com observações de ANDRADE (2000) e CASTRO (2002), que afirmam que as assinaturas são bons parâmetros de diferenciação de fotografias de folhas tratadas ou não com homeopatia.

A diversidade de bioeletrografias do solo quando tratado com homeopatia é coerente com a informação individualizada veiculada pelos medicamentos. Cada homeopatia guarda diversidade de informações que ao serem experimentadas em organismo vivo sadio, causam sintomas diferenciados que as caracterizam. Acredita-se que essa diversidade esteja expressa na bioeletrografia do solo.

A origem da matéria-prima utilizada no preparo das homeopatias *Solum unum*, *Folium unum* e *Radix una*, influenciou diferencialmente o campo eletromagnético do solo, indicando a veiculação de informações individualizadas distintas.

A interpretação das imagens depende de estudo sistemático, com muitas repetições, em vários organismos, até que se possa definir padrões e relacioná-los, por exemplo, com alterações metabólicas, constitucionais ou de vitalidade. Segundo MILHOMENS (1983), nos seres humanos, onde alguns padrões já são estabelecidos, um mínimo de 1000 fotografias é recomendável às correlações.

No entanto, este estudo preliminar permite inferir a respeito do potencial de diagnóstico da vitalidade do solo tratado com homeopatia, por

meio de bioeletrografias, sendo esta metodologia promissora, por oferecer segundo VITHOULKAS (1980), quadro diagnóstico da totalidade do ser.

Na coluna B da Figura 1, constam as bioeletrografias do solo do Arboreto, sem qualquer tratamento homeopático. A diversidade de imagens em parte se deve a interferência do próprio vidro utilizado como recipiente do solo. Entretanto, o próprio solo é muito diversificado e dinâmico, o que também justifica as diversidades de imagens retratadas.

O procedimento de fotografar a mesma parcela antes e imediatamente após o tratamento homeopático permitiu minimizar interferências do recipiente, do ambiente e do próprio solo, sendo os resultados mais próximos à interferência direta da homeopatia no campo bioeletromagnético do solo.

Pelas imagens assim obtidas é possível inferir que as alterações nas bioeletrografias (Coluna C), se devam, em grande parte, às homeopantias aplicadas, além dessa interferência ser função da individualidade “homeopatia interagida com a individualidade solo”.

As homeopantias *Natrum muriaticum*, *Amonium carbonicum*, *Folium unum 1*, *Aurum*, *Sulphur*, *Plumbum*, *Alumina*, *Argentum*, *Ferrum*, *Silicea*, *Solum unum 2*, *Folium unum 2*, *Kali carbonicum*, *Arsenicum*, *Phosphorus*, *Mercurius*, aumentaram o brilho da imagem. Entretanto, nos tratamentos testemunhas, esse brilho também foi intensificado. É possível a ação proveniente do aumento de umidade do solo, a qual interfere diretamente com a expressão da vida. Por outro lado, as homeopantias *Molibdenum*, *Carbo vegetabilis*, *Magnesia carbonica* e *Radix una 2* causaram redução no brilho, enquanto em *Manganum aceticum* e *Calcarea carbonica* o brilho não tenha sido alterado.

A aplicação das homeopantias, em sua maioria, como a aplicação dos veículos/testemunha, causaram maior expansão da irradiação geral da imagem, sendo observado apenas nos tratamentos *Carbo vegetabilis* e *Solum unum 1*, irradiação mais contida.

A maior ou menor individualização da luz em feixes e explosões aconteceu nos tratamentos testemunhas e nos homeopáticos, não sendo bom critério de diferenciação neste caso.

A proporção da área ocupada pela luz rosa foi alterada em função das homeopantias. Assim, o solo quando tratado com as homeopantias: *Natrum muriaticum*, *Folium unum 1*, *Aurum*, *Sulphur*, *Alumina*, *Argentum*, *Silicea*, *Solum unum 2*, *Radix una 1*, *Arsenicum*, *Phosphorus* teve aumento da área

ocupada pela luz, enquanto nos tratamentos: *Molibdenum*, *Carbo vegetabilis*, *Magnesia carbonica*, *Calcarea carbonica*, *Folium unum 2*, *Radix una 2* e *Mercurius* essa área foi reduzida. As tonalidades variaram também no tratamento testemunha, não sendo bom critério de diferenciação dos efeitos das homeopantias, neste caso.

As alterações na luz azul e branca foram muito variáveis, inclusive nas testemunhas.

Os detalhes observados nas fotografias são importantes, entretanto, deve-se considerar a expressão geral da fotografia. Assim, cabe ressaltar aquelas bioeletrografias que no aspecto geral são bem diferenciadas, como *Arsenicum*, *Silicea*, *Molibdenum*, *Mercurius*, *Radix una 1*, *Magnesia carbonica* e *Kali carbonicum*.

O tempo de interação entre a homeopatia e o solo deve ser considerado em pesquisas futuras. As bioeletrografias são muito passíveis às variações momentâneas (MILHOMENS, 1983). Tais estudos, se bem sistematizados, possibilitarão observar o tempo de ação da homeopatia, bem como alterações imediatas ou progressivas no campo eletromagnético.

Assim, a vitalidade do solo foi responsiva às homeopantias o que foi refletido com alterações no campo eletromagnético visualizadas por meio de bioeletrografias.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Caracterizou-se o campo eletromagnético do solo tratado com homeopatia, por meio de bioeletrografias. O solo foi coletado no Arboreto-Plantas Medicinais, sendo peneirado e utilizado a 60% da capacidade de campo. O delineamento estatístico foi blocos casualizados, com 3 repetições e 24 tratamentos. Os tratamentos constituíram-se das homeopantias: *Natrum muriaticum*, *Amonium carbonicum*, *Carbo vegetabilis*, *Kali carbonicum*, *Magnesia carbonica*, *Calcarea carbonica*, *Solum unum 1*, *Solum unum 2*, *Folium unum 1*, *Folium unum 2*, *Radix una 1*, *Radix una 2*, *Aurum*, *Sulphur*, *Plumbum*, *Manganum aceticum*, *Mercurius*, *Molibdenum*, *Alumina*, *Argentum*, *Ferrum*, *Silicea*, *Arsenicum album* e *Phosphorus*, mais dois tratamentos testemunhas: água e álcool 70%. As homeopantias foram adquiridas em

Laboratório de Manipulação, sendo utilizadas na dinamização D30. O experimento foi conduzido em procedimento “Duplo-Cego”, sendo aplicado 3 gotas da solução tratamento por parcela (recipiente de vidro contendo o solo). Após 20 minutos da implementação do tratamento as parcelas foram fotografadas com auxílio da Máquina de Fotografia Kirlian, Padrão Newton Milhomens. As imagens, assim obtidas, foram caracterizadas e contrastadas em relação aos tratamentos e as testemunhas, definindo-se como padrões de comparação a proporção das cores, o brilho, a irradiação e as assinaturas (feixes e explosões). As preparações não moleculares causaram alterações diferenciadas no campo eletromagnético do solo detectadas nas imagens. A bioeletrografia é indicador promissor ao estudo da interação vitalidade do solo e homeopatia.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O solo vivo é responsivo às preparações homeopáticas. Os microrganismos do solo interagem rapidamente com as informações veiculadas pelas homeopatias alterando a atividade e a eficiência. Os preparados homeopáticos, por fortalecerem a auto-regulação dos seres vivos, interferem na dinâmica da matéria orgânica e no processo construtivo e evolutivo do solo e, conseqüentemente, de toda comunidade animal, vegetal e microbiana. As leis de cura se aplicam ao sistema biológico solo-planta, podendo alterar seu estado de vitalidade. As soluções altamente diluídas e dinamizadas de sais orgânicos, minerais e os organoterápicos contribuem na regeneração criativa dos solos e dos ecossistemas. Os princípios da Homeopatia são concordantes com as leis da vida atuando em harmonia e respeito junto aos reinos da natureza. Portanto, a homeopatia tem potencial na produção de alimentos saudáveis, em ambiente equilibrado, com economia de recursos, favorecendo assim a sustentabilidade e sendo viável a todos os agricultores.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABATE, V. M. Núcleo de Estudos e Pesquisas. **História da eletrografia**. Disponível em: <<http://www.geocites.com/vaniaabatte.com.br>>. Acesso em: 22 de maio de 2004.

ABRAHÃO, W. A. P.; MELLO, J. W. V. Fundamentos de pedologia e geologia de interesse no processo de recuperação de uma área degradada. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (Ed.). **Recuperação de Áreas Degradadas**. Viçosa: UFV, DPS, SOCIEDADE BRASILEIRA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1998. p. 15-26.

AJUNGLA, T.; SHARMA, G. D.; DKHAR, M. S. Heavy metal toxicity on dehydrogenase activity on rhizospheric soil of ectomycorrhizal pine seedlings in field condition. **Journal of Environmental Biology**, Indian, v.24, n. 4, p. 461-463, out. 2003.

ALDER, V. S. **A descoberta do terceiro olho**. Tradução: Mário Allgayer Costa. 6. ed. São Paulo: Pensamento, 1990. 183 p.

ALEF, K. Soil respiration. In: ALEF, K.; NANNIPIERI, P. (Ed.). **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. London: Academic Press, 1995. p. 214-219.

ALMEIDA, A. A., et al. Tratamentos homeopáticos e densidade populacional de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepdoptera: Noctuidae) em plantas de milho no campo. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.2, n.2, p. 1-8, 2003.

ALMEIDA, M. A. Z., et al. Teor foliar de cobre durante o desenvolvimento do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) intoxicado com sulfato de cobre e tratado com *Cuprum* CH30. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 3., Campinas do Sul, 2002. **Anais...**Viçosa: UFV, 2002. 99 p. p. 91-95.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas de la agricultura alternativa**. Chile: [s.n.], 1984. 160 p.

AMORIM, M. **Holismo, homeopatia e alquimia: uma sincronicidade para a cura**. Rio de Janeiro: Caravansarai, 2000. 239 p.

ANAEVA, N. D.; BLAGODATSKAYA, E. V.; DEMKINA, T. S. Estimating the resistance of soil microbial complexes to natural and anthropogenic impacts. **Pochvovedenie**, Kazan, n.5, p. 580-587, 2002.

ANAGNOSTATOS, G. S. Experimental detection of the existence of structures in high dilutions. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. (Ed.). **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995 a. v.3, p. 326-334.

ANAGNOSTATOS, G. S. On the structure of high dilutins according to the clathrate model. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. (Ed.). **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995 b. v.3, p. 305-312.

ANDERSON, J. P. E.; DOMSCH, K. H. Quantities of plant nutrients in the microbial biomass of selected soils. **Soil Science**, Tokyo, v. 30, p. 211-216, 1980.

----- Ratios of microbial biomass carbon to total organic in arable soils. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdon, v.21, p. 471-479, 1989.

ANDERSON, T. H.; DOMSCH, K. H. Application of eco-physiological quotients (qCO_2 and qD) on microbial biomasses from soils of different cropping histories. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdon, v.22, n.2, p. 251-255, 1990.

----- The metabolic quotient for CO_2 (qCO_2) as a specific activity parameter to assess the effects of environmental conditions, such as pH, on the microbial biomass of forest soils. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdon, v.25, n.3, p. 393-395, 1993.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. A homeopatia e as plantas medicinais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 2., Espírito Santo Pinhal, 2001. **Anais...**Viçosa: UFV, 2001. 197 p. p. 37-52.

ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá *Justicia pectoralis* Jacq.** 2000. 214 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

ANDREAS P.; KILIAN, C. **A ciência fantástica –parapsicologia: provas para o inacreditável**. São Paulo: Melhoramentos, 1976. p. 76-93.

AOYAMA, M.; NAGUMO, T. Effects of heavy metal accumulation in apple orchard soils on microbial biomass and microbial activities. **Soil Science and Plant Nutrition**, Tokyo, v.43, n.3, p. 601-612, 1997.

ARENALES, M. C. A homeopatia na agropecuária orgânica. In: ENCONTRO MINEIRO SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS, 1., Viçosa, 1998. **Anais...** Viçosa: UFV, 1998. p. 24-35.

ATHAR, R.; AHMAD, M. Heavy metal toxicity: effect on plant growth and metal uptake by wheat, and on free living *Azotobacter*. **Water Air and Soil Pollution**, India, v.138, n.1-4, p. 165-180, jul. 2002.

AUBERT, C. Agricultura biológica. In: SOCIEDADE DE AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL. I **Curso de agricultura biológica**. 2. ed. Porto Alegre: SARGS, 1981. p. 17-33.

BALÉE, W. Biodiversidade e os índios da Amazônia. In: BALÉE, W. **Etnoecologia da paisagem**. Botucatu: UNESP, 2000 a. Não paginado. (Curso de extensão universitária).

BALÉE, W. Indigenous transformation of Amazonian forests: an example from Maranhão, Brasil. In: BALÉE, W. **Etnoecologia da paisagem**. Botucatu: UNESP, 2000 b. Não paginado. (Curso de extensão universitária).

BALZER, M. Fertilidade do solo. 2002. **Curso Avançado de Agricultura Biológico-Dinâmica**, Botucatu, SP, nos dias 3 a 6 de março/2002. Tabela.

BARBOZA, M. A. **Ação de campos magnéticos em alguns sistemas químicos e biológicos**. 2002. 144 p. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

BARDGETT, R. D., et al. Impact of pasture contamination by cooper, chromium and arsenic timber preservatives on soil microbial properties and nematodes [in New Zealand]. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v.18, n.1, p. 71-79, 1994.

BARDGETT, R. D.; SAGGAR, S. Effects of heavy metal contamination on the short-term decomposition of labelled [¹⁴C] glucose in a pasture soil. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdon, v.26, n.6, p. 727-733, 1994.

BAROLLO, C. R. **Homeopatia: ciência médica e arte de curar**. 1. ed. São Paulo: Robe, 1996. 71 p.

BASTIDE, M. Basic research on high dilution effects. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. (Ed.). **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995. v.3, p. 3-15.

BASTIDE, M.; LAGACHE, A. A new paradigm applied to high dilution effects on the living body. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. (Ed.). **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995. v.3, p. 335-345.

BEKENSTEIN, J. D. Informação no Universo holográfico. **Scientific American Brasil**, New York, p. 42-49, set. 2003.

BELLAVITE, P.; SIGNORINI, A. Biological effects of electromagnetic fields. In: SCHULTE, J.; ENDLER, P. C. (Ed.). **Fundamental research in ultra high dilution and homoeopathy**. London: Kluwer Academic Publishers, 1998 a. p. 127-142.

----- Pathology, complex systems, and resonance. In: SCHULTE, J.; ENDLER, P. C. (Ed.). **Fundamental research in ultra high dilution and homeopathy**. London: Kluwer Academic Publishers, 1998 b. p. 105-116.

BENABDALLAH, M. Uma possível contribuição da física quântica e da matemática à homeopatia. **Revista de Homeopatia**, v.60, n.1, p. 40-45, 1995.

BENYEHUDA, G., et al. Metal resistance among aerobic chemoheterotrophic bacteria from the deep terrestrial subsurface. **Canadian Journal of Microbiology**, Canadá, v.49, n.2, p. 151-156, 2003.

BERDEN, M.; JERMAN, I.; SKARJA, M. A possible physical basis for the healing touch (biotherapy) evaluated by high voltage electrophotography. **Acupuncture and Electro-Therapeutics Research**, New York, v.22, n. 2, p. 127-146, 1997.

BIGNARDI, F. Ecologia médica, homeopatia e agricultura orgânica. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 1., Viçosa, 1999. **Anais...Viçosa: UFV**, 1999. 124 p. p. 7-17.

BIRCHALL, J. D. The essentiality of silicon in biology. **Chemical Society Reviews**, Cambridge, p. 351- 357, 1995.

BRASIL. **Farmacopéia homeopática brasileira**. 2. ed. Parte 1. São Paulo: Atheneu, 1997. 160 p.

BRASIL. Instrução normativa nº 07, de 17 de maio de 1999. Dispõe sobre normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, v.99, n.94, p. 11-14, 19 maio 1999. Seção 1.

BRINTON JÚNIOR, W. P. Dyanamic chemical processes underlying BD horn manure (500) preparation. **Biodynamics Farming and Gardening**, n.21, p. 1-3, nov/dez. 1997.

BROOKES, P. C.; McGRATH, S. P. Effects of metal toxicity on the size of the soil microbial biomass. **Soil Science**, Baltimore, v.35, p. 341-346, 1984.

BRUGGEN, A. H. C.; SEMENOV, A. M. In search of biological indicators for soil health and disease supression. **Applied Soil Ecology**, Pakistan, v.15, p. 13-24, 2000.

BRUNINI, C.; SAMPAIO, C.; SALAMA, L. C. Miasmas. In: BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. (Coord.) **Homeopatia: princípios, doutrina, farmácia IBEHE**. São Paulo: Mythos, 1993. p. 39-56.

BURGER, J. A.; KELTING, D. L. Using soil quality indicators to assess forest stand management. **For. Ecol. Manag.**, Amsterdan, v.122, p. 155-166, 1999.

CALEGARI, A. Rotação de culturas e uso de plantas de cobertura. **Agroecologia Hoje**, Botucatu, n.14, p.14-17, mai-jun. 2002.

CAMBAR, J.; DELBANCUT, A.; BARROUILLET, M. P. Effects of metal high dilutions on cells and integrated systems. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. (Ed.). **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995. v.3, p. 45-62.

CAMPOS, J. M. **A regeneração do solo: aos que cuidam do solo e zelam pela sua evolução**. São Paulo: Pensamento, 2004. 96 p.

----- **Jornadas pelo mundo da cura**. São Paulo: Pensamento, 1996. 272 p.

----- **Os sete remédios solares: a ação curativa das flores e dos metais**. 2. ed. São Paulo: Pensamento, 1999. 109 p.

CANTO, B. B. Pronunciamento sobre agricultura biológica. In: SOCIEDADE DE AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL. **I Curso de agricultura biológica** 2. ed. Porto Alegre, RS: SARGS, 1981. p.14-16.

CAPRA, F. **O tao da física: um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1983. 260 p.

CARDOSO, E. J. B. N. Ecologia microbiana do solo. In: CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M.; NEVES, M. C. P. (Coord.). **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p. 33-39.

CARDOSO, E. J. B. N.; FREITAS, S. S. A rizosfera. In: CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M.; NEVES, M. C. P. (Coord.). **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p. 41-57.

CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M.; NEVES, M. C. P. (Coord.). **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. 360 p.

CARVALHO, L. G. **Telepatia: experiências modernas**. São Paulo: IBRASA, 1968. 467 p.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C. Homeopatia vegetal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HORTICULTURA ORGÂNICA, NATURAL, ECOLÓGICA E BIODINÂMICA, 1., 2001, Piracicaba. **Resumos...Botucatu: Agroecológica**, 2001. p. 235-238.

----- Pesquisa sobre homeopatia em plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 3., Campinas do Sul, 2002. **Anais...Viçosa: UFV**, 2002. 108 p. p.16-25.

CASALI, V. W. D. Utilização da homeopatia em vegetais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., Toledo, 2004. **Anais...Viçosa: UFV, DFT**, 2004. 154 p. p. 89-117.

CASTRO, D. M. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá**. 2002. 227 p. Dissertação (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

CASTRO, I. V.; FERREIRA, E. M.; McGRATH, S. P. Survival and plasmid stability of rhizobia introduced into a contaminated soil. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdom, v.35, n. 1, p. 49- 54, jan. 2003.

CASTRO, J. P. Patogenesias em algumas plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 1., Viçosa, 1999. **Anais...** Viçosa: UFV, 1999. p. 47-53.

CENTRO MEDICINA DA FLORESTA. **Florais da Amazônia**. Acre: Vila Céu do Mapiá. Disponível em: <<http://www.floraisdaamazonia.org.br>>. Acesso em: 25 de junho de 2004.

CENTRO MOKITI OKADA. Agricultura natural: com ciência e em conformidade com as leis da natureza. **Agroecologia Hoje**, Botucatu, n.10, p. 14-16, 2001.

CERRI, C. C.; ANDREUX, F.; EDUARDO, B. P. O ciclo do carbono no solo. In: CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M.; NEVES, M. C. P. (Coord.). **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p. 73-90.

CHABOUSSOU, F. **A teoria da trofobiose**: novos caminhos para uma agricultura sadia. 2. ed. São Paulo: Centro de Agricultura Ecológica Ipê, Fundação Gaia, 1995. 25 p.

CHANDER, K.; BROOKES, P. C. Effects of heavy metals from past application of sewage sludge on microbial biomass and organic matter accumulation in a sand loam and silty loam U.K. soil. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdom, v.23, p. 927-932, 1991 a.

----- Microbial biomass dynamics during the decomposition of glucose and maize in metal-contaminated soils. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdom, v.23, p. 917-925, 1991 b.

CLAYTON, J. **Fotografias kirlian**. Disponível em: <<http://www.intermega.com.br/kirlian/inicial.htm>>. Acesso em 23 de outubro de 2003.

CLEVELARIO JÚNIOR, J. **Distribuição de carbono e de elementos minerais em um ecossistema florestal tropical úmido baixo-montano**. 1996. 135 p. Dissertação (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.

CLOSS, W. **The living earth**. [S.l. : s.n.]. 1965.149 p.

COLOZZI FILHO, A.; BALOTA, E. L.; ANDRADE, D. S. Microrganismos e processos biológicos no sistema plantio direto. In: SIQUEIRA, J. O., et al. (Ed.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa: SBCS; Lavras: UFLA/DCS, 1999. p. 487-508.

CORDANI, U. G. O planeta Terra e suas origens. In: TEIXEIRA W., et al. (Org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de textos, 2001. p. 1-26.

COSTA, A. R. **Homeopatia atualizada**: escola brasileira. 3. ed. Petrópolis: Sindicato Nacional dos Editores de Livros, 1988. 276 p.

COSTA, L. M., et al. Application of a still industry residue to an oxisol and uptake of nutrient and heavy metals by sorghun including microbial activity. In: TRACE SUBSTANCES IN ENVIRONMENTAL HEALTH, 25., 1992, p. 245-256.

- DAKER, A. **A água na agricultura: irrigação e drenagem**. 3. ed. Rio de Janeiro: Freitas e Bastos, v.3, 1970. 453 p.
- DAVENAS, E., et al. Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. **Nature**, London, v.333, n.30, p. 816-818, 1988.
- DEE, B. M.; HAYNES, R. J.; GRAHAM, M. H. Changes in soil acidity and the size and activity of the microbial biomass in response to the addition of sugar mill wastes. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v.37, n.1, p. 47-54, 2003.
- DEFELIPO, B. V. Acidez do solo. In: ALVAREZ, V. H. (Coord.). **Química e fertilidade dos solos**. Viçosa: UFV, p.73-90. 1987 (Apostila de Aula Prática).
- DEFELIPO, B. V.; RIBEIRO, A. C. **Análise química do solo**. 2. ed. Viçosa: UFV, n.29, 1997. 26 p. (Boletim de Extensão).
- DIAS JÚNIOR, H. E., et al. Metais pesados, densidade e atividade microbiana em solo contaminado por rejeitos de indústria de zinco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 22, n.4, p. 631-640, 1998.
- DICHRISTINA, T. J.; MOORE, C. M.; HALLER, C. A. Dissimilatory (FeIII) and Mn (IV) reduction by *Shewanella putrefaciens* requires ferE, a homolog of the pulE (gspE) type II protein secretion gene. **Journal of Bacteriology**, Washington, v.184, n. 1, p. 142-151, 2002.
- DORAN, J. W.; SARRANTONIO, M.; LIEBIEG, M. A. Soil health and sustainability. **Advances in Agronomy**, Nebraska, v.56, p.1-54, 1996.
- DROOGERS, P.; BOUMA, J. Biodynamic vs. conventional farming effects on soil structure expressed by simulated potential productivity. **Soil Science Society American Journal**, Madison, v.60, p. 1552-1558, set./out. 1996.
- EGITO, J. L. **Homeopatia: introdução ao estudo da teoria miasmática**. 3. ed. São Paulo: Robe, 1999. 250 p.
- EHLERS, E. Agricultura orgânica: princípios e práticas. **Agroecologia Hoje**, Botucatu, n.10, p.11-12, 2001.
- **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA . Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: CNPS, 1997. 212 p.
- Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999. 412 p.
- Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: SNLCS, 1979. Não paginado.
- ENCONTRO COM ARTUR, 2002. Carmo da Cachoeira. **A hierarquia Kajih e o reino vegetal**. Carmo da Cachoeira: Figueira, 2002. 1 CD-Room.

- ENDLER, P. C.; DORFMAN, P. Fundamental research on high dilution effects. A classification of non-clinical research topics. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. (Ed.). **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995. v.3, p. 63-75.
- ERNESTO, M.; MARQUES, L. S. Investigando o interior da Terra. In: TEIXEIRA W., et al. (Org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de textos, 2001. p. 63-82.
- ESPINDOLA, J. A. A., et al. Flutuação sazonal da biomassa microbiana e teores de nitrato e amônio de solo coberto com *Paspalum notatum* em um agroecossistema. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.104-113, 2001.
- FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. **Dicionário de ciência do solo**. Viçosa: UFV/DPS, 1992. 142 p.
- FRASER, D. G., et al. Soil microbial populations and activities under conventional and organic management. **Journal Environmental Quality**, Madison, v.17, n.4, p. 585-590, 1988.
- FUKUOKA, M. **Agricultura natural: teoria e prática da filosofia verde**. São Paulo: Nobel, 1995. 300 p.
- FUNDAÇÃO MOKITI OKADA. **Manual sobre o uso dos microorganismos eficazes (E.M.) na agricultura**. 1. ed. São Paulo: Fundação Mokiti Okada, 1994. 16 p.
- GÊNESE. Português. In: **Bíblia sagrada**. Tradução: Centro Bíblico Católico. São Paulo: Ave-Maria, 1997. 1671 p. p. 1-100.
- GERBER, R. **Medicina vibracional: uma medicina para o futuro**. São Paulo: Cultrix, 1988. 463 p.
- GIORGI, J. S. J. A Segunda prescrição. In: BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. (Coord.). **Homeopatia: princípios, doutrina, farmácia IBEHE**. São Paulo: Mythos, 1993. p. 179-185.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 1. ed. Tradução: Maria José Guazzelli. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653 p.
- GÖTSCH, E. **O renascer da agricultura**. 2. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996. 24 p.
- GUERRINI, I. A. Caos, fractais e complexidades nas ciências agrárias. **Agroecologia Hoje**, Botucatu, n.10, p. 8-9, ago/set. 2001.
- GUSSON, M. Agroecologia: novos rumos para a agricultura. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 3., Campinas do Sul, 2002. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002. 108 p. p. 11-15.
- GUTMANN, V. Estudos sobre a organização do sistema molecular. **Revista de Homeopatia**, v.55, n.4, p. 111-114, 1990.

HENSEL, J. **Pães de pedra**. Tradução: Fundação Juquira Candiru. 2. ed. Canoas, RS: Salles, 1898. 78 p.

HIGA, T. **Agricultura natural**: a solução do problema alimentar. 1. ed. São Paulo: Fundação Mokiti Okada, 1989. 39 p.

HOLPERIN, H. **A vida dentro de nós**: uma compreensão da existência por meio da observação das nossas células. 2. ed. São Paulo: Pensamento, 1996. 79 p.

HUAIYING, Y.; JIANMING, X.; CHANGYONG, H. Substrate utilization pattern, biomass and activity of microbial communities in a sequence of heavy metal-polluted paddy soils. **Geoderma**, Hangzhou, v.115, n.1-2, p.139-148, julh. 2003.

HUNGRIA, M.; URQUIAGA, S. Transformações microbianas de outros elementos (potássio, micronutrientes e metais pesados). In: CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M.; NEVES, M. C. P. (Coord.). **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992, p. 329-340.

HUSEMANN, F. A eficácia das entidades mínimas demonstradas por Kolisko (1923) até Beneviste (1988). **Associação Brasileira de Medicina Antroposófica**, v.11, n.1, p. 42-57, 1991.

ILMER, P.; MARSCHALL, K.; SCHINNER, F. Influence of available aluminium on soil micro-organisms. **Letters in Applied Microbiology**, Oxford, v.21, n.6, p. 393-397, 1995.

INTERNATIONAL UNION OF MEDICINAL AND APPLIED BIOELETROGRAPHY (IUMAB). **Bioeletrography**. Disponível em: <<http://www.kirlian.com.br/info-por-0055.asp>>. Acesso em: 22 de junho de 2004.

ISLAM, K. R.; WEIL, R. R. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. **Agriculture Ecosystem Environmental**, Amsterdam, v.79, p. 9-16, 2000.

-----. Microwave irradiation of soil for routine measurement of microbial biomass carbon. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v.27, n.4, p. 408-416, 1998.

JEANLOZ, R. Statistical analyses of soil quality. **Science**, Washington, v.264, p. 281-282, 1994.

JECUPÉ, K. W. **Tupã Tenondé**: a criação do universo, da terra e do homem segundo a tradição oral guarani. São Paulo: Peirópolis, 2001. 107 p.

JOERGENSEN, R. The fumigation extraction method. In: ALEF, K.; NANNIPIERI, P. (Ed.). **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. San Diego: Academic Press, 1995. p. 382-387.

JOHANSSON, M.; PELL, M.; STENSTRON, J. Kinetics of substrate-induced respiration (SIR) and denitrification: applications to a soil amended with silver. **Integrated Soil Analysis**, Sweden, v.27, n.1, p. 40-44, 1998.

JOHANSSON, M. Urban organic waste in agriculture –risk or resource? **Acta Universitatis Agriculturae Sueciae**, Sweden, n.178, 1999. 35 p.

JOHNSEN, K., et al. Mercury decreases culturability of *Pseudomonas frederiksbergensis* JAJ 28 in soil microcosms. **Current Microbiology**, New York, v.47, n.2, p. 125-128, ago. 2003.

KAERLEN, D. L., et al. Soil quality: a concept, definition, and framework for evaluation. **Soil Science Society American Journal**, Madison, v. 61, p. 4-10, jan./fev. 1997.

KELLER, W. D. **The principles of chemical weathering**. Columbia: Lucas Brothers, 1968. 111 p.

KELLY, J.; HAGGBLOM, M.; TATE, R. L. Effects of heavy metals contamination and remediation on soil microbial communities in the vicinity of a zinc smelter as indicated by analysis of microbial community phospholipid fatty acid profiles. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v.38, n. 2, p. 65-71, jul. 2003.

KELTING, D. L., et al. Soil quality assessment in domesticated forests – a southern pine example. **For. Ecol. Manag.**, Amsterdam, v.122, p. 167-185, 1999.

KENT, J. T. **Filosofia homeopática**. Tradução: Ruth Kelson. São Paulo: Robe, 1996. 302 p.

KERVAN, C. L. **Biological transmutations**. 1971. Paris: Crosby Lockwood, 125 p.

KHAN, M.; SCULLION, J. Effects of metal (Cd, Cu, Ni, Pb or Zn) enrichment of sewage-sludge on soil micro-organisms and their activities. **Applied Soil Ecology**, Pakistan, v.20, n.2, p. 145-155, 2002.

KHANNA, K. K.; CHANDRA, S. Control of tomato fruit rot caused by *Fusarium roseum* with homeopathic drugs. **Indian Phytopathology**, v.29, p. 269-272, 1976.

KIEHL, E. J. **Manual de edafologia: relações solo-planta**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979. 262 p.

KLAR, A. E. **A água no sistema solo-planta-atmosfera**. São Paulo: Nobel, 1984. 408 p.

KLETT, M.; MIKLÓS, A. A. W. Agricultura biodinâmica e nutrição humana. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE AGRICULTURA BIODINÂMICA, 4., 2000, São Paulo. **Mini - curso Agricultura Biodinâmica e Nutrição Humana**. São Paulo: FFLCH. 2000. 51 p.

KOLAR, L., et al. Iron, aluminium and microbial activity of soils in mountain and submontane areas of south-east Sumava. **Rostlinna Vyroba**, Czech Republic, v.46, n.12, p. 543-548, 2000.

KOLISKO, E.; KOLISKO, L. **Agriculture of tomorrow**. England: A. Clunies-Ross, 1978. 321 p.

- KRATKY, K. W. Comparison of different dilutions of the same substance. In: TADDEI-FERRETTI; C., MAROTTA, P. (Ed.). **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995. v.3, p. 95-106.
- KRATKY, K. W. Interactivity, feedback and chaos control. In: SCHULTE, J.; ENDLER, P. C. (Ed.). **Fundamental research in ultra high dilution and homoeopathy**. London: Kluwer Academic Publishers, 1998. p. 117-125.
- KUMAR, R.; KUMAR, S. Effect for certain homeopathic medicines on fungal growth and conidial germination. **Indian Phithopatology**, v.33, p. 620-622, 1980.
- KUPERMAN, R. G.; CARREIRO, M. M. Soil heavy metal concentrations, microbial biomass and enzyme activities in a contaminated grassland ecosystem. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdon, v.29, n. 2, p. 179-190, 1997.
- KUZYAKOV, Y. V. Isotope-indicator studies of carbon translocation by plants from the atmosphere into the soil. **Pochvovedenie**, Kazan, n.1, p. 36-51, 2001.
- LABOURIAU, L. G.; MOSQUIM, P.; MORHY, L. Deposição de sílica nas folhas de *Casearia grandiflora*. **An. Acad, Brasil. Ciênc.**, v.45, n.3/4, p. 545-563, 1973.
- LANG, E.; ELLER, G.; ZADRAZIL, F. Lignocellulose decomposition and production of ligninolytic enzymes during interaction of white rot fungi with soil microorganisms. **Microbial Ecology**, Germany, v.34, n.1, p. 1-10, 1997.
- LEA, P. J. Primary nitrogen metabolism. In: DEY, P.M.; HARBORNE, J.B. (Ed.). **Plant biochemistry**. Califórnia: Academic Press, 1997. p. 273-313.
- LEE, T. S.; FUNG, B. K.; MARKUS, D. T. Phenomenon of skipping sparks in discharges on a dielectric surface. **IEE Transactions on Industry Applications**, New York, v.32, n.4, p. 810-815, 1996.
- LEINZ, V.; AMARAL, S. E. **Geologia geral**. 12. ed. São Paulo: Nacional, 1995. 399 p.
- LOCKIE, A.; GEDDES, N. **Guia completo de homeopatia**: princípios e métodos de tratamento. 1. ed. São Paulo: Ática, 2001. 240 p.
- LUNDQUIST, E. J., et al. Rapid response of soil microbial communities from conventional, low input, and organic farming systems to a wet/dry cycle. **Soil Biology Biochemistry**, United Kingdon, v. 31, n.12, p. 1661-1675, 1999.
- LUTZENBERGER, J. A. Fundamentos ecológicos da agricultura biológica. In: SOCIEDADE DE AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL. **I Curso de agricultura biológica**. 2. ed. Porto Alegre: SARGS, 1981. p. 52-79.
- MACHADO, L. C. P. Curso de agricultura biológica. In: SOCIEDADE DE AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL. **I Curso de agricultura biológica**. 2. ed. Porto Alegre: SARGS, 1981. p. 34-51.

- MADUREIRA, J. B.; ATENCIO, D.; McREATH, J. Minerais e rochas: constituintes da terra sólida. In: TEIXEIRA W., et al. (Org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de textos, 2001. p. 27-42.
- MARCHIORI JÚNIOR, M.; MELO, W. J. Alterações na matéria orgânica e na biomassa em solo de mata natural submetido a diferentes manejos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.6, p. 1177-1182, jun. 2000.
- MARKUS, D. T.; LEE, T. S. A method of direct corona imaging on a dielectric transparency. **IEEE Transactions on Industry Applications**, New York, v.32, n.4, p. 832-836, 1996.
- MARQUES, A. J. **Metodologia em ciência dedutiva**. Juiz de Fora: Gráfica Rio Branco, 1999. 80 p.
- MARTIN, G. J. **Ethnobotany: a methods manual**. 1. ed. London: Chapman & Hall, 1995. 263 p.
- MATTANA, R. S. Neutralização da acidez do perfil do solo por resíduos vegetais. **Agroecologia Hoje**, Botucatu, n.4, p. 20-21, 2002.
- MAY, R. M. O frágil equilíbrio da vida. **Ciência Hoje**, v.14, n. 80, p. 16-25, mar./abr. 1992.
- MIKLÓS, A. A. W., et al. Biodynamic preparations and nutrient loss in composting residues of the sugar cane industry. v.2 In: INTERNATIONAL MEETING OF THE INTERNATIONAL HUMIC SUBSTANCES SOCIETY, 10, 2000, França. **Proceedings...** França: Progep, 2000. p.991-994.
- MILHOMENS, N. **Fotos Kirlian - como interpretar**. 5. ed. [S.l.: s.n.], 1983. 94 p.
- MILLER, F. P.; WALI, M. K. Soils, land use and sustainable agriculture: a review. **Canadian Journal Soil Science**, v.75, p. 413-422, 1995.
- MOREIRA, I. C. Os primórdios do caos determinístico. **Ciência Hoje**, v.14, n. 80, p. 10-16, mar./abr. 1992.
- MORENO, J. A. **O direito popular do uso da homeopatia no Brasil**. Belo Horizonte: Hipocrática Hahnemanniana, 1996. 99 p.
- **Homeopatia Metafísica**. Belo Horizonte: Hipocrática Hahnemanniana, v. 3, 1998. 392 p.
- Geografia e homeopatia. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 1., Viçosa, 1999. **Anais...** Viçosa: UFV, 1999 a. 124 p. p.18-34.
- **Homeopatia metafísica**. 2. ed. Belo Horizonte: Hipocrática Hahnemanniana, v. 1, 1999 b. 442 p.
- **Homeopatia Metafísica**. 2. ed. Belo Horizonte: Hipocrática Hahnemanniana, v. 2, 2000 a. 504 p.

----- **Homeopatia Metafísica**. 2. ed. Belo Horizonte: Hipocrática Hahnemanniana, v. 4, 2000 b. 441 p.

----- **Homeopatia Metafísica**. 2. ed. Belo Horizonte: Hipocrática Hahnemanniana, v. 5, 2000 c. 387 p.

----- **Homeopatia Metafísica**. 2. ed. Belo Horizonte: Hipocrática Hahnemanniana, v. 6, 2000 d. 513 p.

----- **Organon da arte de curar** de Samuel Hahnemann. Belo Horizonte: Hipocrática Hahnemanniana, 2000 e, 277 p.

MULLER, A. K., et al. The diversity and function of soil microbial communities exposed to different disturbances. **Microbial Ecology**, Germany, v.44, n.1, p. 49-58, jul. 2002.

MYASAKA, S.; OKAMOTO, H. Porque agricultura sustentável ou agricultura natural. In: CONFERÊNCIA MUNDIAL DE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL, 1991, Japão. **Anais...** [S.l.: s.n.]. 49 p.

MYERS, C. R.; MYERS, J. M. MtrB is required for proper incorporation of the cytochromes OmcA and OmcB into the outer membrane of *Shewanella putrefaciens* MR-1. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v.68, n. 11, p. 5585-5594, 2002.

NAGGAR, E. A. H., et al. Cobalt and lead toxicities on *Calothrix fusca* and *Nostoc muscorum*. **Egyptian Journal of Botany**, Tanta, v.39, n. 2, p. 183-208, 2001.

NAHAS, E. Solubilização microbiana de fosfatos e de outros elementos. In: SIQUEIRA, J. O., et al. (Ed.). **Inter-relação fertilidade, biologia do solo e nutrição de plantas**. Viçosa: SBCS; Lavras: UFLA/DCS, 1999. p. 467-486.

NAKANO, V.; CAMPOS, M. J. A. **Metais pesados: um perigo eminente**. Departamento de Microbiologia da UFSC. Cultura e Extensão. Disponível em: <http://www.labectomicorrizas.ufsc.br/labecto_publicacoes.htm>. Acesso em: 10 de abril de 2004.

NETTO, J. T. **A trajetória do fogo: uma introdução a leis eternas**. 3. ed. São Paulo: Pensamento, 1994 a. 182 p.

----- **Bases do mundo ardente: indicações para contato com os mundos suprafísicos**. São Paulo: Pensamento, 1994 b. 238 p.

NEVES, M. C. P. Como os microrganismos do solo obtêm energia e nutrientes. In: CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M.; NEVES, M. C. P. (Coord.). **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p. 17-31.

NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Viçosa: UFV, DPS, 1999. 399 p.

NOVOTNY, E. H.; MARTIN NETO, L. Propriedades coloidais da matéria orgânica. In: SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O. (Ed.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. Porto Alegre: Gênese, 1999. p. 41-67.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Tradução: Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434 p.

----- . The strategy of ecosystem development – an understanding of ecological succession provides a basis for resolving man's conflict with nature. **Science**, Washington, v. 164, p. 262-269, 1969.

----- . Trends expected in stressed ecosystems. **Bioscience**, Washington, v.35, p. 419-422, 1985.

OLIVEIRA, F. H. T., et al. Fertilidade do solo no sistema de plantio direto. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v.2, 2002. p. 393-486.

OLIVEIRA, T. S., et al. Metais pesados como indicadores de materiais de origem em uma topolitosequência do triângulo mineiro, estado de Minas gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.8, p. 1451-1465, ago. 1999.

ÖSTERBERG, R.; MORTENSEN, K. Fractal geometry of humic acids, temperature-dependent restructuring studied by small-angle neutron scattering. In: SENESI, N.; MIANO, T. M. (Ed.). **Humic substances in the global environment and implications on human health**. Amsterdam: Elsevier Science, 1994. p. 127- 132.

OSTERROHT, M. **Fertilidade orgânica do solo**. [S.l.; s.n., 200?]. 25 p. (Apostila).

PACCA, I. I.; REATH, I. A composição e o calor da terra. In: TEIXEIRA W., et al. (Org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de textos, 2001. p. 84-96.

PALMBORG, C., et al. Multivariate analysis of microbial activity and soil organic matter at a forest site subject to low-level heavy metal contamination. **Integrated Soil Analysis**, Umea, v.27, n. 1, p. 53- 57, 1998.

PARACELSO. **As plantas mágicas: botânica oculta**. Tradução: Attílio Cancian. São Paulo: Hemus, 1976. 173 p.

PARK, J. S., et al. Low heavy metal bioavailability in soil at contaminated Korean shooting sites. **Journal of Environmental Science and Health**, Korea, v.7, n.38, p. 1285-1297, jul. 2003.

PAUL, E. A., et al. Evolution of CO₂ and soil carbon dynamics in biologically managed, row-crop agroecosystems. **Applied Soil Ecology**, Pakistan, v.11, p. 53-65, 1999.

PEHEK, J.; KYLER, H. J.; FAUST, D. L. Image modulation in corona discharge photography. **Science**, Washington, v.15, n.194, p. 263-270, 1976.

PETTAN, K. B. **A agricultura no Brasil e suas correntes**. Viçosa: [s.n.], 1983. 34 p. (Mimeografado).

PICARD, G. Nanoparticles in thin liquid film. Possible interactions with water clusters. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. (Ed.). **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995. v.3, p. 350-354.

POITEVIN, B. Mecanismos de ação dos medicamentos de uso homeopático. Dados recentes e hipóteses. 1ª parte: mecanismos físico-químicos. **Revista de Homeopatia**, v.59, n.1, p. 24-30, 1994 a.

-----. Mecanismos de ação dos medicamentos de uso homeopático. Dados recentes e hipóteses. 2ª parte: mecanismos biológicos. **Revista de Homeopatia**, v.59, n.2, p. 27-31, 1994 b.

PONGRATZ, W.; NOGRASEK, A.; ENDLER, C. Highly diluted agitated silver nitrate and wheat seedling development effect kinetics of a process of successive agitation phases. In: SCHULTE, J.; ENDLER, P. C. (Ed.). **Fundamental research in ultra high dilution and homeopathy**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998. p. 143-154.

POPP, F. A. Non-linear effects at low levels of signal intensities and biocommunication. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. (Ed.). **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995. v.3, p. 283-294.

PORTO, M. E. G. **Alterações de propriedades biológicas e físico-químicas da água induzida por campos magnéticos**. 1998. 111 p. Dissertação (Mestrado em Química) - Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

POSEY, D. A. **Etnobiologia e ciência de folk**: sua importância para a Amazônia. *Tübinger Geographische Studien*, n.95, 1987. p. 95-108.

PRIMAVESI, A. **O manejo ecológico do solo**: agricultura em regiões tropicais. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1982. 541 p.

-----. Plantas indicadoras: nem todas as plantas se gostam. **Agroecologia Hoje**, Botucatu, n.10, p. 10, ago./set. 2001.

RAUP, J.; KÖNIG, U. J. Biodynamic preparations cause opposite yield effects depending upon yield levels. **Biological Agriculture and Horticulture**, Great Britain, v. 13, p. 175-188, 1996.

REBER, A.; LEROY, M. H.; POITEVIN, B. Visuo-vestibular reflexes adjustment by GABA antagonists. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. (Ed.). **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995. v.3, p. 259-262.

RESENDE, J. M. (Coord.). **Cartilha de homeopatia**: instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural. 1. ed. Viçosa: UFV, DFT, CCA, 2003. 36 p.

RESENDE, M., et al. **Pedologia**: base para distinção de ambientes. 4. ed. Viçosa: NEPUT, 2002. 338 p.

RICE, J. A.; LIN, J. S. Fractal dimensions of humic materials. In: SENESI, N.; MIANO, T. M. (Ed.). **Humic substances in the global environment and implications on human health**. Amsterdam: Elsevier Science, 1994. p. 115-120.

ROBAINA, A. D. **Avaliação de eletrografias como método de estimar a qualidade fisiológica de sementes de milho (*Zea mays*)**. 1998. 64 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Sementes)- Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1998.

RODRIGUES, H. **Ciência do espírito**. 1. ed. São Paulo, SP: O Clarim, 1985. p. 72-96.

RONCAGLIA, C. A. Frutas orgânicas: experiência a ser transferida. **Agroecologia Hoje**, Botucatu, n.10, p. 13, 2001.

RUIZ, H. A. **Métodos de análise física do solo**. Viçosa: UFV, 2003. 22 p. (Apostila de aula).

SAFFARINI, D. A.; SCHULTZ, R.; BELIAEV, A. Involvement of cyclic AMP (cAMP) and cAMP receptor protein in anaerobic respiration of *Shewanella oneidensis*. **Journal of Bacteriology**, Washington, v.185, n.12, p. 3668-3671, 2003.

SAKAMOTO, K.; OBO, Y. Effects of fungal to bacterial ratio on the relationship between CO₂ evolution and total soil microbial biomass. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v.17, p. 39-44, 1994.

SCHELLER, E. **Fundamentos científicos da nutrição vegetal na agricultura ecológica**. Tradução: Bernardo Thomas Sixel. São Paulo: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, [2001 ou 2002]. 78 p.

SCHEMBRI, J. **Conheça a homeopatia**. Belo Horizonte: Comunicação, 1976. 18 p.

SCHNÜRER, J.; CLARHOLM, M.; ROSSWALL, T. Microbial biomass and activity in an agricultural soil with different organic matter contents. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdom, v.17, n.5, p. 611-618, 1985.

SCHULTE, J. Bio-information between quantum and continuum physics; the mesoscopic picture. In: SCHULTE, J.; ENDLER, P. C. (Ed.). **Fundamental research in ultra high dilution and homeopathy**. London: Kluwer Academic Publishers, 1998. p. 45-68.

SCIALABBA, N. **Opportunities and constraints of organic agriculture: a sócio-ecological analysis**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2000. 30 p.

SELIVANOVSKAYA, S. Y., et al. Effect of sewage- sludge metals on microbial communities of gray forest soil. **Pochvovedenie**, Kazan, n.5, p. 588-594, 2002.

- SELIVANOVSKAYA, S. Y.; LATYPOVA, V. Z. The use of bioassays for evaluating the toxicity of sewage sludge and sewage sludge-amended soil. **Journal of Soils and Sediments**, Rússia, v.3, n.2, p. 85-92, 2003.
- SENESI, N., et al. Fractal dimension of humic acids in aqueous suspension as a function of pH and time. **Soil Science Society American Journal**, Madison, v. 60, p. 1773-1780, 1996.
- SHAW, D. J. **Introdução à química dos colóides e superfície**. São Paulo: Edgard Blucher, 1975. 185 p.
- SHELDRAKE, R. **O renascimento da natureza: o reflorescimento da ciência e de Deus**. Tradução: Maria de Lourdes Eichenberger; Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 1991. 236 p.
- SHI, W., et al. Long-term effects of chromium and lead upon the activity of soil microbial communities. **Applied Soil Ecology**, Pakistan, v.21, n.2, p. 169-177, set. 2002.
- SILVA, A. C., et al. A natureza fractal de ácidos húmicos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.24, p. 759-766, 2000.
- SILVA, A. C.; MENDONÇA, E. S. Modelo fractal de substâncias húmicas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.5, p. 903-908, 2001.
- SIMON, T.; MYKANOVA, O.; KUBAT, J. The effect of addition of inorganic Ni and As compounds on the growth of radish and activities of soil microorganisms. **Rostlinna Vyroba**, Czech Republic, v.44, n. 4, p. 187-192, 1998.
- SINHA, K. K.; SINGH, P. Homeopathic drugs inhibitors of growth and aflatoxin production by *Aspergillus parasiticus*. **Indian Phitopathology**, v. 36, p. 356-357, 1983.
- SIQUEIRA, J. O.; FRANCO, A. A. **Biotecnologia do solo: fundamentos e perspectivas**. Brasília: MEC, ABEAS; Lavras: ESAL, FAEPE, 1988. 236 p.
- SIXEL, B. T. Agricultura biodinâmica: a produção a partir de uma relação espiritual com a natureza. **Agroecologia Hoje**, Botucatu, n.10, p. 17, 2001.
- SKARJA, M.; BERDEN, M.; JERMAN, I. Influence of ionic composition of water on the corona discharge around water drops. **Journal of Applied Physics**, v.84, n.5, p. 2436-2442, 1998.
- SMITH, C. W. Coherence in biological systems and water. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995 a. v.3, p. 88-94.
- Water and bio-communication. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995 b. v.3, p. 295-304.

-----. Water and the diagnosis and treatment of electromagnetic hypersensitivity. In: TADDEI-FERRETTI, C.; MAROTTA, P. **High dilution effects on cells and integrated systems**. London: Words Scientific Publishing, 1995 c. v.3, p. 184-192.

SPADOTTO, J. A., et al. Caracterização de solos da área agrícola da Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica através da dimensão fractal. **Agricultura Biodinâmica**, Botucatu, n.87, 2002, p. 21- 23.

SPARLING, G. P. Ratio of microbial biomass carbon to soil organic carbon as a sensitive indication of changes in soil organic matter. **Aust. Journal Soil Research**, Austrália, v.30, p. 195-207, 1992.

SPOSITO, G. **The chemistry of soils**. New York: Oxford University, 1989. 272p.

STEINER, R. **A ciência oculta**: esboço de uma cosmovisão supra-sensorial. 5. ed. Tradução: Rudolf Lanz; Jacira Cardoso. São Paulo: Antroposófica, 1998. 314 p.

-----**A crônica do Akasha**: a gênese da terra e da humanidade: uma leitura esotérica. Tradução: Lavínia Viotti. São Paulo: Antroposófica, 1994. 170 p.

-----**A fisiologia oculta**: aspectos supra-sensíveis do organismo humano, elementos para uma medicina ampliada. 2. ed. Tradução: Sônia Setzer. São Paulo: Antroposófica, 1995. 191 p.

-----**Fundamentos da agricultura biodinâmica**: vida nova para a terra. Tradução: Gerard Bannwart. São Paulo: Antroposófica, 1993. 235 p.

STEMBERG, B. Monitoring soil quality of arable land: microbiological indicators. **Soil Plant Science**, v.49, p. 1-24, 1999.

STEVENSON, J. F. **Humus chemistry**: genesis, composition, reactions. 2. ed. New York: John Willey & Sons, 1994. 496 p.

SZEKELY, E. B. **O evangelho essênio da paz**. 3. ed. Tradução: Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Pensamento, 1981. 307 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology**. Redwood City: Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 1991. 594 p.

TALBOT, M. **O universo holográfico**. Tradução: Maria de Fátima S. M. Marques. São Paulo: Nova Cultural, 1991. 390 p.

TEIXEIRA, M. Z. Estudos sobre doses e potências homeopáticas. **Revista de Homeopatia**, v.60, n.1, p. 3-23, 1995.

-----. **Semelhante cura semelhante**: o princípio de cura homeopático fundamentado pela racionalidade médica. São Paulo: Editorial Petrus, 1998. 463 p.

TOLEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, S. M. B.; MELFI, A. J. Intemperismo e formação do solo. In: TEIXEIRA W., et al. (Org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de textos, 2001. p. 140-166.

TÓTOLA, M. R.; CHAER, G. M. Microorganismos e processos microbiológicos como indicadores de qualidade dos solos. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v.2, 2002. p. 194-276.

VERMA, H. N., et al. Homeopathic and pharmacopeial drugs as inhibitors of tobacco mosaic virus. **Indian Phytopathology**, v. 22, p. 188-193, 1969.

VITHOULKAS, G. **Homeopatia: ciência e cura**. Tradução: Sônia Régis. São Paulo: Cultrix, 1980. 436 p.

VIVAN, J. L. **Agricultura e Florestas: princípios de uma interação vital**. Guaíba: Agropecuária, 1998. 207 p.

VOISIN, H. **Manual de matéria médica para o clínico homeopata**. 2. ed. São Paulo: Andrey, 1987. 1160 p.

VYBOHOVA, M., et al. Microbial activity in soils under the influence of pyrite weathering. **Geologica Carpathica**, v.50, n.5, p. 389-394, 1999.

ZUBILLAGA, M. S.; LAVADO, R. S. Stability indexes of sewage sludge compost obtained with different proportions of a bulking agent. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v.34, p.3-4, 2003.

WANG, W. J., et al. Relationships of soil respiration to microbial biomass, substrate availability and clay content. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdom, v.35, n. 2, p. 273-284, fev. 2003.

WARDLE, D. A.; GHANI, A. A critique of the microbial metabolic quotient (qCO_2) as a bioindicator of disturbance and ecosystem development. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdom, v.27, n.12, p. 1601-1610, 1995.

WEINBERG, S. In the beginning. In: FAURE, G. **Principles and applications of inorganic geochemistry**. Canadá: Macmillan Publishing Company, 1991. 626 p. p. 9-23.

WENDLING, B. **Efeitos do uso e manejo nas propriedades físicas e no carbono orgânico de um latossolo vermelho no Triângulo Mineiro**. 2003. 48 p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

WIEGANT, F.; KOSTER, D.; NICOLAI, T. A strategy for research into homeopathy. In: SCHULTE, J.; ENDLER, P. C. (Ed.). **Fundamental research in ultra high dilution and homeopathy**. London: Kluwer Academic Publishers, 1998. p. 19-43.

WILLARD, L. L. Chemical equilibria in soils. [S.l. :s.n.], 1979. 449 p.

WISTINGHAUSEN, C. V., et al. **Manual para elaboração dos preparados biodinâmicos**, 3. ed. São Paulo: IBD, Cadernos de trabalho n.1, 2000. 38 p.

WYNEN, E. Evaluating the potencial contribution of organic agriculture to sustainability goals. In: FAO'S TECHNICAL CONTRIBUTION TO IFOAM'S SCIENTIFIC CONFERENCE. 1998, Mar del Plata, Argentina. **Anais...** [S.l.: s.n.]. 28 p.

YANG, Y.; PATERSON, E.; CAMPBELL, C. Accumulation of heavy metals in urban soils and impacts on microorganisms. **Huanjing Kexue**, China, v.22, n.3, p. 44-48, mai. 2001.

APÉNDICE

APÊNDICE A – CAPÍTULO 1

Experimento 1

Quadro 1A. Resumo da análise de variância dos valores de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solos tratados com homeopatas e incubados por 5 dias

| FV | GL | Quadrado Médio |
|----------------|-----|----------------|
| Bloco (B) | 3 | 88467,0 |
| Tratamento (T) | 149 | 119004,9** |
| Resíduo | 447 | 4653,5 |
| Média | | 287,47 |
| CV (%) | | 23,73 |

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

Experimento 2

Quadro 2A. Resumo da análise de variância dos valores de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solos tratados com homeopatas e incubados por 5 dias

| FV | GL | Quadrado Médio |
|----------------|-----|----------------|
| Bloco (B) | 3 | 80190,84 |
| Tratamento (T) | 139 | 31870,16** |
| Resíduo | 417 | 1504,74 |
| Média | | 203,74 |
| CV (%) | | 19,03 |

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

Experimento 3

Quadro 3A. Resumo da análise de variância dos valores de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solos tratados com homeopatas e incubados por 5 dias

| FV | GL | Quadrado Médio |
|----------------|----|----------------|
| Bloco (B) | 6 | 8508,40 |
| Tratamento (T) | 14 | 66321,96** |
| Resíduo | 84 | 784,96 |
| Média | | 157,34 |
| CV (%) | | 17,80 |

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

Experimento 4

Quadro 4A. Resumo da análise de variância dos valores de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solos tratados com homeopatas e incubados por 5 dias

| FV | GL | Quadrado Médio |
|----------------|----|----------------|
| Bloco (B) | 3 | 16632,67 |
| Tratamento (T) | 24 | 20478,04** |
| Resíduo | 72 | 369,36 |
| Média | | 155,00 |
| CV (%) | | 12,39 |

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

APÊNDICE B – CAPÍTULO 2

Experimento 1

Quadro 1B. Resumo da análise de variância de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solo tratado com homeopatia em função dos dias (D) de incubação

| FV | GL | Quadrado Médio |
|-------------------|-----|----------------|
| Bloco | 2 | 3610,721 |
| Tratamento (T) | 18 | 5536,017** |
| Resíduo (a) | 36 | 1031,892 |
| Dia (D) | 4 | 150175,5** |
| D X T | 72 | 1059,440** |
| Resíduo | 152 | 108,556 |
| Média | | 129,60 |
| CV (%) Subparcela | | 8,03 |
| CV (%) Parcela | | 24,78 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 2B. Resumo da análise de variância de quociente metabólico (qCO₂) (mg.mg⁻¹d⁻¹ de C-CO₂ do Cmic) em solo tratado com homeopatia

| FV | GL | Quadrado Médio |
|------------|----|----------------|
| Bloco | 1 | 0,000039 |
| Tratamento | 18 | 0,114157** |
| Resíduo | 18 | 0,008366 |
| Média | | 0,42 |
| CV (%) | | 21,30 |

** significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F

Quadro 3B. Resumo da análise de variância das variáveis carbono da biomassa (Cmic) e quociente microbiano (qMIC) em solo tratado com homeopatia

| FV | GL | Quadrados Médios | |
|------------|----|------------------------|----------------------|
| | | Cmic (mg/kg de SS) | qMIC (%) |
| Bloco | 2 | 32797,98 | 0,1687 |
| Tratamento | 18 | 325245,6 ^{ns} | 1,6735 ^{ns} |
| Resíduo | 36 | 202630,9 | 1,0426 |
| Média | | 948,50 | 2,15 |
| CV (%) | | 47,45 | 47,49 |

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

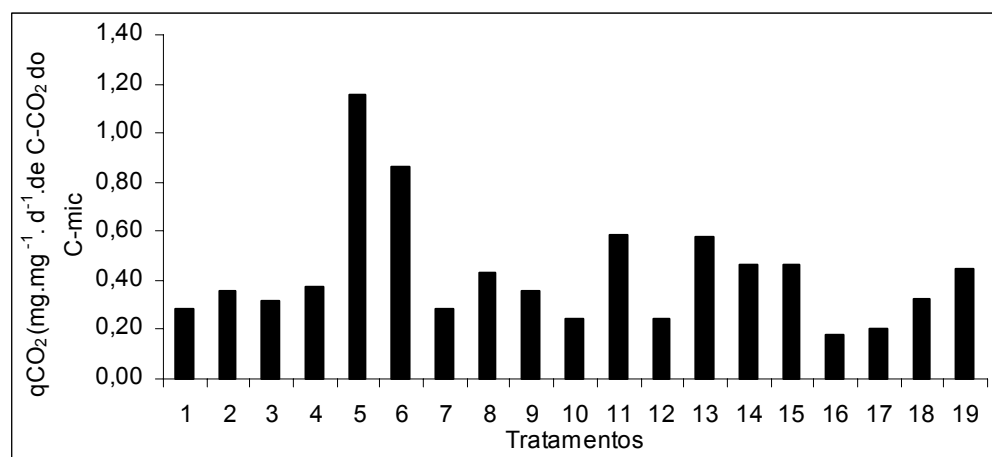


Figura 1B. Valores médios de quociente metabólico do solo após os tratamentos: 1 - Água; 2 - *Sulphur* D12; 3 - *Sulphur* D201; 4 - *Magnesia carbonica* D12; 5 - *Magnesia carbonica* 30; 6 - *Magnesia carbonica* D201; 7 - *Phosphorus* D6; 8 - *Phosphorus* D12; 9 - *Phosphorus* D30; 10 - *Phosphorus* D201; 11 - *Calcarea carbonica* D30; 12 - *Calcarea carbonica* D201; 13- *Kali carbonicum* D6; 14 - *Kali carbonicum* D30; 15 - *Solum unum* D9; 16 - *Solum unum* D30; 17 - *Solum unum* D201; 18 - *Silicea* D201 e 19 - *Carbo vegetalis* D30.

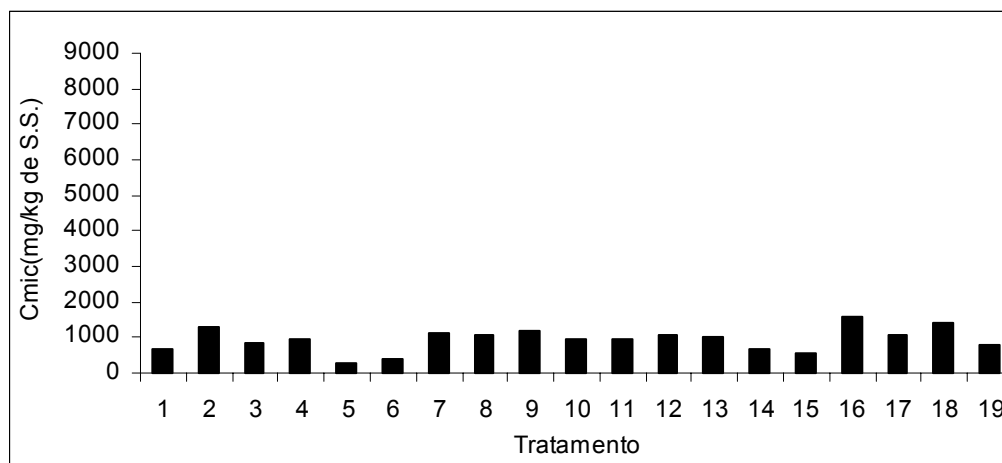


Figura 2B. Valores médios de carbono da biomassa microbiana do solo (Cmic) após os tratamentos: 1 - Água; 2 - *Sulphur* D12; 3 - *Sulphur* D201; 4 - *Magnesia carbonica* D12; 5 - *Magnesia carbonica* 30; 6 - *Magnesia carbonica* D201; 7- *Phosphorus* D6; 8 - *Phosphorus* D12; 9 - *Phosphorus* D30; 10 - *Phosphorus* D201; 11 - *Calcareea carbonica* D30; 12 - *Calcareea carbonica* D201; 13 - *Kali carbonicum* D6; 14- *Kali carbonicum* D30; 15 - *Solum unum* D9; 16 - *Solum unum* D30; 17 - *Solum unum* D201; 18 - *Silicea* D201 e 19 - *Carbo vegetalis* D30.

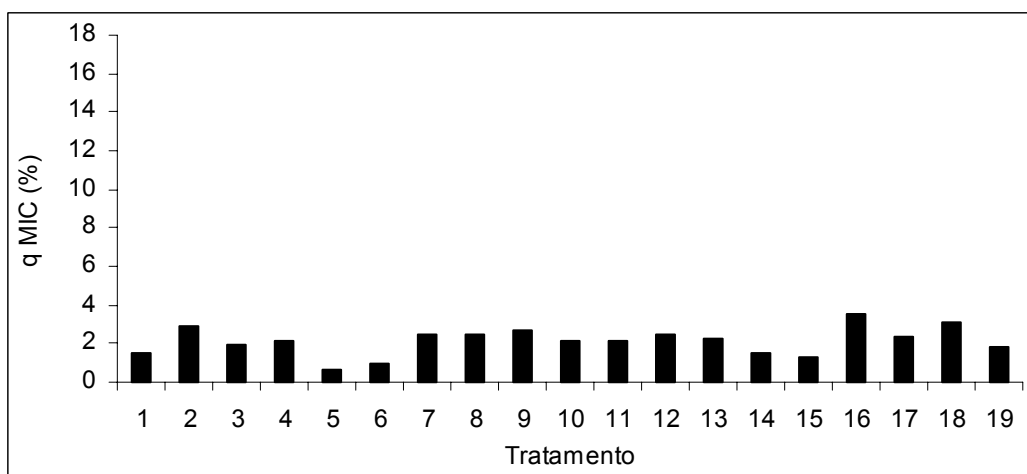


Figura 3B. Valores médios de quociente microbiano do solo (qMIC) após os tratamentos: 1 - Água; 2 - *Sulphur* D12; 3 - *Sulphur* D201; 4 - *Magnesia carbonica* D12; 5 - *Magnesia carbonica* 30; 6 - *Magnesia carbonica* D201; 7 - *Phosphorus* D6; 8 - *Phosphorus* D12; 9 - *Phosphorus* D30; 10 - *Phosphorus* D201; 11 - *Calcareea carbonica* D30; 12 - *Calcareea carbonica* D201; 13 - *Kali carbonicum* D6; 14 - *Kali carbonicum* D30; 15 - *Solum unum* D9; 16 - *Solum unum* D30; 17 - *Solum unum* D201; 18 - *Silicea* D201 e 19 - *Carbo vegetalis* D30.

Experimento 2

Quadro 4B. Resumo da análise de variância de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solo tratado com homeopatia, em função dos dias (D) de incubação

| FV | GL | Quadrado Médio |
|-------------------|-----|----------------|
| Bloco | 3 | 14939,15 |
| Tratamento (T) | 20 | 67136,64** |
| Resíduo (a) | 60 | 8987,92 |
| Dia (D) | 4 | 273402,20** |
| D X T | 80 | 4221,51** |
| Resíduo | 252 | 332,95 |
| Média | | 165,96 |
| CV (%) Subparcela | | 10,99 |
| CV (%) Parcela | | 57,20 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 5B. Resumo da análise de variância da variável quociente metabólico (qCO₂) (mg.mg⁻¹.d⁻¹ de C-CO₂ do Cmic) em solo tratado com homeopatia

| FV | GL | Quadrado Médio |
|----------------|----|----------------|
| Bloco | 2 | 0,00011 |
| Tratamento (T) | 20 | 0,00399** |
| Resíduo | 40 | 0,00029 |
| Média | | 0,08 |
| CV (%) | | 20,26 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 6B. Resumo da análise de variância das variáveis carbono da biomassa microbiana (Cmic) e quociente microbiano (qMIC) em solo tratado com homeopatia

| FV | GL | Quadrados Médios | |
|------------|----|----------------------------|-----------------------|
| | | --- Cmic (mg/kg de SS) --- | ----- qMIC (%) ----- |
| Bloco | 3 | 5681037 | 25,7991 |
| Tratamento | 20 | 2900484 ^{ns} | 13,1718 ^{ns} |
| Resíduo | 40 | 2216374 | 10,0651 |
| Média | | 5812,76 | 12,38 |
| CV (%) | | 25,61 | 25,61 |

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

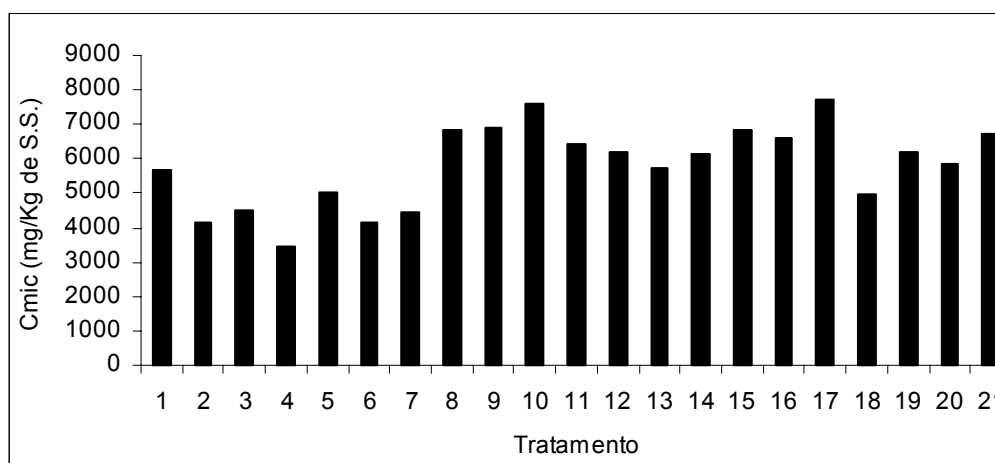


Figura 4B. Valores médios do carbono da biomassa microbiana (Cmic) do solo após os tratamentos: 1 - *Molibdenium* D30; 2 - *Molibdenium* D201; 3 - *Ferrum* D12; 4 - *Ferrum* D30; 5 - *Ferrum* D201; 6 - *Plumbum* D12; 7 - *Plumbum* D201; 8 - *Argentum* D30; 9 - *Argentum* D201; 10 - *Aurum* D12; 11 - *Aurum* D30; 12 - *Aurum* D201; 13 - *Manganum aceticum* D30; 14 - *Arsenicum* D12; 15 - *Arsenicum* D30; 16 - *Arsenicum* D201; 17 - *Alumina* D30; 18 - Testemunha-Água; 19 - *Mercurius* D12; 20 - *Mercurius* D30 e 21 - *Mercurius* D201.

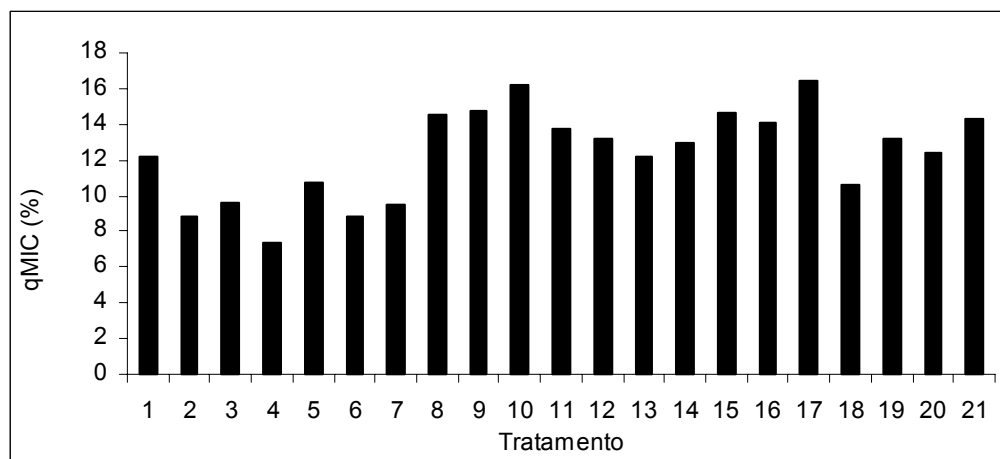


Figura 5B. Valores médios de quociente microbiano (qMIC) do solo após os tratamentos: 1 - *Molibdenium* D30; 2 - *Molibdenium* D201; 3 - *Ferrum* D12; 4 - *Ferrum* D30; 5 - *Ferrum* D201; 6 - *Plumbum* D12; 7 - *Plumbum* D201; 8 - *Argentum* D30; 9 - *Argentum* D201; 10 - *Aurum* D12; 11 - *Aurum* D30; 12 - *Aurum* D201; 13 - *Manganum aceticum* D30; 14 - *Arsenicum* D12; 15 - *Arsenicum* D30; 16 - *Arsenicum* D201; 17 - *Alumina* D30; 18 - Testemunha-Água; 19 - *Mercurius* D12; 20 - *Mercurius* D30 e 21 - *Mercurius* D201.

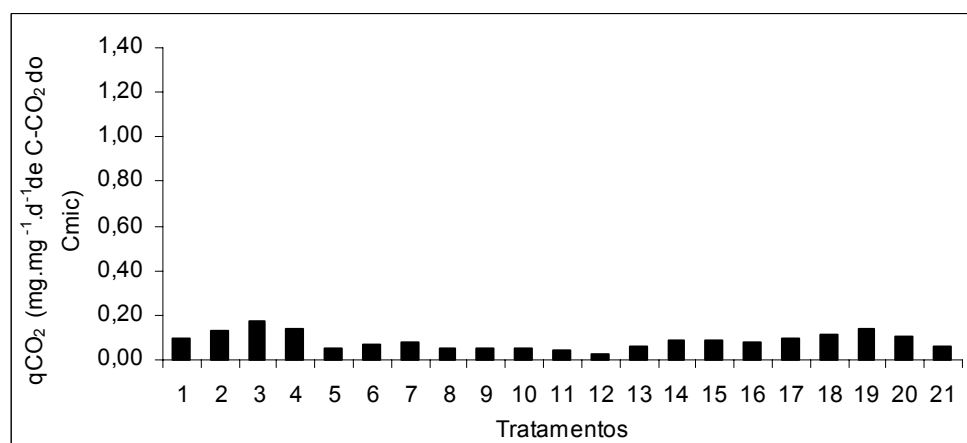


Figura 6B. Valores médios de quociente metabólico (qCO₂) do solo após os tratamentos: 1 - *Molibdenium* D30; 2 - *Molibdenium* D201; 3 - *Ferrum* D12; 4 - *Ferrum* D30; 5 - *Ferrum* D201; 6 - *Plumbum* D12; 7 - *Plumbum* D201; 8 - *Argentum* D30; 9 - *Argentum* D201; 10 - *Aurum* D12; 11 - *Aurum* D30; 12 - *Aurum* D201; 13 - *Manganum aceticum* D30; 14 - *Arsenicum* D12; 15 - *Arsenicum* D30; 16 - *Arsenicum* D201; 17 - *Alumina* D30; 18 - Testemunha-Água; 19 - *Mercurius* D12; 20 - *Mercurius* D30 e 21 - *Mercurius* D201.

APÊNDICE C – CAPÍTULO 3

Quadro 1C. Características físicas e químicas do solo utilizado na experimentação coletado no Arboreto-Plantas Medicinais, Viçosa-MG

| Características | |
|--|----------|
| Areia grossa (%) ^{1/} | 27 |
| Areia fina (%) ^{1/} | 11 |
| Silte (%) ^{1/} | 20 |
| Argila (%) ^{1/} | 42 |
| Classe textural | Argiloso |
| Equivalente de umidade (%) ^{2/} | 38 |
| M.O. (%) ^{3/} | 7,66 |
| pH-H ₂ O ^{4/} | 6,20 |
| Al ⁺³ (cmol _c /dm ³) ^{5/} | 0,00 |
| Ca ⁺² (cmol _c /dm ³) ^{5/} | 10,35 |
| Mg ⁺² (cmol _c /dm ³) ^{5/} | 2,65 |
| K (mg/dm ³) ^{9/} | 191 |
| SB (cmol _c /dm ³) ^{6/} | 13,49 |
| T (cmol _c /dm ³) ^{7/} | 13,49 |
| H+Al (cmol _c /dm ³) ^{8/} | 4,6 |
| T (cmol _c /dm ³) ^{8/} | 18,09 |
| V (%) ^{10/} | 74,6 |
| M (%) ^{11/} | 0,0 |

1/ Método da Pipeta (EMPRESA, 1997).

2/ EMPRESA (1979).

3/ Método Walkey e Black (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

4/ Relação 1:2,5 (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

5/ Extrator KCl 1M (DEFELIPO & RIBEIRO, 1997).

6/ Soma de Bases (Ca⁺² + Mg⁺² + K⁺).

7/ CTCefetiva (SB + Al⁺³).

8/ CTC a pH 7,0 (SB + H + Al) extraído com Acetato de Cálcio 1M.

9/ Extrator Melich-1 (DEFELIPO e RIBEIRO, 1997).

10/ Percentagem de saturação de base na CTC a pH 7,0.

11/ Percentagem da saturação de Alumínio na CTC efetiva.

Experimento 1

Quadro 2C. Resumo da análise de variância dos valores de condutividade elétrica (CE), umidade (U), diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG) em solo incubado por 6 meses e sob tratamento homeopático

| FV | GL | Quadrados Médios | | | |
|------------------------|----|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | CE | U | DMP | DMG |
| | | --- mS/cm --- | ----- g ----- | ----- mm ----- | ----- |
| Bloco | 2 | 0,2635 | 19,2899 | 0,0012 | 0,00047 |
| Homeopatia (H) | 7 | 0,5576** | 67,0374 ^{ns} | 0,0040** | 0,00223* |
| Dinamização (D) | 3 | 0,2359 ^{ns} | 11,8679 ^{ns} | 0,00017 ^{ns} | 0,00012 ^{ns} |
| H X D | 21 | 0,2353 ^{ns} | 67,9803 ^{ns} | 0,0026* | 0,0015* |
| Testemunha | 1 | 0,0004 ^{ns} | 84,6887 ^{ns} | 0,0036 ^{ns} | 0,0022 ^{ns} |
| Fatorial vs Testemunha | 1 | 0,0312 ^{ns} | 5,1948 ^{ns} | 0,002 ^{ns} | 0,0012 ^{ns} |
| Resíduo | 66 | 0,1742 | 89,4157 | 0,0013 | 0,00078 |
| Média | | 2,64 | 31,81 | 0,64 | 0,50 |
| CV (%) | | 15,76 | 29,72 | 5,72 | 5,57 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

ns - não significativo pelo teste F.

Experimento 2

Quadro 3C. Resumo da análise de variância das variáveis condutividade elétrica (CE), umidade (U), diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG) em solo tratado com homeopatia

| FV | GL | Quadrados Médios | | | |
|------------------------|----|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| | | CE | U | DMP | DMG |
| | | --- mS/cm --- | ----- g ----- | ----- mm ----- | ----- |
| Bloco | 2 | 1,8549 | 28,5854 | 0,0007 | 0,000698 |
| Homeopatia (H) | 8 | 0,6769** | 26,95616 ^{ns} | 0,0046** | 0,0024** |
| Dinamização (D) | 2 | 0,0028 ^{ns} | 2,3952 ^{ns} | 0,0014 ^{ns} | 0,00063 ^{ns} |
| H X D | 16 | 0,3905 ^{ns} | 100,0675* | 0,0032* | 0,0018* |
| Testemunha | 1 | 0,00014 ^{ns} | 7,1563 ^{ns} | 0,0011 ^{ns} | 0,0001 ^{ns} |
| Fatorial vs Testemunha | 1 | 0,1355 ^{ns} | 19,9918 ^{ns} | 0,0105 | 0,0045 |
| Resíduo | 56 | 0,2380 | 53,0883 | 0,0014 | 0,0008 |
| Média | | 2,71 | 29,62 | 0,64 | 0,49 |
| CV (%) | | 17,98 | 24,59 | 5,87 | 5,92 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

ns - não significativo pelo teste F.

Experimento 3

Quadro 4C. Resumo da análise de variância das variáveis condutividade elétrica (CE), umidade (U), diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG) em solo tratado com homeopatia

| FV | GL | Quadrados Médios | | | |
|------------|----|----------------------|-----------------------|----------------|---------|
| | | CE | U | DMP | DMG |
| | | ---- mS/cm ---- | ----- g ----- | ----- mm ----- | |
| Bloco | 4 | 0,0276 | 178,9325 | 0,0006 | 0,0003 |
| Tratamento | 3 | 0,9817 ^{ns} | 96,8057 ^{ns} | 0,0015* | 0,0008* |
| Resíduo | 12 | 0,0857 | 59,0016 | 0,0002 | 0,0001 |
| Média | | 2,81 | 27,74 | 0,66 | 0,51 |
| CV (%) | | 10,40 | 27,68 | 2,43 | 2,62 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.
ns - não significativo pelo teste F.

APÊNDICE D – CAPÍTULO 4

Quadro 1D. Análise química dos solos ao final da 7ª etapa experimental

| Tratamentos | pH - H ₂ O - | P -----mg/dm ³ ----- | K | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Al ³⁺ | H+Al ³⁺ -----cmol _c /dm ³ ----- | SB | (t) | (T) | V -----%----- | m dag/kg | MO -----mg/L----- | P-rem | CO dag/kg |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----|------------------|------------------|------------------|---|-------|-------|-------|------------------|-------------|----------------------|-------|--------------|
| 1- <i>Natrum muriaticum</i> | 5,94 | 4,1 | 148 | 8,30 | 2,22 | 0,00 | 4,6 | 10,90 | 10,90 | 15,50 | 70,3 | 0,0 | 8,24 | 37,2 | 4,77 |
| 2- <i>Amonium carbonicum</i> | 6,06 | 4,3 | 160 | 8,68 | 2,15 | 0,00 | 4,9 | 11,24 | 11,24 | 16,14 | 69,6 | 0,0 | 9,51 | 36,3 | 5,51 |
| 3- <i>Carbo vegetabilis</i> | 6,10 | 3,4 | 142 | 8,90 | 2,27 | 0,00 | 4,3 | 11,53 | 11,53 | 15,83 | 72,8 | 0,0 | 9,38 | 36,4 | 5,44 |
| 4- <i>Kali carbonicum</i> | 6,16 | 3,9 | 148 | 8,99 | 2,33 | 0,00 | 4,6 | 11,70 | 11,70 | 16,30 | 71,8 | 0,0 | 9,63 | 35,4 | 5,58 |
| 5- <i>Magnesia carbonica</i> | 6,23 | 4,5 | 152 | 8,94 | 2,18 | 0,00 | 4,9 | 11,51 | 11,51 | 16,41 | 70,1 | 0,0 | 8,36 | 36,8 | 4,84 |
| 6- Testemunha-Alcool 70% (Exp.1) | 6,19 | 3,5 | 160 | 9,13 | 2,29 | 0,00 | 4,6 | 11,83 | 11,83 | 16,43 | 72,0 | 0,0 | 7,10 | 36,8 | 4,11 |
| 7- Testemunha-Água (Exp. 1) | 5,95 | 3,7 | 132 | 8,24 | 2,16 | 0,00 | 4,6 | 10,74 | 10,74 | 15,34 | 70,0 | 0,0 | 7,10 | 36,7 | 4,11 |
| 8- <i>Calcarea carbonica</i> | 6,12 | 3,9 | 140 | 9,17 | 2,34 | 0,00 | 4,9 | 11,87 | 11,87 | 16,77 | 70,8 | 0,0 | 8,74 | 38,0 | 5,06 |
| 9- <i>Solum unum</i> (Exp.1) | 6,21 | 4,6 | 148 | 8,81 | 2,13 | 0,00 | 4,6 | 11,32 | 11,32 | 15,92 | 71,1 | 0,0 | 8,87 | 36,9 | 5,14 |
| 10- <i>Folium unum</i> (Exp. 1) | 6,22 | 4,0 | 144 | 9,17 | 2,28 | 0,00 | 4,6 | 11,82 | 11,82 | 16,42 | 72,0 | 0,0 | 8,36 | 36,6 | 4,84 |
| 11- <i>Radix una</i> (Exp. 1) | 6,23 | 4,1 | 142 | 8,34 | 2,20 | 0,00 | 5,3 | 10,90 | 10,90 | 16,20 | 67,3 | 0,0 | 8,11 | 37,0 | 4,70 |
| 12- Testemunha-Alcool 70% (Exp. 2) | 6,20 | 4,0 | 162 | 8,43 | 2,26 | 0,00 | 4,9 | 11,10 | 11,10 | 16,00 | 69,4 | 0,0 | 9,00 | 34,6 | 5,22 |
| 13- Testemunha-Água (Exp. 2) | 6,22 | 4,5 | 154 | 8,57 | 2,30 | 0,00 | 4,9 | 11,26 | 11,26 | 16,16 | 69,7 | 0,0 | 8,62 | 37,2 | 5,00 |
| 14- <i>Aurum</i> | 6,24 | 5,1 | 160 | 9,32 | 2,30 | 0,00 | 4,6 | 12,03 | 13,83 | 16,63 | 72,3 | 0,0 | 7,60 | 37,6 | 4,40 |
| 15- <i>Sulphur</i> | 6,19 | 3,3 | 144 | 9,33 | 2,28 | 0,00 | 4,6 | 11,98 | 11,98 | 16,58 | 72,3 | 0,0 | 7,10 | 33,7 | 4,11 |
| 16- <i>Plumbum</i> | 9,23 | 3,8 | 148 | 10,13 | 2,21 | 0,00 | 4,9 | 12,72 | 12,72 | 17,62 | 72,2 | 0,0 | 7,98 | 35,0 | 4,62 |
| 17- <i>Manganum aceticum</i> | 4,00 | 5,4 | 162 | 8,16 | 2,15 | 0,00 | 5,6 | 10,72 | 10,72 | 16,32 | 65,7 | 0,0 | 7,35 | 33,9 | 4,26 |
| 18- <i>Mercurius</i> | 6,15 | 5,6 | 160 | 8,44 | 2,28 | 0,00 | 4,6 | 11,13 | 11,13 | 15,73 | 70,8 | 0,0 | 7,98 | 36,5 | 4,62 |
| 19- <i>Molibdenum</i> | 6,20 | 4,3 | 162 | 8,30 | 2,15 | 0,00 | 4,6 | 10,86 | 10,86 | 15,46 | 70,2 | 0,0 | 7,73 | 36,0 | 4,48 |
| 20- <i>Alumina</i> | 6,25 | 3,7 | 150 | 8,25 | 2,19 | 0,00 | 4,6 | 10,82 | 10,82 | 15,42 | 70,2 | 0,0 | 7,86 | 34,8 | 4,55 |
| 21- <i>Argentum</i> | 6,25 | 3,9 | 156 | 7,48 | 1,95 | 0,00 | 4,6 | 9,83 | 9,83 | 14,43 | 68,1 | 0,0 | 7,73 | 36,0 | 4,48 |
| 22- <i>Silicea</i> | 6,27 | 3,9 | 160 | 7,75 | 2,03 | 0,00 | 4,6 | 10,19 | 10,19 | 14,79 | 68,9 | 0,0 | 7,10 | 34,6 | 4,11 |
| 23- <i>Arsenicum</i> | 6,28 | 4,6 | 174 | 8,06 | 2,17 | 0,00 | 4,6 | 10,68 | 10,68 | 15,28 | 69,9 | 0,0 | 7,10 | 34,3 | 4,11 |
| 24- <i>Phosphorus</i> | 6,30 | 5,4 | 162 | 8,30 | 2,19 | 0,00 | 4,6 | 10,90 | 10,90 | 15,50 | 70,3 | 0,0 | 7,73 | 34,0 | 4,48 |
| 25- <i>Solum unum</i> (Exp.2) | 6,34 | 5,1 | 158 | 8,44 | 2,17 | 0,00 | 4,6 | 11,01 | 11,01 | 15,61 | 70,5 | 0,0 | 7,98 | 33,7 | 4,62 |
| 26- <i>Folium unum</i> (Exp.2) | 6,33 | 7,2 | 154 | 8,26 | 2,22 | 0,00 | 5,3 | 10,87 | 10,87 | 16,17 | 67,2 | 0,0 | 8,24 | 34,3 | 4,77 |
| 27- <i>Radix una</i> (Exp. 2) | 6,32 | 5,2 | 166 | 9,55 | 2,54 | 0,00 | 4,6 | 12,51 | 12,51 | 17,11 | 73,1 | 0,0 | 8,36 | 34,5 | 4,84 |
| 28- Solo Conjunto 7 | 3,25 | 3,7 | 160 | 8,86 | 2,29 | 0,00 | 4,9 | 11,56 | 11,56 | 16,46 | 70,2 | 0,0 | 7,86 | 34,8 | 4,55 |
| 29- S 08 | 6,53 | 4,6 | 154 | 7,21 | 2,22 | 0,00 | 4,0 | 9,82 | 9,82 | 13,82 | 71,1 | 0,0 | 7,60 | 38,3 | 4,40 |
| 30- <i>Ferrum</i> | 6,26 | 4,0 | 158 | 8,70 | 2,30 | 0,00 | 4,3 | 11,40 | 11,40 | 15,70 | 72,6 | 0,0 | 7,73 | 35,3 | 4,48 |

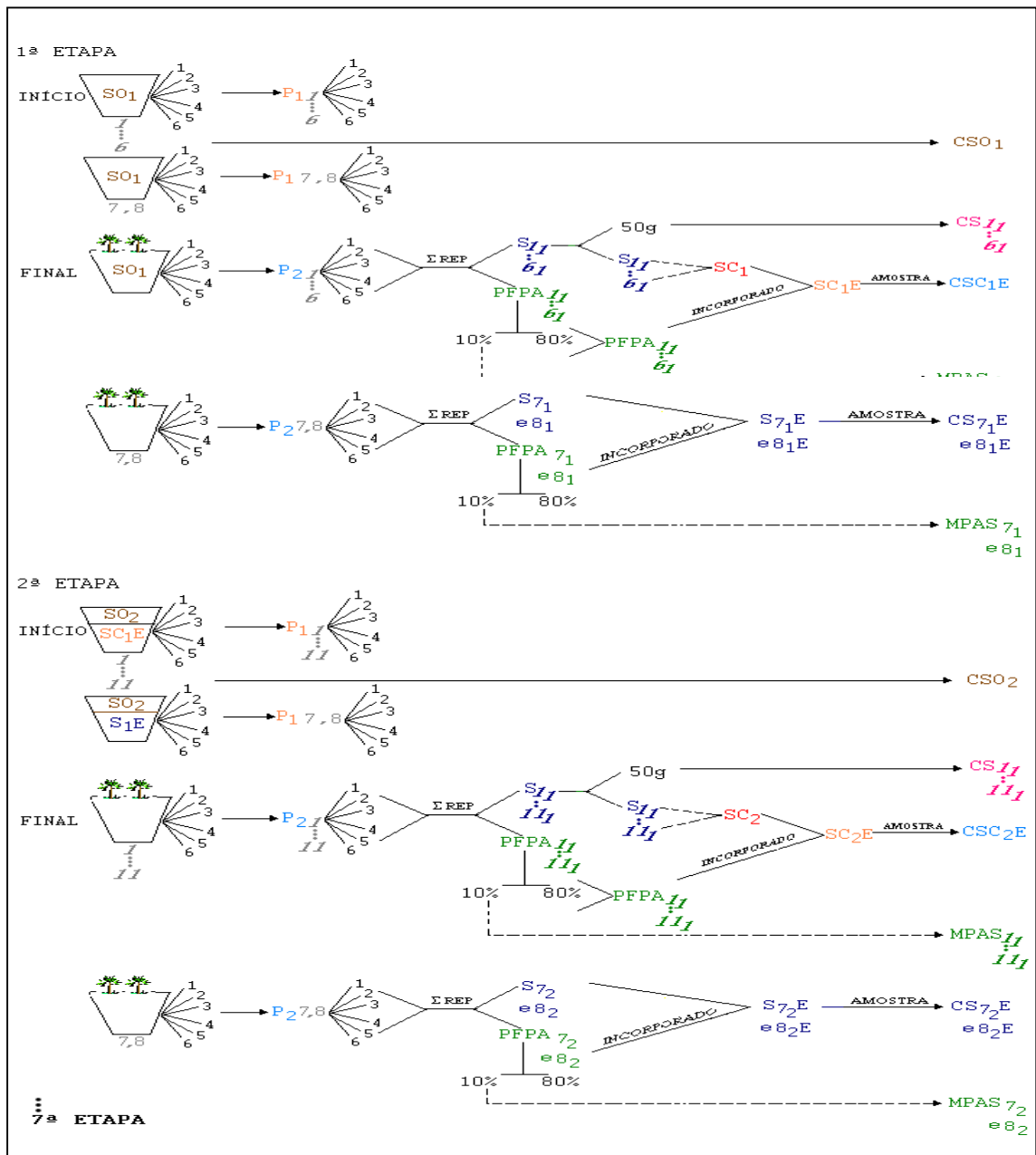


Figura 1D. Esquema do procedimento metodológico do experimento 1, onde: j = tratamentos variando de 1 a 11; i = etapa experimental, variando de 1 a 7; P1 = peso inicial (vaso + solo); P2 = peso final (vaso + solo + planta); SO_{*i*} = solo original na etapa i ; CSO_{*i*} = carbono solo original na etapa i ; S_{*ji*} = solo tratamento j e etapa i ; CS_{*ji*} = carbono do solo do tratamento j e etapa i ; S_{*ji*}E = solo do tratamento j , etapa i , enriquecido; CSC_{*i*}E = carbono do solo conjunto na etapa i , enriquecido; SC_{*i*} = solo conjunto etapa i ; S_{7,8*i*} = solo testemunha 7,8 etapa i ; CS_{7,8*i*}E = carbono solo testemunha 7 e 8 na etapa i , enriquecido; PFPA_{*ji*} = peso fresco da parte aérea das plantas crescidas no solo do tratamento j ; MPAS_{*ji*} = massa da parte aérea seca de plantas crescidas no tratamento j , etapa i .

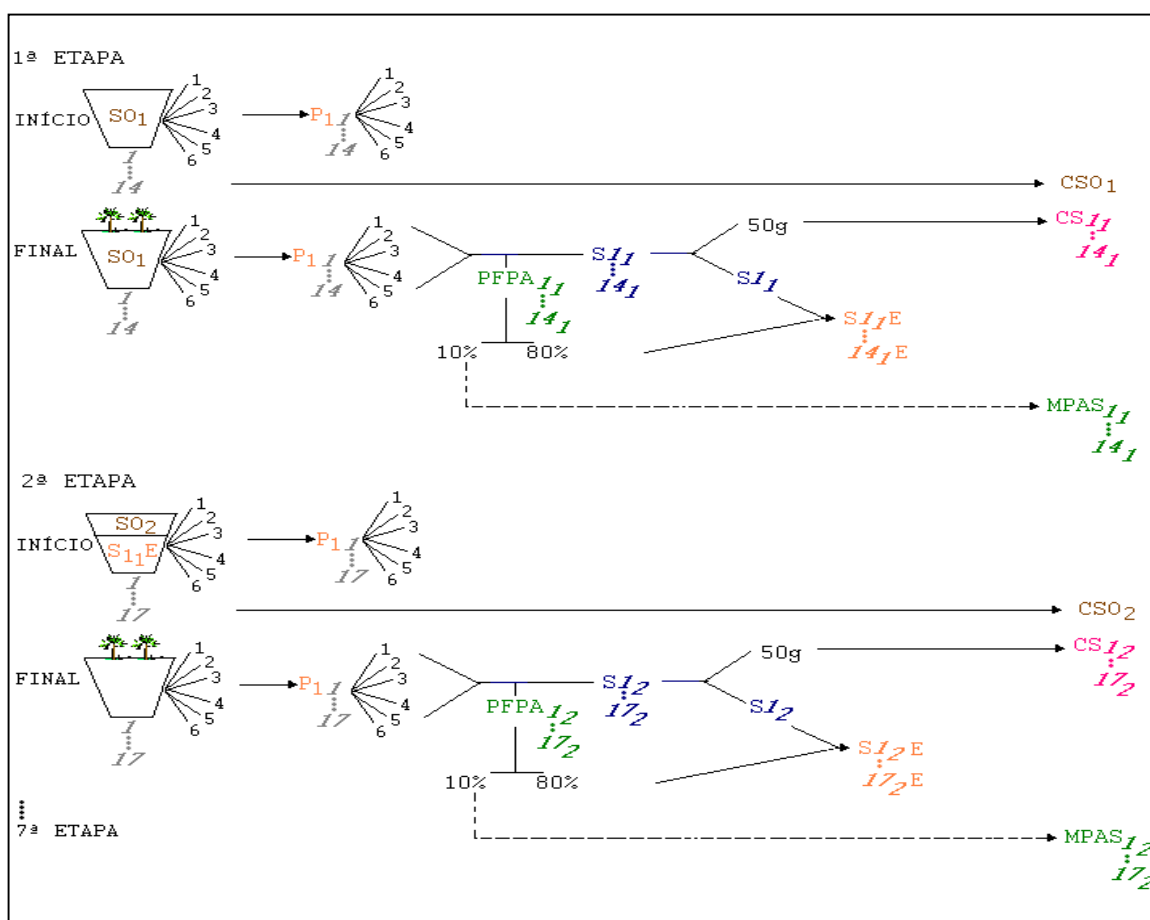


Figura 2D. Esquema do procedimento metodológico do experimento 2, onde: j = tratamentos variando de 1 a 17; i = etapa experimental, variando de 1 a 7; P_1 = peso inicial (vaso + solo); P_2 = peso final (vaso + solo + planta); SO_i = solo original na etapa i ; CSO_i = carbono solo original na etapa i ; S_{ji} = solo tratamento j e etapa i ; CS_{ji} = carbono do solo do tratamento j e etapa i ; $S_{ji}E$ = solo do tratamento j , etapa i , enriquecido; $CS_{ji}E$ = carbono do solo conjunto na etapa i , enriquecido; $PFPA_{ji}$ = peso fresco da parte aérea das plantas crescidas no solo do tratamento j ; $MPAS_{ji}$ = massa da parte aérea seca de plantas crescidas no tratamento j , etapa i .

Experimento 1

Quadro 2D. Resumo da análise de variância da variável condutividade elétrica (CE) em solo, ao final do ciclo experimental

| FV | GL | Quadrado Médio |
|------------|----|-------------------|
| | | CE |
| | | ----- mS/cm ----- |
| Bloco | 1 | 0,0050 |
| Tratamento | 11 | 0,0057** |
| Resíduo | 11 | 0,0002 |
| Média | | 0,4708 |
| CV (%) | | 3,48 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 3D. Resumo da análise de variância de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solo tratado com homeopatia em função dos dias de incubação (D)

| FV | GL | Quadrado Médio |
|--------------------|-----|------------------------|
| Bloco | 2 | 5250,86 |
| Tratamento (T) | 13 | 15240,84 ^{ns} |
| Resíduo (a) | 26 | 3525,00 |
| Dia (D) | 4 | 3593,10** |
| D X T | 52 | 246,38** |
| Resíduo | 112 | 43,00 |
| Média | | 63,38 |
| CV (%) Sub-Parcela | | 10,34 |
| CV (%) Parcela | | 93,66 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 4D. Resumo da análise de variância de carbono da biomassa microbiana (Cmic) e quociente microbiano (qMIC) em solo tratado com homeopatia

| FV | GL | Quadrados Médios | |
|------------|----|------------------------|----------------------|
| | | Cmic | qMIC |
| | | ----- mg/Kg SS ----- | -----% ----- |
| Bloco | 2 | 106190,3 | 0,4180 |
| Tratamento | 11 | 216023,1 ^{ns} | 0,7977 ^{ns} |
| Resíduo | 22 | 136324,8 | 0,5516 |
| Média | | 637,75 | 1,29 |
| CV (%) | | 57,89 | 57,18 |

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 5D. Resumo da análise de variância do quociente metabólico (qCO₂) (mg.mg⁻¹.d⁻¹ de C-CO₂ do Cmic) em solo tratado com homeopatia

| FV | GL | Quadrado Médio |
|------------|----|----------------|
| Bloco | 1 | 0,0162 |
| Tratamento | 13 | 0,0454** |
| Resíduo | 13 | 0,0054 |
| Média | | 0,23 |
| CV (%) | | 31,93 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 6D. Resumo da análise de variância das variáveis número de dias até o início da emergência (ND), número total de plantas (NP), número de espécies (NE), relação número de plantas/número de espécies (INA), relação massa da parte aérea seca/INA (IMA), média ponderada dos grupos de altura (MDPOND) de plantas crescidas em solo tratado com homeopatia ao longo de 7 etapas de cultivo

| FV | GL | Quadrados Médios | | | | | |
|-------------------|-----|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| | | ND | NP | NE | INA | IMA | MDPOND |
| Homeopatia (H) | 7 | 8,1071 ^{ns} | 8,9098 ^{ns} | 2,4077 ^{ns} | 3,6549 ^{ns} | 20,8576 ^{ns} | 0,2844 ^{ns} |
| Resíduo (a) | 40 | 6,8023 | 19,6761 | 2,7375 | 2,8245 | 6,2567 | 0,8150 |
| Etapas (ET) | 6 | 489,2560 ^{**} | 1202,211 ^{**} | 83,0198 ^{**} | 21,4715 ^{**} | 123,7203 ^{**} | 79,9824 ^{**} |
| ET X H | 42 | 6,1051 ^{ns} | 11,9426 ^{ns} | 2,3452 ^{ns} | 2,0106 ^{ns} | 18,8309 ^{**} | 0,8099 ^{***} |
| Resíduo | 240 | 5,7037 | 13,9678 | 2,0569 | 2,6540 | 6,6351 | 0,6082 |
| Média Geral | | 9,47 | 10,85 | 3,82 | 2,94 | 4,83 | 1,93 |
| CV (%) Subparcela | | 25,21 | 34,44 | 37,50 | 55,32 | 53,31 | 40,20 |
| CV (%) Parcela | | 27,54 | 40,87 | 43,26 | 57,08 | 51,77 | 46,55 |

** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

*** significativo ao nível de 10% de probabilidade, pelo teste F.

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 7D. Resumo da análise de variância das variáveis número de dias até o início da emergência (ND), número total de plantas (NP), número de espécies (NE), relação número de plantas/número de espécies (INA), relação massa da parte aérea seca/INA (IMA), média ponderada dos grupos de altura (MDPOND) de plantas crescidas em solo tratado com homeopatia ao longo de 6 etapas de cultivo

| FV | GL | Quadrados Médios | | | | | |
|-------------------|-----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | ND | NP | NE | INA | IMA | MDPOND |
| Homeopatia (H) | 4 | 32,3555 ^{**} | 48,1194 ^{ns} | 23,1611 ^{**} | 4,7839 ^{ns} | 2,6000 ^{ns} | 2,8044 ^{**} |
| Resíduo (a) | 25 | 5,5122 | 19,14 | 3,49 | 1,9102 | 5,0340 | 0,7103 |
| Etapas (ET) | 5 | 159,0989 ^{**} | 381,9156 ^{**} | 186,0856 ^{**} | 19,58251 ^{**} | 20,7361 ^{**} | 18,4315 ^{**} |
| ET X H | 20 | 79,4488 ^{**} | 102,7961 ^{**} | 50,6077 ^{**} | 3,8724 ^{ns} | 14,3666 ^{**} | 6,2029 ^{**} |
| Resíduo | 125 | 8,2428 | 13,628 | 3,3193 | 3,0014 | 5,1513 | 0,4937 |
| Média Geral | | 9,62 | 10,21 | 4,79 | 2,84 | 4,60 | 1,86 |
| CV (%) Subparcela | | 29,82 | 36,15 | 38,00 | 60,94 | 49,31 | 37,65 |
| CV (%) Parcela | | 24,38 | 42,84 | 38,96 | 48,62 | 48,74 | 45,17 |

** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

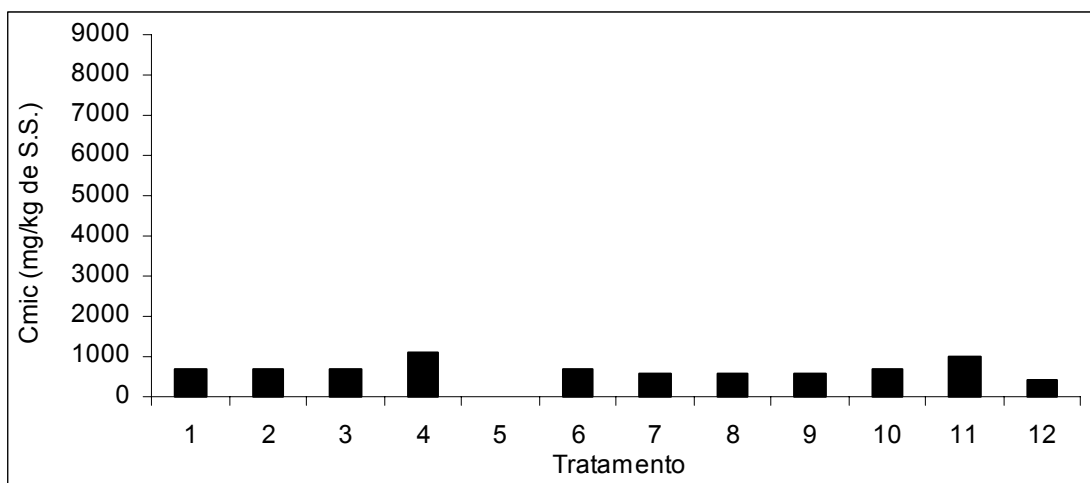


Figura 3D. Valores médios de carbono da biomassa microbiana (Cmic) do solo submetido aos tratamentos: 1 - *Amonium carbonicum* D30; 2 - *Natrum muriaticum* D30; 3 - *Calcareea carbonica* D30; 4- *Kali carbonicum* D30; 5 - *Magnesia carbonica* D30; 6 - *Carbo vegetabilis* D30; 7 - Testemunha-Água; 8 - Testemunha-Álcool 70%; 9 - *Solum unum* D30; 10 - *Folium unum* D30; 11 - *Radix una* D30 e 12 - Solo Conjunto 7.

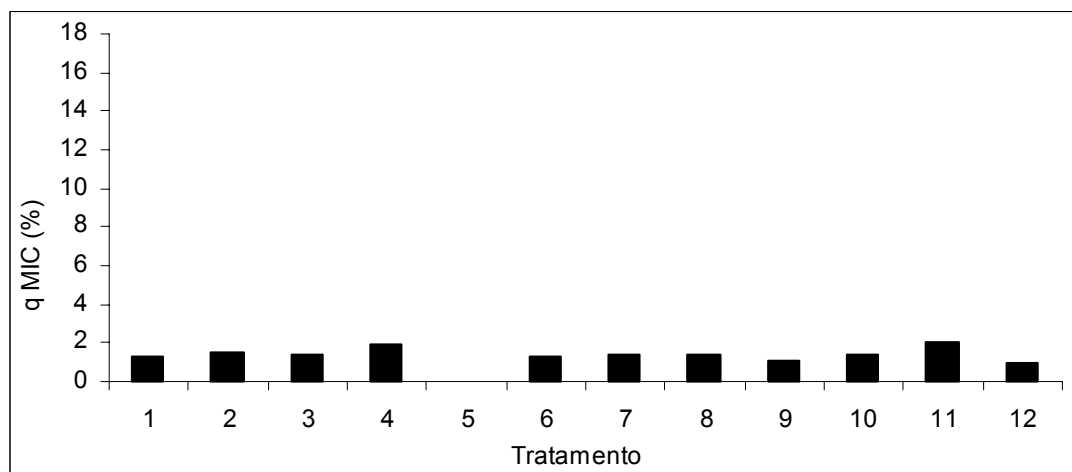


Figura 4D. Valores médios de quociente microbiano (qMIC) do solo submetido aos tratamentos: 1 - *Amonium carbonicum* D30; 2 - *Natrum muriaticum* D30; 3 - *Calcareea carbonica* D30; 4 - *Kali carbonicum* D30; 5 - *Magnesia carbonica* D30; 6 - *Carbo vegetabilis* D30; 7 - Testemunha-Água; 8 - Testemunha-Álcool 70%; 9 - *Solum unum* D30; 10 - *Folium unum* D30; 11 - *Radix una* D30 e 12 - Solo Conjunto 7.

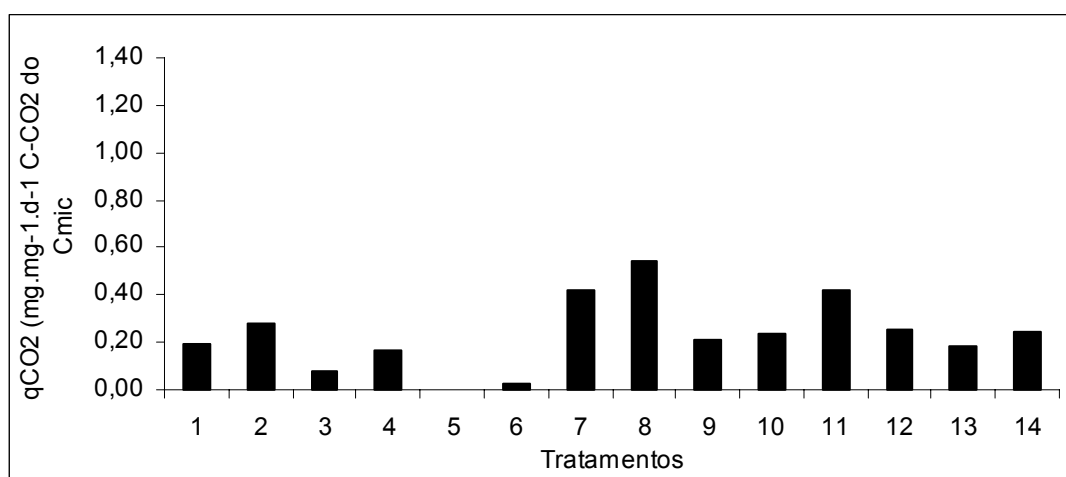


Figura 5D. Valores médios de quociente metabólico (qCO₂) do solo submetido aos tratamentos: 1 - Testemunha-Água; 2 - Testemunha-Álcool 70%; 3 - *Amonium carbonicum* D30; 4 - *Natrum muriaticum* D30; 5 - *Calcarea carbonica* D30; 6- *Kali carbonicum* D30; 7 - *Magnesia carbonica* D30; 8 - *Carbo vegetabilis* D30; 9 - *Solum unum* D30; 10 - *Folium unum* D30; 11 - *Radix una* D30; 12 - Solo Original (S01) armazenado; 13 - Solo Original (S08) fresco; 14 - Solo Conjunto 7.

Experimento 2

Quadro 10D. Resumo da análise de variância da variável condutividade elétrica (CE) em solo, ao final do ciclo experimental

| FV | GL | Quadrado Médio |
|------------|----|-------------------|
| | | CE |
| | | ----- mS/cm ----- |
| Bloco | 1 | 0,0014 |
| Tratamento | 16 | 0,0102** |
| Resíduo | 16 | 0,00003 |
| Média | | 0,46 |
| CV (%) | | 1,33 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 11D. Resumo da análise de variância de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solo tratado com homeopatia em função dos dias (D) de incubação

| FV | GL | Quadrado Médio |
|-------------------|-----|----------------|
| Bloco | 2 | 11944,68 |
| Tratamento (T) | 18 | 9462,94* |
| Resíduo (a) | 36 | 4102,59 |
| Dia (D) | 4 | 66820,17** |
| D X T | 72 | 1457,41** |
| Resíduo | 152 | 176,03 |
| Média | | 89,94 |
| CV (%) Subparcela | | 14,75 |
| CV (%) Parcela | | 71,21 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 12D. Resumo da análise de variância de carbono da biomassa microbiana (Cmic) e quociente metabólico (qMIC) em solo tratado com homeopatia

| FV | GL | Quadrados Médios | |
|------------|----|-------------------------|----------------------|
| | | Cmic | qMIC |
| | | ----- mg/Kg SS ----- | -----% ----- |
| Bloco | 2 | 362363,4 | 1,5892 |
| Tratamento | 16 | 1187278,5 ^{ns} | 0,8425 ^{ns} |
| Resíduo | 32 | 194149,0 | 0,8700 |
| Média | | 745,7781 | 1,64 |
| CV (%) | | 59,08 | 56,64 |

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 13D. Resumo da análise de variância de quociente metabólico (qCO₂) (mg.mg⁻¹.d⁻¹ de C-CO₂ do Cmic) em solo tratado com homeopatia

| FV | GL | Quadrado Médio |
|------------|----|----------------|
| Bloco | 1 | 0,0053 |
| Tratamento | 18 | 0,1025** |
| Resíduo | 18 | 0,0033 |
| Média | | 0,36 |
| CV (%) | | 15,90 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 14D. Resumo da análise de variância das variáveis número de dias até o início da emergência (ND), número total de plantas (NP), número de espécies (NE), relação número de plantas/número de espécies (INA), relação massa da parte aérea seca/INA (IMA), média ponderada dos grupos de altura (MDPOND) de plantas crescidas em solo tratado com homeopatia ao longo de 7 etapas de cultivo

| FV | GL | Quadrados Médios | | | | | |
|------------------|-----|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | | ND | NP | NE | INA | IMA | MDPOND |
| Homeopatia (H) | 13 | 4,529 ^{ns} | 19,859 ^{ns} | 3,103 ^{ns} | 3,358 ^{ns} | 37,76 ^{ns} | 0,472 ^{ns} |
| Resíduo (a) | 70 | 7,067 | 22,937 | 2,939 | 5,436 | 28,691 | 1,121 |
| Etapas (ET) | 6 | 770,712** | 4173,035** | 104,507** | 77,270** | 373,780** | 85,535** |
| ET X H | 78 | 6,487 ^{ns} | 18,908 ^{ns} | 3,177 ^{ns} | 4,092 ^{ns} | 35,024 ^{ns} | 0,849 ^{ns} |
| Resíduo | 420 | 7,569 | 18,708 | 3,108 | 4,978 | 29,031 | 0,901 |
| Média Geral | | 9,50 | 11,36 | 4,21 | 3,38 | 5,27 | 2,13 |
| CV (%)Subparcela | | 28,95 | 38,05 | 41,78 | 65,83 | 102,09 | 44,50 |
| CV(%)Parcela | | 27,98 | 42,15 | 40,72 | 68,97 | 101,63 | 49,70 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 15D. Resumo da análise de variância das variáveis número de dias até o início da emergência (ND), número total de plantas (NP), número de espécies (NE), relação número de plantas/número de espécies (INA), relação massa da parte aérea seca/INA (IMA), média ponderada dos grupos de altura (MDPOND) de plantas crescidas em solo tratado com homeopatia ao longo de 6 etapas de cultivo

| FV | GL | Quadrados Médios | | | | | |
|------------------|-----|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------|---------------------|
| | | ND | NP | NE | INA | IMA | MDPOND |
| Homeopatia (H) | 4 | 13,477 ^{ns} | 50,161 ^{ns} | 2,494 ^{ns} | 5,305 ^{ns} | 88,209** | 2,400 ^{ns} |
| Resíduo (a) | 25 | 11,236 | 26,875 | 4,502 | 2,607 | 13,179 | 1,889 |
| Etapa (ET) | 5 | 337,605** | 2024,773** | 35,573** | 34,807** | 153,008** | 39,038** |
| ET X H | 20 | 17,561 ^{ns} | 19,101 ^{ns} | 1,117 ^{ns} | 1,275 ^{ns} | 33,933** | 1,596 ^{ns} |
| Resíduo | 125 | 12,823 | 21,230 | 3,1315 | 2,759 | 5,838 | 1,560 |
| Média Geral | | 9,99 | 11,90 | 4,43 | 3,17 | 5,28 | 2,17 |
| CV (%)Subparcela | | 35,83 | 38,72 | 39,91 | 52,38 | 45,76 | 57,38 |
| CV(%)Parcela | | 33,55 | 43,56 | 47,89 | 50,93 | 68,75 | 63,33 |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

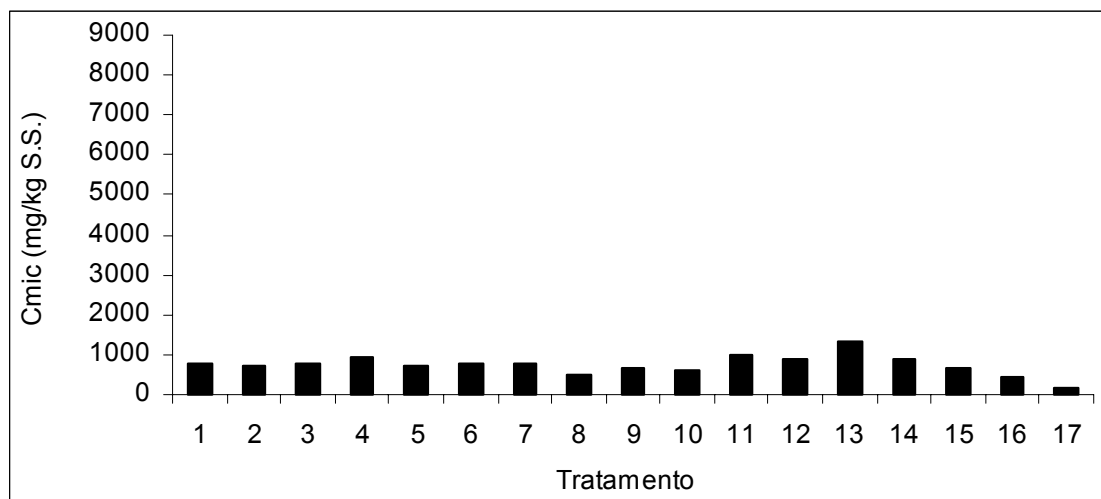


Figura 6D. Valores médios de carbono da biomassa microbiana (Cmic) do solo submetido aos tratamentos: 1 - *Phosphorus* D30; 2 - *Sulphur* D30; 3 - *Silicea* D30; 4 - *Alumina* D30; 5 - *Ferrum* D30; 6 - *Manganum aceticum* D30; 7 - *Molibdenum* D30; 8 - *Argentum* D30; 9 - *Aurum* D30; 10 - *Plumbum* D30; 11 - *Mercurius* D30; 12 - *Arsenicum* D30; 13 - Testemunha-Água; 14 - Testemunha-Álcool 70%; 15 - *Solum unum* D30; 16 - *Folium unum* D30 e 17 - *Radix una* D30.

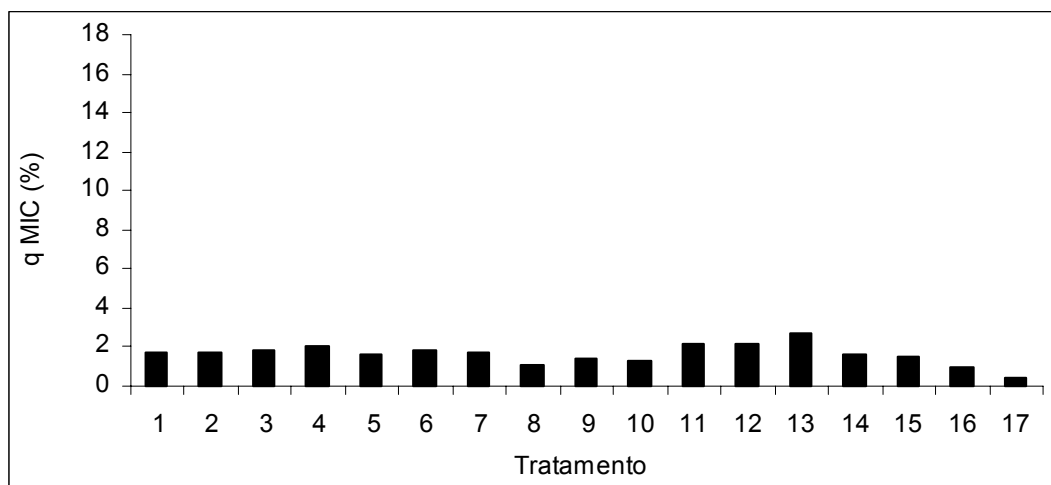


Figura 7D. Valores médios do quociente microbiano (qMIC) do solo submetido aos tratamentos: 1 - *Phosphorus* D30; 2 - *Sulphur* D30; 3 - *Silicea* D30; 4 - *Alumina* D30; 5 - *Ferrum* D30; 6 - *Manganum aceticum* D30; 7 - *Molibdenum* D30; 8 - *Argentum* D30; 9 - *Aurum* D30; 10 - *Plumbum* D30; 11 - *Mercurius* D30; 12 - *Arsenicum* D30; 13 - Testemunha-Água; 14 - Testemunha-Álcool 70%; 15 - *Solum unum* D30; 16 - *Folium unum* D30 e 17 - *Radix una* D30.

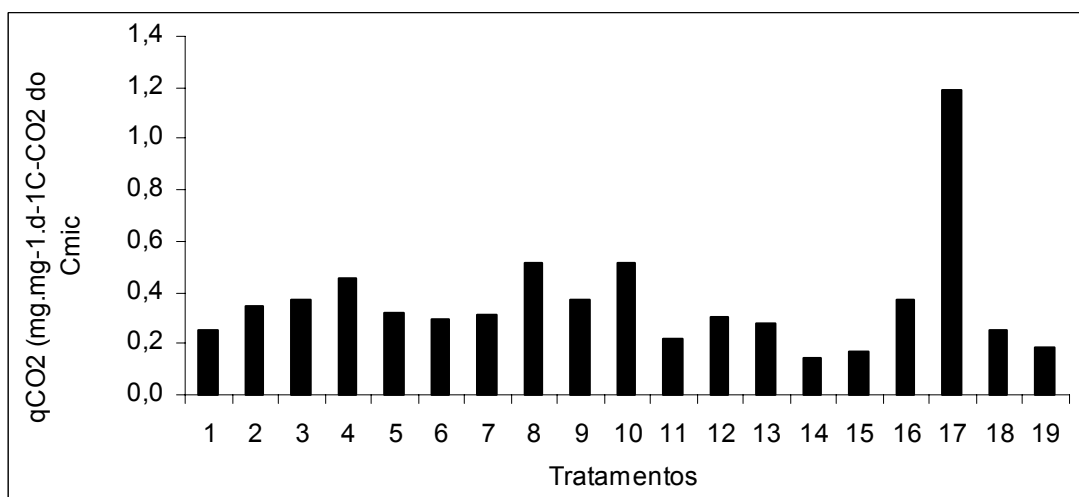


Figura 8D. Valores médios do quociente metabólico do solo submetido aos tratamentos: 1 - *Phosphorus* D30; 2 - *Sulphur* D30; 3 - *Silicea* D30; 4 - *Alumina* D30; 5 - *Ferrum* D30; 6 - *Manganum aceticum* D30; 7 - *Molibdenum* D30; 8 - *Argentum* D30; 9 - *Aurum* D30; 10 - *Plumbum* D30; 11 - *Mercurius* D30; 12 - *Arsenicum* D30; 13 - Testemunha-Água; 14 - Testemunha-Álcool 70%; 15 - *Solum unum* D30; 16 - *Folium unum* D30; 17 - *Radix una* D30; 18 - Solo Original (S01) armazenado e 19 - Solo Original (S08) fresco.

APÊNDICE E – CAPÍTULO 5

Quadro 1E. Análise física dos solos utilizados na experimentação

| Solos | Areia grossa | Areia fina | Silte | Argila ⁺ | Classe Textural | Equivalente |
|----------------|--------------------|------------|-------|---------------------|-----------------|--------------------|
| | ----- dag/kg ----- | | | | | umidade |
| | | | | | | ----- dag/kg ----- |
| Arboreto | 27 | 11 | 20 | 42 | Argila | 40,88 |
| Tiro de Guerra | 21 | 7 | 5 | 67 | Muito Argilosa | 31,75 |
| Horta Velha | 27 | 16 | 14 | 43 | Argila | 27,48 |

Areia Grossa – Areia Fina – Silte – Argila (EMPRESA, 1997).

Classe Textural (EMPRESA, 1997).

Equivalente de Umidade (EMPRESA, 1979).

Quadro 2E. Resumo da análise de variância de C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solos tratados com homeopatia ao longo de 30 dias de incubação

| FV | GL | Quadrado Médio |
|--------------------|-----|-----------------------|
| Homeopatia (H) | 14 | 19614,30** |
| Solo (S) | 2 | 1579079,00** |
| H * S | 28 | 3232,83 ^{ns} |
| Resíduo (a) | 90 | 2710,46 |
| Dias (D) | 7 | 878641,10** |
| D* S | 14 | 32705,44** |
| D * H | 98 | 368,58** |
| D* H * S | 196 | 79,29* |
| Resíduo | 630 | 66,22 |
| Média | | 178,41 |
| CV (%) Parcela | | 28,18 |
| CV (%) Sub-parcela | | 4,56 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

ns - não significativo, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 3E. Resumo da análise de variância da variável C-CO₂ acumulado (mg/100 g de solo seco) em solos tratados com homeopatia ao longo de 46 dias de incubação

| FV | GL | Quadrado Médio |
|--------------------|-----|--------------------------|
| Homeopatia (H) | 14 | 16879,83** |
| Solo (S) | 2 | 2463306,00 ^{ns} |
| H * S | 28 | 2705,59* |
| Resíduo (a) | 86 | 1546,4 |
| Dias (D) | 3 | 286975,4** |
| D * S | 6 | 10595,59** |
| D* H | 42 | 8,38 ^{ns} |
| D* H * S | 84 | 5,616 ^{ns} |
| Resíduo | 274 | 373,82 |
| Média | | 325,91 |
| CV (%) Parcela | | 12,06 |
| CV (%) Sub-parcela | | 5,93 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

ns - não significativo, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

Quadro 4E. Resumo da análise de variância das variáveis carbono da biomassa microbiana (Cmic), quociente metabólico (qCO₂) e quociente microbiano (qMIC), em três solos tratados com homeopatia

| FV | GL | Quadrados Médios | | |
|----------------|----|------------------------|---|----------------------|
| | | Cmic | qCO ₂ | qMIC |
| | | -- mg/kgSS -- | mg.mg ⁻¹ d ⁻¹ de C-CO ₂ do Cbiom | ----% ---- |
| Bloco | 2 | 89615,77 | 0,0343 | 0,5389 |
| Homeopatia (H) | 14 | 16262,66 ^{ns} | 0,2348** | 0,0492 ^{ns} |
| Solo (S) | 2 | 19577310,0** | 1,9938** | 68,7184** |
| H * S | 28 | 18447,17* | 0,0568** | 0,0936 ^{ns} |
| Resíduo | 88 | 10258,5 | 0,0209 | 0,0731 |
| Média | | 997,11 | 0,43 | 2,44 |
| CV (%) | | 10,15 | 32,89 | 11,06 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.