



CARTILHA DA SAÚDE DO SOLO

(Cromatografia de Pfeiffer)

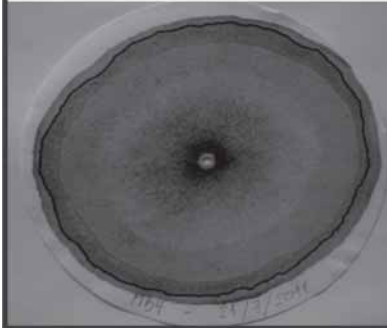
*O arco-íris é
a sombra do Sol na
água, e, no suor
camponês, a cor
da terra e nossa
saúde.*



**CARTILHA DA SAÚDE DO SOLO E
INOCUIDADE DOS ALIMENTOS
(CROMATOGRAFIA DE PFEIFFER)**

2011

**Esta Cartilha é dedicada
“in Memoriam” ao Dr.
Sólton Barrozo Barreto,
geólogo alagoano,
pioneiro no uso de
Farinhas de Rocha na
América Latina,
precursor dos
Alimentos Naturais
Saudáveis.**



A agricultura é a arte de obter alimentos, energia¹ para a sobrevivência, mas não existe o espaço de agricultura na natureza. O espaço de agricultura é artificial, criado pela necessidade humana, com ela ausente, a natureza recupera seu espaço, como se nada houvesse acontecido.



¹ Modernamente se utiliza o termo **exergia** (antiga energia livre capaz de realizar trabalho).

1. A natureza regula a exergia de todos os seres vivos através do Sol, seu medidor do tempo. O Tempo natureza (T_n) é soberano para todos os seres vivos. A humanidade descobriu e utilizou o fogo e com suas sombras pode estudar a sombra do Sol, para marcar o tempo, mas não conseguiu alterá-lo, pois só podemos nos alimentar através do Carbono transformado pelo Sol na água e solo. É assim que o espaço de natureza é ocupado pela agricultura humana e obedece ao ritmo T_n , logo o Tempo camponês (T_c) é o mesmo tempo da natureza, com mínimas intervenções. No solo, o tempo do fogo, que altera a paisagem é conhecido como Tempo industrial (T_i), mas tem mínima influência, direta, sobre os T_n e T_c e muito sobre a Economia.



2. Por exemplo, não existe leite industrial, pois todo leite respeita o tempo natureza: O nascimento, 2,5 anos até a puberdade da novilha (bovina), nove meses de prenhes e período de lactação de seis meses. O leite contém uma proporção natural de gordura, proteínas e vitaminas que tampouco pode ser alterada.

As ações geniais de Napoleão (1800) permitem compreender isso:

- Seus oficiais no “front” comiam pão com manteiga, e os soldados comiam pão seco, mas a burguesia francesa desejava ter acesso à manteiga escassa. Como a produção de leite segue o T_c , era impossível aumentar sua produção sem maior número de vacas que necessitariam de um gigantesco espaço para pastagens que não existia e um período mínimo de 40 meses. A solução napoleônica foi estimular o invento da **margarina**, que para ser produzida não respeita o T_n , mas o T_i (matéria prima, energia e mão-de-obra).

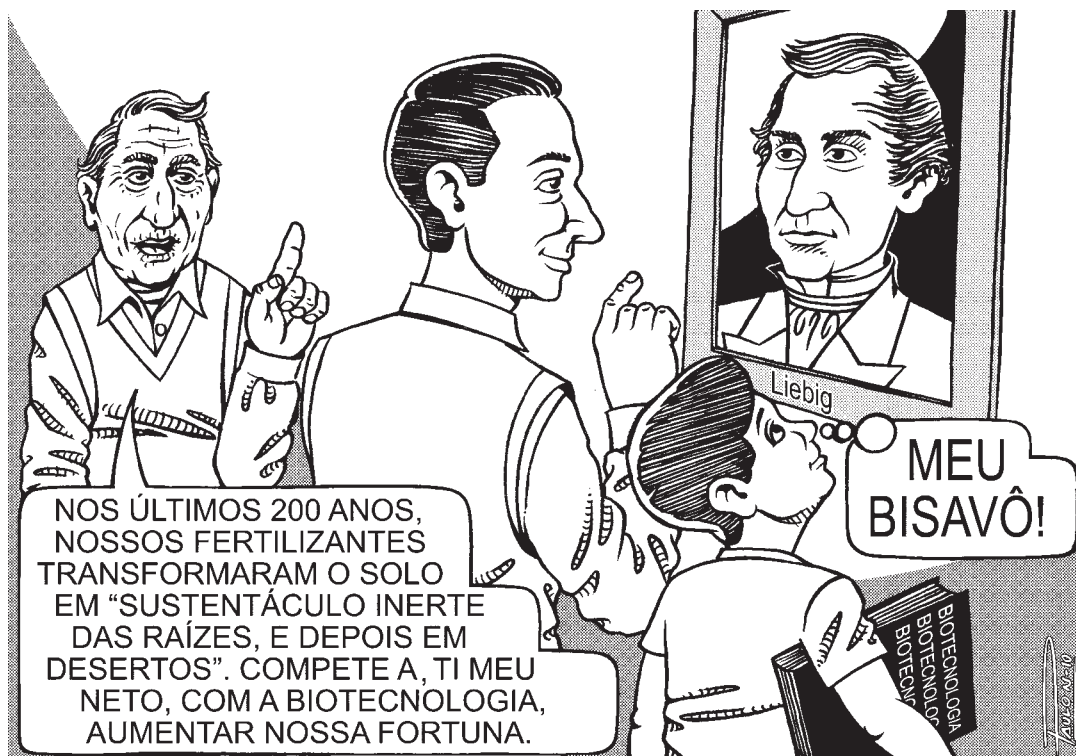
- Ao ter bloqueado o transporte de açúcar do Haiti, ele estimulou o descobrimento de uma alternativa. Assim foi criada a beterraba açucareira que deslocou a cana-de-açúcar. Hoje produzida pelos países de economia industrial, enquanto a cana continua, em nossos dias, sendo um dos cultivos semi-escravista, mais atrasado do mundo.

- O exemplo final, é que toda produção de nitrato para pólvora de canhões, granadas e fuzis era obtida por fermentação de esterco bovino com o agregado de CaI , por não ter acesso às minas de salitre de Bolívia e Peru ou Alemanha.

No primeiro exemplo é possível compreender o T_i e no segundo, a importância da **fertilidade do solo agrícola** na sociedade culta, e no terceiro é a importância de ambos na Sociedade Industrial. Napoleão criou ainda o Código de Direito Civil



Admiramos as ruínas de templos, pirâmides e cidades, mas é inconsciente que, para construí-las, é necessário antes um solo fértil. A fertilidade é complexa e pode ser resumida no Húmus, de onde derivam as palavras *homem, humano, humilde e humildade*. Húmus tanto para o religioso quanto para o agnóstico é a base da vida. “Babilônia, Jardins Suspensos”, “Fértil Crescente”, “Egito, dádiva do Nilo” são expressões da condição do solo. Mas, ainda, é inconsciente que os seres vivos só podem comer Carbono (alimentos) transformado pelo Sol, no solo vivo. A agricultura que constrói civilizações, é cultural e sabiamente, não pode estar no mercado; onde está o camponês que é tratado sem dignidade e tem baixa auto-estima.



Para compreender isso, devemos voltar ao início do Planeta que tem 4,6 bilhões de anos. Após o esfriamento das rochas, sua dissolução e formação de soluções minerais oceanos e mares, gradientes de concentração a diferentes temperaturas, formando membranas químicas, a cada dia mais complexas. Nelas, faz 3,8 bilhões de anos, surgiu a vida através do aproveitamento da energia dos minerais (*primeira transformação viva de exergia*). Lentamente os seres vivos migram dos oceanos para a membrana (de Carbono) formada com os detritos das rochas, capazes de acumular mais água, onde micróbios primitivos aproveitam o calor que facilita as trocas de energia. É o novo habitat, o solo. Há mais de três bilhões de anos, inicia uma nova etapa. O acúmulo de resíduos de Carbono, Enxofre, Nitrogênio e Fósforo nos cadáveres dos microrganismos (matéria orgânica), permite transformar essa energia. Começa a fermentação (*segunda transformação viva de exergia*). É um processo para se obter energia a partir da oxidação de compostos orgânicos, como carboidrato, usando um *acceptor* de elétrons endógeno, que geralmente é matéria orgânica².

Microrganismos evoluem para aproveitar e transformar essa energia através de estruturas protéicas antes inerentes às membranas, ativadas por pequenas quantidades de minerais para uma ação mais rápida. De contacto com a matéria orgânica, as enzimas, que permitem evoluir, e novas cadeias alimentares transformando energia, criando mais resíduos que permitiam novos tipos de fermentações estruturas mais sofisticadas em co-evolução com os minerais, conforme as variações do solo.

Simbioses (união de dois seres para melhor aproveitar energia) ganham espaço, e os alimentos dos seres vivos mais evoluídos são, previamente, fermentados pelos mais primitivos com presença, essencial, de pequenas quantidades de minerais ativando enzimas, vitaminas e outras estruturas.

² A fermentação foi definida por **Pasteur** como "*la vie sin airs*" e pode realizar-se mesmo em presença de muito Oxigênio.

Há dois bilhões de anos, com a liberação do Oxigênio das rochas para a água e atmosfera, por meio da fotossíntese também os seres autotróficos migraram desde a água para o solo, levando a respiração ou *fosforilação oxidativa* (*terceira transformação viva de exergia*) dos seres vivos, um grande salto na transformação de energia.

Na formação do solo, os seres autotróficos (bactérias e algas) se conjugam em simbiose com (fungos) heterotróficos formando líquens, principais formadores do solo, por combinarem a fermentação dos heterotróficos com a respiração dos autotróficos, por isso, sua grande capacidade de transformar a energia mineral em solo vivo. O transporte de Oxigênio ocorre em estruturas de proteínas que carregam minerais sobre sistemas e órgãos mais complexos, como o Ferro em leguminosas (leghemoglobinas) e hemoglobinas em animais de cor vermelha; Cobre em Crustáceos de cor azul e Vanádio em moluscos (Holotúrias) de cor verde, que possuem seus sistemas enzimáticos próprios. As concentrações de Vanádio, Ferro, Cobre e Molibdênio na água do mar são: 2,5; 2; 0,1; e 10, mas nos seres vivos marinhos chegam a: 280.000; 86.000; 2.500 e 6.400 respectivamente.

A estrutura fundamental para a respiração é a Adenosina TriPhosfato, ATP, que armazena energia proveniente da respiração celular e da fotossíntese, para consumo posterior. No solo a energia mineral, fermentação e respiração atuam e interatuam com suas reações físicas, químicas e biológicas similar ao início dos tempos com os micróbios alternando a transformação de energia de minerais, fermentação ou respiração conforme as variações ambientais, que permite que tenhamos a fertilidade do solo crescente através do tempo, já que sua “entropia” passa a “energia livre” e vice versa conforme o metabolismo dos micróbios no meio. **Micróbios, também, só podem comer Carbono, ou seja, o Sol transformado em Matéria Orgânica.**

A terra rica em húmus era cobiçada como base da riqueza. Geralmente, todos diziam que quanto mais preta a terra fosse, melhor seria. Na natureza tudo tem cor (energia). As cores do arco-íris são a sombra do Sol na água, e, uma paisagem natural nada mais é que a sombra do Sol através do tempo. Também é através da cor que a química pode identificar e medir a qualidade, quantidade e harmonia das coisas.



No solo, cada mineral tem uma cor característica que ao combinar com fatores de meteorização, fermentação e respiração resultam em cor específica pela qual se pode medir sua fertilidade e qualidade, que dependem diretamente de sua vitalidade (biologia).

Mas, desde o *credo Baconiano*, predomina, na sociedade, o domínio sobre a natureza. Em sua fase química de 1840 a 1980 promoveram a *desvitalização*, destruição e contaminação do solo como se ele fosse finito ou pudesse ser substituído na produção de alimentos ou ter seu *Tempo* alterado. Agora, em função da biotecnologia (que pouco tem com a biologia) começou a fase da Saúde do Solo, comprada nas mesmas lojas que vendiam os agrotóxicos e extensão rural. Para enfrentar e contrapor isso, é necessário estudar e aprender a fazer a *cromatografia do solo*, que significa *Análise de Solo através das cores*. Também significa: A sombra do Sol no suor, através do tempo, dá cor à terra camponesa.

Muito antes, em 1820, o jovem barão alemão *Justus von Liebig*, filho de um importante comerciante de corantes e tintas, foi estudar química na França. Ele não compreendeu, nem se fascinou com os avanços franceses em fermentação e se dedicou à química. Sua investigação era reduzir batatas e cereais a matéria seca, e depois a cinzas e analisá-las.

Percebeu que elas tinham um conteúdo de cinzas constante fossem retiradas de um solo rico ou pobre em húmus e matéria orgânica. Aplicando as mesmas quantidades destas cinzas ao cultivo, aumentava a produção em forma linear. Desta forma, demonstrou a pouca importância do húmus para a produção da agricultura. Sua interpretação é que a fertilidade estava mais dependente dos sais que do conteúdo em húmus (matéria orgânica) e vida no solo. Isto revolucionou a economia do mundo.

O barão³ von Liebig começava a utilizar adubos químicos na agricultura alemã, obtendo uma grande produção em áreas menores, alterando totalmente os contextos. Até então, a terra rica em húmus era cobijada pelos impérios, reinos como base da riqueza e poder (Quesnay (1694-1774), Adam Smith (1723-1790), Ricardo (1772-1823), pela renda da terra, impostos, taxas e temas correlatos). Além de deslocar o tema da superpopulação, sem poder aquisitivo, que tanto preocupava os britânicos..

As autoridades imperiais imediatamente enviaram estudantes à Alemanha e importaram especialistas alemães para o desenvolvimento de sua química industrial. Foi assim que o cientista alemão August Wilhem von Hofmann foi contratado na Alemanha para trabalhar no *Chemistry Royal College*, em 1845. Ele havia desenvolvido a síntese de anilinas que tornaria o plantio de índigo na Índia ou América um negócio secundário que desapareceria em pouco tempo substituído pelo produto de síntese. Dominar o novo antecipadamente seria altamente lucrativo.

³ Em alemão Freiherr, que significa “Senhor Livre”, cargo mínimo na corte monárquica.

Joseph Henry Gilbert, ex-aluno de Justus von Liebig, em 1842, criou a área dos fertilizantes químicos na Estação Experimental Imperial de Rothamsted, que iniciou freneticamente experimentos pioneiros na sistematização da ciência dos sais fertilizantes de Liebig, logo anunciados aos quatro cantos do mundo, simultaneamente com os alemães.

A matéria prima dos fertilizantes eram as rochas minerais e imediatamente todas as áreas do império foram prospectadas para suprir a necessidade mundial e monopolizar o mercado antes que os Alemães cujo império era circunscrito à Europa (austro-húngaro) e quatro pequenas colônias na África, estabelecesse suas bases.

Em meados do Século XIX a proposta de agricultura foi escrita e descrita por Liebig, mas seus discípulos britânicos se anteciparam nos negócios. Criaram as **análises de solos** através das cinzas, onde não havia “valor” para o conteúdo de matéria orgânica no mesmo. Estas análises de cinzas não levavam em consideração o Nitrogênio, Enxofre e Carbono que se desvaneciam na queima, ou mesmo, o Silício que se transformava em inerte (SiO_2), contrariando a evolução geoquímica, já dominada pelos franceses com a fermentação do esterco para mineralização do N, S, O e C, por isso estes elementos formam seus (bio)ciclos, onde cada um deles é transformador de energia através de um sistema enzimático. O mais estranho é que esta ciência se sustente sobre a nutrição mineral (pelas raízes), sem levar em consideração que a “**mineralização**” é a última etapa da transformação da energia em um biociclo, e, sua absorção por uma nova raiz é o início do novo ciclo vivo.



Isto ficou relegado pelo interesse estratégico da Economia (militar, civil, tecnológica, financeira e eugenista). Um século e meio depois, com a matriz tecnológica da biotecnologia é conveniente organizar a obsolescência e superação dos químicos pelos produtos da fermentação/fotossíntese de interesse central, e a periferia servil festejará.

O barão von Liebig transformou suas pesquisas em poder econômico através de patentes e foi mais fundo na pesquisa dos alimentos, e com sucesso, produziu pela primeira vez um substituto do leite materno. Sim, von Liebig é o inventor do leite em pó, que Henrich Nestlé patenteou.

Liebig inventou e patenteou a carne cozida em conserva e pôs fim ao monopólio mundial e negócio bilionário do charque dos ingleses.

Na agricultura, entretanto, os primeiros navios carregados de salitre da Bolívia e Peru foram jogados ao mar, pois os camponeses alemães não aceitavam a mudança cultural na fertilidade do solo nem desejavam consumir a novidade. Isso foi mudado, por meio de propaganda, subornos, de “ciência de resultados”, ensino especializado, extensão rural e além do mais, normas governamentais. Entretanto, o *terceiro cavalo apocalíptico* passou a ser apresentado de forma sensacional (fome) e desapareceu da ciência e



política em sua forma de *Starvation, Famine ou Inedia*. Por exemplo, os babilônicos e egípcios as conheciam pela alteração dos rios Eufrates-Tigris/Nilo (inundações/secas). Estas fomes foram muito bem classificadas por Cícero. Na Irlanda, em 1840, o resultado da política britânica fez crescer a miséria e monocultura da batatinha para subsistência. Isto foi chamado de fome, mas havia exportação de alimentos para pagar a renda da terra e não para comer. Na verdade o início do emprego de fertilizantes industriais de Liebig fragilizou o sistema imunológico e fortaleceu a infestação das doenças naquele cultivo e conhecemos a primeira epidemia moderna (1845-1852) que passou a ser usada como propaganda de medo para a aceleração e ampliação do novo modelo de agricultura.

Na América do Sul, havia no litoral do Pacífico, uma rocha muito estranha que era o excremento das aves *fossilizado*, há muito conhecida e utilizada pelo império Inca como o Guano das Ilhas para diferenciar do Guano das Cavernas que era o resultado da fossilização dos excrementos de morcegos. Na mesma região, havia gigantescas jazidas de rochas salitrosas. A disputa pelo monopólio destas reservas iniciou e tornou-se violenta. O empresário Liebig e império alemão buscavam conseguir concessões através de subornos às autoridades e oferecendo o pagamento em forma de armamentos. Os franceses faziam o mesmo, e os ingleses não agiam diferente, mas tinham uma vantagem, eram sócios das ferrovias, portos e navios cargueiros. Podiam levar vantagem diminuindo as tarifas, taxas e serviços, e, quando as coisas não estavam ao seu gosto, provocavam a guerra, como já haviam feito antes em todas as latitudes e longitudes de seu império.

A elite servil da Bolívia e do Peru foram induzidas pelos interesses de Liebig e do IIº Reich para, em meio a esta turbulência, constituir uma “aliança defensiva” para garantir suas riquezas naturais, concedida a ele para exploração e se antecipando aos britânicos. Estes, prevendo os riscos para seus interesses aumentaram o valor do frete no transporte de salitre e guano pelas ferrovias e barcos em seus portos o que provocava

uma diminuição das margens de lucros das grandes empresas e governos locais. Uma parte dos guanos e salitre era paga pelos concessionários com armamentos, navios de guerra, fardamento, botas, formação, instrução e logística militar.

A diplomacia britânica insuflou o Chile a cobiçar esta nova riqueza e território. Ele, sem declaração de guerra, invadiu a Bolívia e ocupou a cidade portuária de Antofagasta. Pela reação peruano-boliviana, o exército chileno cruzou o deserto e ocupou Lima e venceu a Guerra do Guano em três anos, permitindo aos britânicos a primazia na indústria de fertilizantes na agricultura eliminando os alemães.

Liebig, sobre o rio Uruguai construiu um frigorífico, metade na margem Argentina (Gualegüaychu) e metade na margem uruguaia (Fray Bentos). Vendia os ossos moídos como Farinha de Ossos para fazer fertilizantes ou alimento animal. Também fazia a mistura de minerais nacionais ricos em Potássio, assim surgiu o primeiro Phoska (sigla do alemão Phosphorus e Kali, também conhecido como P-K) para a batata, como marca registrada. Pelo sucesso obtido passou, a agregar Nitrogênio e obteve uma nova marca, NitroPhosKa e a partir de então o mundo conhece com o anagrama NPK base da agricultura industrial.

A disputa comercial pelo guano e salitre foi transformada na guerra do Guano (1879-1884) entre bolivianos, peruanos e chilenos, por interesses ingleses, franceses e alemães.

Seus, negócios cresciam como um complexo: leite em pó, carne em conserva, fertilizantes e pigmentos integravam o monopólio que se consolidava no Estado Nacional Industrial. Daí o surgimento da Interessen Gemeinschaft (I.G Farben) a primeira multinacional e quarta maior empresa do mundo. Neste berço da indústria de alimentos foi criada a Saúde Pública Industrial.

Desde o início se sabe que os alimentos industrializados jamais terão a qualidade dos alimentos industrializados e isso dificulta os negócios e interesses do poder industrial.

Por isso, se criou dentro da Saúde Pública, a Vigilância Sanitária com poder de Polícia. E a ética educacional na produção (fomento) foi substituída pelo medo à repressão policial.

O grande risco que existia, então, eram as contaminações biológicas pelas más condições de higiene, ignorância e incompetência nas transformações de alimentos artesanais. Mas o governo criou o poder de polícia para eliminar a concorrência dos “naturais” e “artesanais” protegendo os interesses da indústrias. Normas, regras, leis, infraestruturas foram elaboradas, impostas e controladas policialmente. Houve uma seleção na produção, que fortaleceu as grandes indústrias, seus investidores e coleta de impostos.

Dia a dia novos conservantes e preservativos eram adicionados aos alimentos naturais assim como substâncias maquiladores de sabor, cor, textura, conservação. O exemplo é didático: os embutidos protéicos (carnes e derivados) eram difíceis de embalar pelo



desenvolvimento de microrganismos. Entre os mais perigosos o botulismo. O agregado de açúcar, nitratos e nitritos antes da pasteurização eliminou este tipo de risco. Risco, ainda hoje utilizado para pressionar o uso de mais tecnologia, investimento e seleção empresarial, eliminando os fabricantes pequenos.

A contaminação biológica cedeu lugar à contaminação química, protegida e instrumentalizada pelo Estado. A quantidade de chumbo e mercúrio nas latas era tão grande que matou toda uma expedição norueguesa no Pólo Norte, somente academicamente descoberto quase duzentos anos depois.



Em 1870 o IIº Reich entrava em guerra contra França pelas reservas de Carvão e Ferro da Alsácia – Lorena, pois necessitavam garantir energia e matéria prima para sua industrialização. Nesta guerra apresentaram pela primeira vez “projétil” ou “munição industrial” pré-fabricada e galenas de comunicação. O interessante é que o produto militar saía das fábricas “civis” do barão *von Liebig*. Uma fábrica civil que podia se transformar em militar. Era uma garantia sem custos extras para o Estado e devia ter muito mais poder por parte do governo e sociedade, assim, toda a pólvora era obtida de modificações do *Nitrophoska* (Carvão, Enxofre e Nitrato de Potássio) e outros compostos químicos para explosivos complexos de futuro civil e militar.

Na Alemanha não havia total aceitação da nova tecnologia, mas o governo e a economia não permitiam contestações. Os livros “Das Leben”, “Die Makrobiotika”, “Pães de Pedra” de Julius Hensel foram impedidos de divulgação. O uso de rochas moídas (Farinhas de Rochas) na Holanda, Suíça e Alemanha era uma tradição, mas contrariava interesses industriais.

Os ingleses perceberam que os alemães com acesso ao petróleo teriam grandes vantagens e em pouco tempo dominariam a economia financeira do planeta. Junto com holandeses e norte-americanos, bloquearam o acesso alemão ao novo combustível.

Os alemães por não terem petróleo, combustíveis líquido capaz de se autotransportar e de propriedade de empresas privadas, sabiam que presos às ferrovias e energia sólida do carvão mineral perderiam sua competitividade pela necessidade de desenvolver a química do petróleo. A solução era ir à guerra para ter acesso ao petróleo.

Assim perderam a Primeira Guerra Mundial. O nobre *von Liebig* já falecido (suicídio) perdeu suas empresas que tiveram que indenizar os ganhadores (ingleses, franceses) por isso a patente do leite em pó, frigoríficos Liebig passaram a se chamar ANGLO em 1920, com participação da coroa inglesa⁴...

⁴ Em meados dos anos 70 o ditador Bordaberry nacionalizou, pois estavam diminuindo as margens de lucro da Coroa...



O emprego de fertilizantes químicos não provocou no início, um grande desequilíbrio ou impacto na vida e no solo, mas, a cada dia uma, maior solubilidade e concentração através da síntese aumentaram o uso e os impactos crescentes, que aumentaram na emergência da guerra.

Ao grande impacto dos fertilizantes concentrados, em doses crescentes se agregaram os fungicidas e herbicidas, os primeiros impedindo a formação dos líquens e os segundos, mais catastróficos, destruindo o acúmulo de Carbono para a nutrição dos microrganismos e formação de Matéria Orgânica no solo.

Isto importava as doses crescentes de fertilizantes para aumentar a produção, mas mascarar a diminuição na qualidade das colheitas, alimentos e produtos com muita água, poucos minerais, mínima durabilidade e baixo valor nutricional. Por isso, a crise dos alimentos iniciou na Alemanha em 1910 com o uso de inseticidas arsenicais em batatinha, hortaliças e parras, mas ficou preterida pela ação policial da Saúde Pública e, principalmente, pela Primeira Grande Guerra Mundial.

No final da guerra, entre todas as crises alemãs, a discussão sobre o Arsênico ganhou as organizações camponesas e sanitárias. Restando às autoridades governamentais de Saúde Pública a introdução do conceito *tolerância* a uma quantidade de veneno intencional sobre os alimentos, mesmo quando os sanitaristas e epidemiologistas comprovavam os altos riscos cancerígenos do Arsênico para pulmão, fígado e pele. O pior era a destruição da ética na produção de alimentos e consolidação da ideologia totalitária eugenista.

Mas, não foram somente estas discussões que preocuparam aos alemães derrotados, humilhados e endividados pelo armistício de Versalhes. Com o retorno à vida civil, o impacto sociocultural da mudança de regime (proclamação da República) imposto pelos vitoriosos fez as ruas, praças, associações, clubes e sociedades alemãs ferverem freneticamente.



Nas discussões e debates públicos, os camponeses alemães levantaram a questão: “De todas as crises, a pior é a da má qualidade dos alimentos, pois somente com uma agricultura com alimentos de qualidade poderemos enfrentar todas as situações adversas de humilhações, pagamento de dívidas e reconstrução nacional.”

Os agricultores reclamavam que ano após ano aumentava a necessidade de aplicação de fertilizantes químicos solúveis para manter a produtividade e isso encarecia os custos e diminuía seu lucro, mas a qualidade dos alimentos produzidos diminuía. Mas, nem uma nem outra observação era possível de ser vista pelas autoridades do governo, somente interessado no consumo de energia, maior arrecadação de impostos e taxas para garantir o crescimento econômico que permitiria pagar as dívidas contraídas.

O período anterior à Guerra era de grande florescimento na ciência alemã, com conotações próximas ao místico, que desprezava o poder de manipulação industrial e político, mas a Sociedade Teosófica Alemã estava em uma séria dissidência interna. Entre o grupo dissidente estavam um filósofo e alguns cientistas que

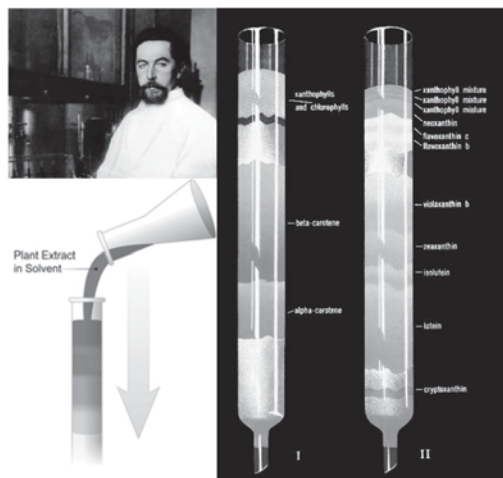
escutaram o chamamento dos camponeses e resolveram participar de sua solução.

Rudolf Steiner, um filósofo (croata) coordenou os científicos interessados na solução da contaminação e má qualidade dos alimentos alemães, ao mesmo tempo em que realizava um conjunto de conferências sobre uma *nova agricultura autodenominada de antroposófica ou biodinâmica*, que, para os leigos e detratores, tinha uma profundidade mística⁵. Nesta sociedade havia um grande número de cientistas que procuravam



⁵ Alexander Chayanov no livro “A viagem do meu irmão Alexei ao país da Utopia Camponesa” cita o modelo de agricultura, até a raça dos animais adotados pelos alemães, não pelo misticismo, mas pela profundidade e avanço tecnocientífico.

novos espaços investigativos na ciência. O casal Eugen e Lily Kolisko se apresentou para estudar o problema e procurou aplicar a técnica de cromatografia descoberta em 1902 pelo botânico russo Mikhail Tswett. Consistia em uma coluna de vidro cheia de um pó fino inerte. Ao passar nesta coluna qualquer mistura de substâncias eram separadas por meio de solventes líquidos. A técnica se chamava cromatografia, pois a maioria das substâncias separadas possuía cor própria ou era identificada por meio de reações especiais de agentes corantes. Foi uma revolução mundial, o novo tipo de análise.



O casal russo, Nicolai Izmailov e Maria Schraiber substituiu a coluna de vidro difícil de encher e padronizar por folhas de papeis de filtro, e as substâncias misturadas também separavam e permaneciam como documento em auto-registro.

Características químicas e físicas das substâncias são únicas, assim como sua cor. Ao ser arrastada sobre uma superfície do papel (ou coluna de vidro com partículas) por uma solução cria o *cromatograma*. Ele é idêntico em qualquer lugar do planeta, por seguir as leis newtonianas da física. Esta separação é específica para cada substância química, podendo separar e identificar, até mesmo isótopos de um mesmo ele-

mento químico. Isso tinha rapidez, eficiência, menor custo⁶ e, principalmente, trabalhava com pequeníssimas quantidades.

As análises de amostra de solos feitas por Lily Kolisko eram muito profundas, pois mediam a interferência da Lua e planetas sobre a ascensão dos sais dissolvidos nos líquidos e receberam o nome de “*Dinamolisis Capilar*”. Outro que se apresentou para colaborar foi o jovem químico Dr. Ehrenfried Pfeiffer (1899–1961), que tinha investigações para detectar doenças como sífilis, tuberculose ou câncer sem invadir a privacidade ou expor o paciente a preconceito. Ele utilizava uma solução de sais de Cobre (Cloreto de Cobre^{II}) que em contato com fluídos corpóreos (escarros, urina, soro sanguíneo etc.) formavam uma cristalização sensitiva diferenciada entre organismos sãos e enfermos. O terceiro foi o engenheiro Theodor Schwenk, que estudava a água e dizia que a água tem a capacidade de se impregnar com a energia das substâncias que passam por ela. Ele aplicou sua metodologia à questão: Pendurava uma gota de solução do solo em uma agulha a determinada distância de um vidro plano e por meio de uma fotografia feita no momento do choque da gota com a superfície. Através da fotografia era possível ver a forma da gotículas e saber a qualidade da energia da substância.

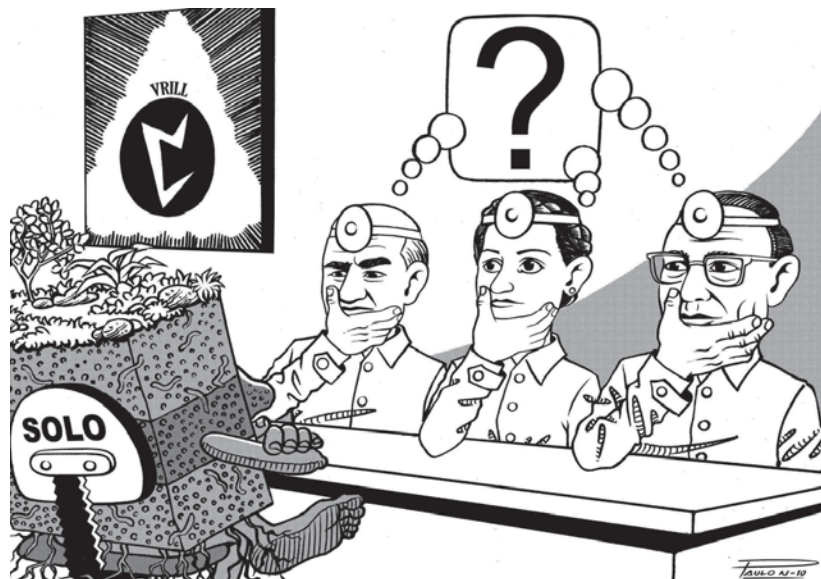
O trabalho destes cientistas era frenético em Stuttgart, mas perseguidos pelos militantes nazistas, emigraram para a sede em Dornach na Suíça. Na Alemanha havia a tensão pelas dívidas, inflação e grandes insatisfações políticas com o governo.

Grandes banqueiros e industriais desejavam uma solução imediata e passaram a financiar as atividades de grupos políticos populistas totalitários como os nazistas de

⁶ Esta cromatografia conseguiu passar os últimos 80 anos e se manteve como a principal técnica analítica de identificação e separação laboratorial. O famoso cientista James Lovelock a utilizou para construir um cromatógrafo gasoso, onde o papel foi substituído por uma coluna cheia de suporte de alta superfície e a solução líquida foi trocada por um gás de arraste e um sistema eletrônico de detecção. Com ele determinou a contaminação ambiental pelos gases clorados nos oceanos, nuvens e a destruição da camada de Ozônio.

Adolf Hitler que já haviam tentado um “*putsch*” em Munique (Baviera) e foram depois condenados, indultados.

Os partidários do nazismo eram contrários às pesquisas sobre a qualidade do solo e alimentos dos antroposofistas, vão à Suíça e incendiam sua sede na passagem do ano, em 1923, acusando as relações dos mesmos com judeus e comunistas.



O químico Pfeiffer percebeu que a fertilidade do solo é complexa, onde micróbios criam, transformam e destroem continuamente complexas moléculas orgânicas e inorgânicas e vice-versa, então para compreender este universo se pôs a estudar microbiologia⁷.

⁷ A Microbiologia do Solo é muito antiga, mas uma ciência relativamente nova. Seus cientistas mais conhecidos, começando pelo inventor do microscópio Antonie van Leeuwenhoek (1632 – 1723) e seu primeiro autor (Micrographia, 1665) Robert Hook (1635 – 1703). Os pioneiros mais célebres que desenvolveram a microbiologia do solo foram Serge Winogradsky (1856 – 1953), Martinus Beijerinck (1851 – 1931), Salman Waksman (1888 – 1973) e Alexander Fleming (1881 – 1955), pois iniciaram os estudos que hoje deságuam na ecologia microbiana, qualidade ambiental, biodegradação e restauração da vida no solo. A Microbiologia do Solo é a parte da edafologia dedicada ao estudo dos microrganismos do solo, suas funções e atividades e seus componentes básicos são água, minerais, gases e a matéria orgânica no solo. Hoje, é um ecossistema vivo e possui cinco características: movimento, respiração, geração de calor, digestão e evolução. Os microbiólogos do solo enfocam dois aspectos em seus estudos: taxonomia e metabolismo.

Pfeiffer se ocupou da transversalidade entre a química, fertilidade e vitalidade do solo que, hoje, em função da matriz biotecnológica, é denominada de Saúde do Solo. Formulou a *Teoria da Vitalidade do Solo* baseada na diversidade de microrganismos que em suas membranas transformam orgânico em mineral e vice-versa, onde entropia volta à energia livre que realiza trabalho e se transforma em entropia, para que os autotróficos transformem em gás carbônico de excreção, em matéria orgânica para sua alimentação, como na Banda de Moebius, dentro e fora mudando o sentido.

Hitler necessitava de uma agricultura industrial de química e aço, que consumisse intensivamente fertilizantes, agrotóxicos, mecanização agrícola, componentes e matérias-primas, pois isso era a forma de baratear o custo da reestruturação do poder financeiro e militar alemão.



Os estudos sobre vitalidade do Solo feitos na Suíça por Pfeiffer eram aplicados em Loveland (Países Baixos) por agricultores biodinâmicos. Pfeiffer já havia visitado os EUA em 1933 e tornou-se conselheiro dos agricultores biodinâmicos dos Estados Unidos, e em 1937 aceitou trabalhar para o *Hahnemann Medical College* (Filadélfia) onde recebeu o título de *Doutor em Medicina* por sua cristalização sensitiva para detecção de enfermidades.

Amedrontados, Eugen e Lilly Kolisko, fugiram para Londres e em 1938 editaram o livro “*Agricultura of Tomorrow*” (Agricultura do amanhã). Pfeiffer emigrou com sua filha e esposa para os EUA em 1940 fugindo das tropas nazistas que avançavam na França. Nos EEUU, Dr. Pfeiffer quis trabalhar com o lixo urbano da cidade de Nova Iorque, que era manipulada e explorado pelas “máfias” e não havia interesse no manejo de compostas, mas de lavagem de dinheiro público e privado.



É compreensível o fato do Dr. Pfeiffer não ser levado a uma universidade ou instituto de pesquisas, pois, os EUA, em 1933, através de New Deal, haviam adotado o modelo de Liebig para sua agricultura e com 43 milhões de dólares do Rockefeller Brothers Fund foi construído o maior programa de consumo de fertilizantes do mundo o Tennessee Valley Authority – TVA, com a produção industrial de fertilizantes de reação química como Superphosphate Simple – SSP; SuperTriplePhosphate – STP; MAP; DAP; KCl; UREIA e outros⁸. Este programa nos nossos dias rende para os EUA mais de 9 bilhões de dólares anuais em remessas, patentes e direitos... *E pensar que os primeiros quatro navios carregados de adubos importados por von Liebig foram atirados ao mar por não haver compradores em 1842...*

É interessante que a alternativa ao uso de fertilizantes químicos solúveis (sintéticos) eram as Farinhas de Rochas. O livro “Pães de Pedra” escrito em 1891 e 1893 foi destruído, mas teve uma terceira edição em 1941, logo após o início do inverno na Operação Barbarossa (Stalingrado), na tentativa de prolongar a agonia alemã na Segunda Guerra Mundial. Este livro ficou 110 anos escondidos, os últimos 60 nas mãos dos aliados vencedores da guerra⁹.

Nos EUA, o Dr. Pfeiffer pode terminar o desenvolvimento do método de determinação da vida e saúde do solo e solucionar a questão dos camponeses alemães. Isto ficou totalmente restrito, sem divulgação, para evitar prejuízos aos negócios financeiros e industriais. O mundo havia mudado. Para fazer eugenia não é mais necessário campos de concentração e extermínio.

⁸ Ele permitiu ainda concentrar urânio e plutônio em Oak Ridge para a fabricação da Bomba atômica que derrotou os japoneses na Segunda Guerra Mundial. Se calculamos o que os fertilizantes no mundo representam, desde então, para a economia norte-americana, os valores ultrapassam bilhão de dólares/ano. A realidade não mudou por isso a nova ordem determina que a agricultura mude o nome: **agrobusiness**.

⁹ Hoje está patenteado nos EUA com prefácio atualizado demonstrando sua importância para combater o Efeito Estufa da Mudança Climática.



O que é a Cromatografia de Solo de Pfeiffer?

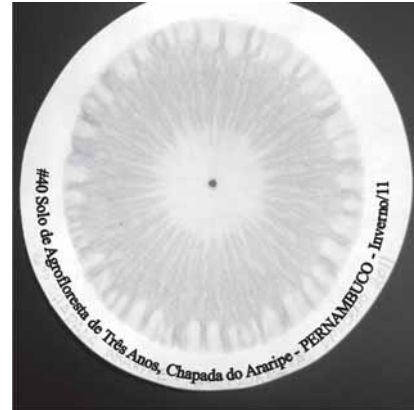
É uma “análise de solo integral”, que permite o diagnóstico e acompanha seu tratamento de forma auto-interpretativa (pelo próprio agricultor).

Para um agricultor (ou agrônomo) a Análise de Solo indica números, quantos miliequivalentes de determinado mineral ou minerais está em seu solo, qual é seu pH estático e qual a porcentagem de matéria orgânica, conforme os interesses acordados por von Liebig em Göttingen, Alemanha, e seu pupilo J.H Gilbert em Rothamstead, Reino Unido, com finalidade de garantir os interesses no comércio de fertilizantes industriais. Entretanto, estes parâmetros e valores jamais foram indicativos da higidez ou saúde do solo, nem permite prognósticos sobre o que se está fazendo. Eram meros produtos da ciência positiva de interesse industrial transformados em crença, ideologia e resultados.

A cromatografia de solos permite de forma rápida, fácil e barata uma leitura pelo próprio agricultor da situação de seu solo através do tempo-espço da mesma forma que um pai acompanha o crescimento, desenvolvimento, estado de saúde física e mental do filho, com capacidade de intervenção, quando for necessário.

O que se busca, então, em um cromatograma?

Busca-se a leitura da vida, ou melhor, da “qualidade de vida do solo” em determinado momento. Isto é facilmente visualizado em um cromatograma, através da harmonia de cores e desenhos entre todos os diferentes componentes (mineral, orgânico, energético, eletromagnético) do solo. Assim é possível saber se um determinado mineral está em harmonia com a matéria orgânica, pH, biodiversidade de microrganismos ou grau de oxidação/redução de enzimas, vitaminas e proteínas e como se pode alterar positivamente a situação encontrada para alcançar esta meta.



Lembremos que a qualidade de uma Filarmônica não se mede pelo número de violinos, violoncelos clarinetes, flautas, tambores ou pratos que a compõem, mas pela habilidade na execução de cada instrumento em harmonia nos acordes no cumprimento da métrica regida, que é mais importante que o número de instrumentos ou porcentagens. Contudo, na execução musical ou no cromatograma é possível observar os mínimos detalhes e cinética da atividade enzimática específica durante a fermentação ou equilíbrio protéico na formação da matéria orgânica do solo. E isto vai depender do aprendizado de quem o está realizando, o próprio agricultor e sua família... O cromatograma é uma radiografia do solo e planta.

Este método de Cromatografia Circular Plana permite também avaliar a qualidade dos alimentos nele produzidos.

Para fazê-las se necessita de duas preparações:

1. Amostra do Solo;

Ao recolher a amostra de aproximadamente 250 gramas (individual ou para mistura) para total representatividade e de acordo ao cultivo (da superfície até 80 cm de profundidade). A identificação do local de extração e da amostra é parte importante, principalmente, quando retirada a diferentes profundidades, para análises de perfil de qualidade do solo, para evitar confusão. As informações fornecidas sobre todo o histórico do que ocorreu (cultivos, rotações, seca, inundação, abonos verdes, uso de abonos, incêndio, subsolador, cultivo mínimo etc. nos últimos dez anos)

Seja uma amostra individual ou resultado de mistura, o secado da mesma, sobre papel limpo, deve ser a sombra. O peneirado, repetido, acelera o processo de secado. Com o peneirado são eliminados restos de raízes, pedras, folhas, restos de palhas etc. Depois de bem seca, a amostra é moída em morteiro, com cuidado, sem elevar a temperatura. Peneirar, agora, sobre uma peneira bem fina feita com tecido “vual” ou se podem utilizar meias de nylon femininas (velhas).

Pesar cinco gramas e identificar para as análises.



2. Utensílios e Ingredientes (reagentes) necessários para a cromatografia

Utensílios:

- almofariz de porcelana ou madeira com pistilo;
- caixa Escura de Papelão revestida com papel alumínio, por fora, como proteção contra a luz UV;

- balança de Precisão com sensibilidade de 0,1 gramas;
- proveta de Plástico de 50, 100ml e 1.000 ml;
- saca-bocado (vazador de golpe) de 2 mm;
- filtro de plástico ou vidro;
- papel de filtro comum;
- tubos de ensaio com tampa de rosca de 50 ml de capacidade;
- peneira plástica de cozinha;
- pedaços de “Vual” ou meias de nylon;
- placas de Petri de vidro ou plásticas de 5, cm. e 12, cm. de diâmetro ou pires (alternativa tampas e “rodela” de garrafa plástica PET com 2 cm de altura para servir de apoio ao papel filtro);
- lápis, régua, tesoura, martelo, pregos de 1 polegada;
- seringa hipodérmicas de 5 ou 10 ml com agulhas.

Ingredientes:

- ÁGUA DE CHUVA ou ÁGUA DESTILADA [NÃO SE PODE UTILIZAR OUTRA ÁGUA PELOS SAIS];
- SODA CAÚSTICA (HIDRÓXIDO DE SÓDIO) 100% [O MELHOR É EM PÉROLAS OU ESCAMAS];
- NITRATO DE PRATA 100% [SÓLIDO EM CRISTAIS];
- PAPEL DE FILTRO DE 150 mm DE DIAMETRO N. 1 ou 4 marca WHATMAN ou equivalente. JProLab # 40 ou Unifil # 40. *RECOMENDAÇÃO: O papel é a parte mais importante, pois ele estampa o resultado do trabalho. O único papel é o Whatman ou similar. Não use papel de má qualidade, pois seu trabalho será perdido;*
- PAPEL HIGIÊNICO BRANCO E PAPEL DE OFÍCIO DE IMPRESSORA;
- Copos plásticos de 250 ml.

CUIDADOS COM A ÁGUA: A coleta de água de chuva e seu armazenamento é crucial. Deixa-se chover alguns minutos para limpar a atmosfera de poeira e microrganismos, lavar os telhados e pode se recolher diretamente. A água deve ser filtrada (sobre algodão de farmácia ou pano limpo) e pode ser armazenado em garrafas plásticas tipo PET, protegidas da luz enroladas ou colocadas em bolsas de plástico negro.

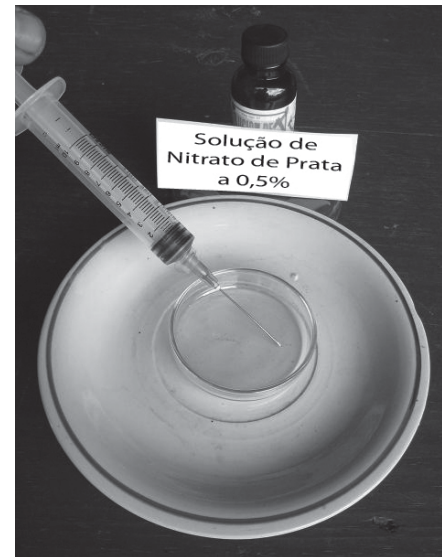
ATENÇÃO: Em caso de uso de água colhida por outra pessoa, é necessário fazer o teste com algumas gotas de nitrato de prata em uma amostra. Não pode apresentar uma nuvem branca (precipitado) que indica presença de Cloro ou microrganismos. É conveniente medir a condutividade em caso de água destilada comprada ou colhida por outros e não usar aquela que apresentar condutividade superior a 3 micromhos/cm.

PREPARO DE SOLUÇÕES

Devemos preparar uma solução extratora e uma solução reveladora.

- **Solução Extratora:** Pesar 10 gramas de Soda Cáustica e levar a 1000 ml com água de chuva (destilada). Identificar como SOLUÇÃO DE SODA CAUSTICA A 1%. Colocar símbolo de risco e perigo. Guardar fora do alcance de crianças e ignorantes. Esta solução tem validade por muito tempo e permite fazer 20 análises.
- **Solução Reveladora:** Pesar 0.5 grama de Nitrato de Prata e levar a 100 ml com água de chuva (destilada).

Identificar como SOLUÇÃO DE NITRATO DE PRATA 0.5%. Colocar símbolo de risco e perigo. Guardar em



frasco de vidro cor caramelo, protegido da luz direta e calor. Esta solução tem validade de alguns dias e permite impregnar 70 folhas de papel filtro.

Teste para crianças: Molhe a gema do polegar com a solução de nitrato de prata e pressione sobre uma folha de papel. Leve ao Sol. Observe.



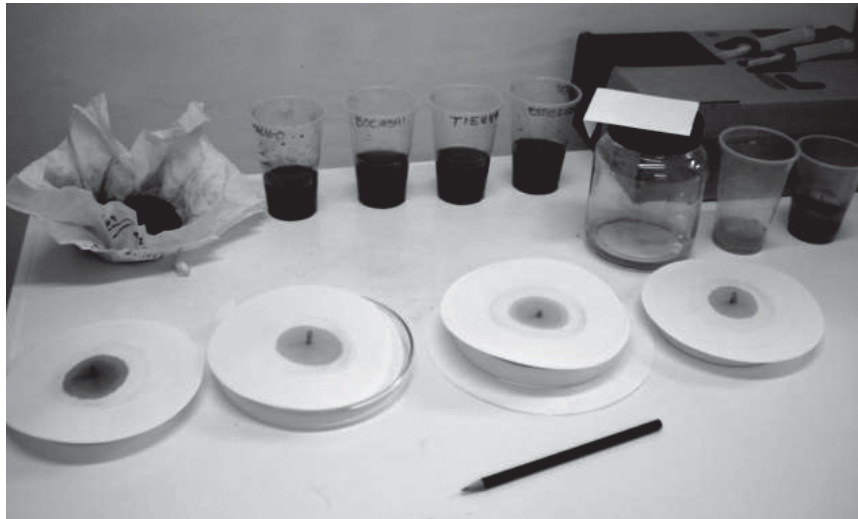
PREPARO DA SOLUÇÃO DA MOSTRA DE SOLO PARA A ANÁLISE

- Colocar as cinco gramas de amostra pesada dentro de um copo plástico (se pode usar os potes de vidro de comida para bebês, vazios e limpos) e agregar 50 ml de Solução de Soda Cáustica a 1%.
- Para misturar a soda e fazer a extração total da vida do solo, é necessário mover o vaso de forma circular 6 vezes para a direita, seguida de 6 vezes para a esquerda. Devendo ser repetida 6 vezes cada conjunto direito-esquerda. Com isso as partículas chocam e a extração é completa.
- *Lembre-se que o solo possui substâncias complexas que, se agitado violentamente forma espumas inconvenientes.*
- Deixar descansar durante quinze minutos e repetir a “6 x 6 x 6”.
- Deixar descansar durante sessenta minutos e repetir a “6 x 6 x 6”.

- Deixar *descansar* durante SEIS HORAS.

 **PROIBIDO TOCAR** 

Nesta solução é feita a análise, por isso não se pode mover mais a amostra, pois as argilas e limos, se suspensos, impedem uma boa corrida ao tapar os poros do papel no cromatograma.



Durante esta espera obrigatória de seis horas, podemos preparar a outra etapa, a impregnação do papel.

PREPARO DO PAPEL FILTRO PARA IMPREGNAÇÃO

- Primeiro: devemos encontrar o centro do papel filtro circular e fazer um molde. Dobrando o papel circular pela metade (temos um diâmetro) e depois na outra metade (temos o outro diâmetro), onde se cruzam os diâmetros é o centro do papel. Marca-se o centro perfurando com uma agulha de seringa hipodérmica. Com a régua se marca a distância de 4 e 6 cm do centro e, também se perfura com a

agulha.[ATENÇÃO SOMENTE O MOLDE DEVE SER DOBRADO] Debaixo do molde colocamos as folhas que vão ser perfuradas e que não podem ser dobradas ou sujas. Com o saca-bocados através de um golpe de martelo perfuramos no centro. (atenção: perfurar poucas folhas de cada vez para o buraco não ficar muito grande); e com a agulha fazer as perfurações nas marcas de 4 e 6 cm.

- Para facilitar a visualização das marcas (furos) na borda do papel, na mesma direção se faz a identificação do tipo de papel, com seu número ou marca (por exemplo W #1, W#4, W#41, MN, SS, etc).



Preparo do canudinho de papel filtro para o transporte da Solução de Impregnação. Com o molde marcar, os dos eixos perpendiculares e com um lápis traçá-los. Partindo do centro marcar com a ponta do lápis a cada 2 cm nos quatro sentidos e depois quadriculá-los. Com a tesoura eliminar as quadriculas que não estejam inteiras. Cada quadrado de 2cm x 2cm é enrolado pelo seu lado com um prego de uma polegada,

formando um tubo de aproximadamente 2 mm de diâmetro que é introduzido no centro da folha perfurada pelo saca-bocado e com as marcas feitas pela agulha hipodérmica, até a sua metade.



O papel está pronto para ser impregnado pela Solução de Nitrato de Prata.

IMPREGNAÇÃO

- Colocar a placa de Petri pequena dentro da placa maior e enchê-la até a metade com a solução de Nitrato de Prata, com cuidado para não molhar as bordas. O papel filtro a ser impregnado, agarrado pela borda se coloca sobre a solução de Nitrato de Prata

para que a solução ascenda pelo canudinho e impregne o papel até uns dois milímetros antes da primeira perfuração (4 cm), quando se retira o papel bem horizontal e imediatamente se puxa o tubo para baixo (bem vertical) com cuidado para não aumentar o tamanho do buraco. O canudinho usado é jogado no lixo e a mão imediatamente limpa para não contaminar a folha impregnada.

- A folha impregnada é enrolada em papel higiênico para proteção e colocada entre folhas de papel sulfite (de impressora), e levado à caixa escura para secar, em total escuridão, o que tarda de duas a seis horas.



Cumprida às seis horas de extração na amostra de solo, e com o papel impregnado totalmente seco podemos fazer a análise.

O ideal é que a temperatura ambiente esteja inferior a 20° C e a umidade relativa seja superior a 60% para a análise.

Encher a seringa hipodérmica, com aproximadamente 5 ml da parte superficial da solução do solo, com cuidado para não extrair a substância sólida do fundo e transferir para uma placa de Petri pequena (limpa) colocada dentro da placa de Petri maior.



Na folha de papel filtro impregnado e seco, colocar um novo canudinho de papel enrolado até a metade e depositar sobre a superfície para que a solução ascenda sobre o mesmo e corra até a perfuração de 6 cm. Retirar o papel e com a outra mão se retira para o canudinho para baixo, com cuidado, para não rasgar o papel molhado. Colocar sobre um papel limpo e deixar secar horizontalmente.

Identificar e datar com lápis.

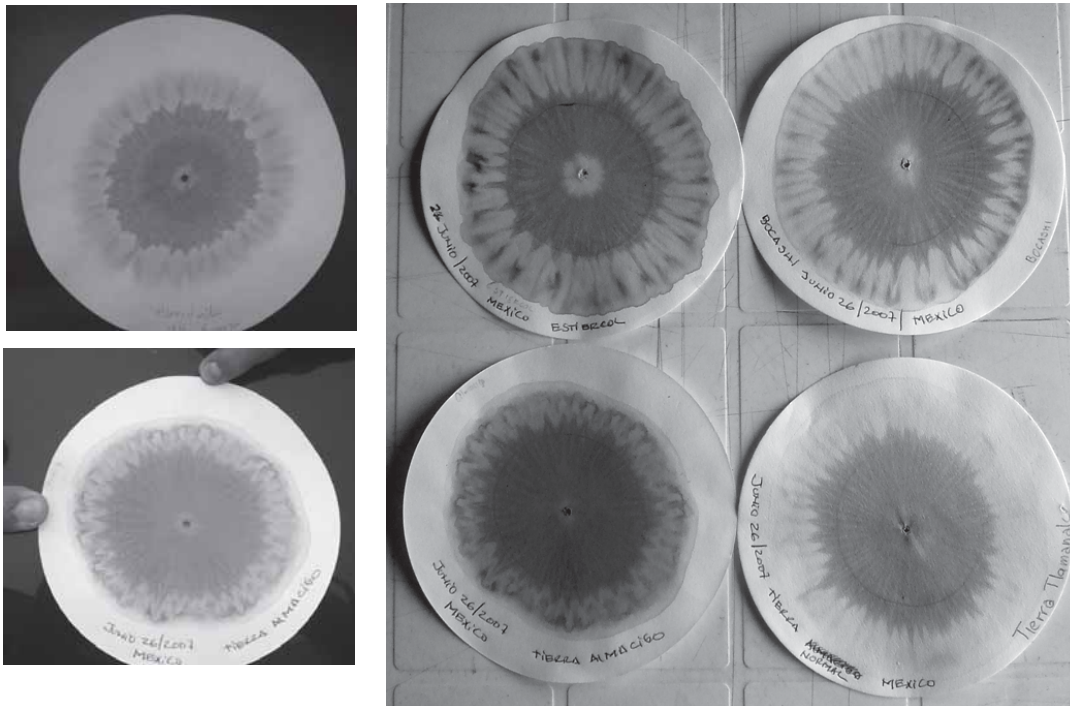
ATENÇÃO:

- As folhas impregnadas têm uma utilidade de algumas horas e começam a escurecer. Nas áreas mais quentes este período é mais curto, mas pode ser prolongado guardadas com cuidado em freezer.
- Algumas soluções de solo são escuras, espessas e não correm no papel impregnado, por causa da riqueza e tipo de matéria orgânica (açúcares & húmus) solúvel. Neste caso, após constatação, é conveniente tomar 5 ml do sobrenadante e misturar com 5 ml de solução de Soda Cáustica a 1%.

- Em sua tese doutoral a bióloga Nicola Hassold-Piezunka cita Balzer (1989) e Bangert (1993) diminuindo o peso da amostra de compostos para 2,5 gramas (em 50 ml de Soda Cáustica a 1%).

Depois de seco, expor o cromatograma indiretamente à luz solar para o revelado lento, que pode tardar até dez dias.

Todo o material utilizado deve ser bem lavado e enxaguado com água de chuva ou destilada.



Cromas pioneiros no Brasil e México

INTERPRETAÇÃO

O maior problema na interpretação dos cromatogramas é que os agricultores, técnicos e cientistas foram acostumados aos números nas análises químicas (NPK e oligo-elementos) após a incineração da amostra, sem levar em conta o metabolismo do Solo Vivo: Disponibilidade e Eficiência (solubilidade, concentração, constância e qualidade biológica dos nutrientes). A preocupação é só com quantidades isolada e não com qualidade e harmonia do metabolismo, estrutura e saúde do solo. Lembrem um corpo se divide em 3 partes. Também um cromatograma. Não adianta no corpo se ter uma boa cabeça, bom tronco ou bons membros separado do resto. É a harmonia no **todo** que importa, pois permite reações integrais para a saúde e produtividade.

A interpretação é simples. Um cromatograma se divide em 3 zonas de interpretação e um borde de identificação.

- **Zona Central** – Indicadora das condições de desenvolvimento das atividades fermentativas micro(biológica) com formas desde a ausência da zona, as cores que variam do preto (mínimo metabolismo microbiano aeróbico e máxima fermentação anaeróbica) ao prata maior plenitude no metabolismo microbiano aeróbico e harmonia estrutural;
- **Zona Intermediária** – Indicadora das condições de desenvolvimento mineral, desde um círculo linear (membrana inorgânica sem vida) até total integração com as outras zonas. Suas cores variam do mínimo no preto ao máximo no ouro e laranja;
- **Zona Externa ou periférica** – É a zona das proteínas (enzimas e vitaminas) desde a ausência da zona, até sua forma, largo e cores que variam do castanho escuro até a Prata.

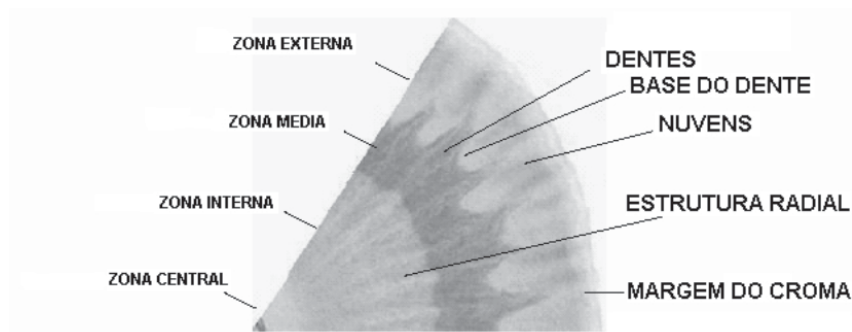


No cromatograma em cada zona se podem explicar os detalhes, e também suas interfaces com as outras através de reações químicas, físicas e biológicas, pois o fundamental na interpretação é a harmonia entre as diferentes zonas para a leitura completa do metabolismo e desenvolvimento da Vida, Qualidade e Saúde do Solo. Podendo ser observadas as variações diárias, semanais, mensais, estacionais ou anuais permitem acompanhar a *par* todas as práticas ou atividades no solo, pois Saúde do Solo não se compra como um insumo em lojas de venenos.

INTERPRETAÇÃO DE CROMATOGRAMAS DE COMPOSTAS ORGÂNICAS

Um “composto” é um adubo bruto como a cama de aviário, cama de estábulo ou pocilga, ou um adubo elaborado, geralmente com terra, palha, esterco, farelo, farinha de rochas, melação, carvão mineral moído, leveduras e inoculantes microbiológicos. Esta mistura é homogeneizada e colocada para fermentar sob condições controladas permite observar o desarmar da matéria orgânica em diferentes componentes e seu rearme em matéria orgânica complexa pelas diferentes etapas sucessivas da fermentação.

A análise diária do composto por permite a leitura nos cromatogramas do desenvolvimento e evolução, por isso Voiti & Guggenberger, 1986, ampliaram a análise para **quatro zonas**, suas cores, formas e integrações mineral, protéica e enzimática para a total compreensão do processo mais longo e sofisticado que é o “Solo Vivo”.



Para poder aprofundar a interpretação química, física e eletromagnética dos cromatogramas é necessário uma abordagem sobre a **Saúde do Solo**.

Com a nova matriz tecnológica da Biotecnologia e égide da OMC a definição da FAO com sua agricultura moderna de “solo suporte inerte das raízes” ficou a rigor, um ultraje. Por isso o novo neologismo, saúde do solo.

Na wikipedia, encontramos a **definição de Solo**: *Nas ciências da Terra e da vida, se denomina solo ao sistema estruturado, biologicamente ativo, que tende a desenvolver-se na superfície das terras emergidas pela influência da intempérie e dos seres vivos. De um modo simplificado pode dizer-se que as etapas implicadas na sua formação são as seguintes:*

- *Desagregação mecânica das rochas.*
- *Meteorização química dos materiais regolíticos, liberados.*
- *Instalação dos seres vivos (vegetais, microrganismos etc.) sobre este substrato inorgânico. Esta é a fase mais significativa, já que com seus processos vitais e metabólicos, continua a meteorização dos minerais, iniciada por mecanismos inorgânicos. Além disso, os restos vegetais e animais através da fermentação e putrefação enriquecem esse substrato.*
- *Mistura de todos estes elementos entre si, e com água e ar intersticiais.*

Embutido neste conceito está a “Saúde do Solo”: *É uma avaliação da capacidade do solo para satisfazer na sua amplitude funcional seus ecossistemas de forma sustentável.*



RIO92-ECO92

Saúde e Sustentabilidade do Solo são insumos?

Onde não interessa a *Teoria da Vitalidade da Fertilidade do Solo*: Por ela o solo não é fértil porque contém grandes quantidades de húmus (Teoria do Húmus), ou riqueza em minerais (Teoria Mineral), ou de Nitrogênio (Teoria do Nitrogênio) senão devido ao crescimento contínuo e variado de uma grande biodiversidade de microrganismos e outros seres que decompõem nutrientes a partir da matéria orgânica que subministram as plantas e animais e os reconstroem em formas disponíveis para as plantas. Por essa teoria, a fertilidade de um solo é maior quanto maior seja a diversidade da vida que cresce e se alimenta sobre e dentro dele.

O Dr. Pfeiffer adiantou e apresentou a fertilidade em função das transformações realizadas no metabolismo dos microrganismos que complexa e libera os mesmos em soluções orgânicas.

Na União Europeia: “SAÚDE DO SOLO”, *é a capacidade continuada do solo de funcionar com um sistema vivo vital, dentro dos limites do ecossistema e do uso da terra, para sustentar a produtividade biológica, promover a qualidade dos ambientes aéreos e aquáticos, e manter a saúde vegetal, animal e humana.*

No quadro abaixo vemos enzimas indicadoras da Saúde do Solo. São todas as enzimas de análises sofisticadas com “kits” descartáveis de laboratório caros por incorporar serviços como: BIOLOG®, MICROTOX®, REMEDIOS®, de altíssima rentabilidade comercial para as empresas e inibindo alternativas.

ENZIMAS DO SOLO COMO INDICADORAS DE SAUDE DO SOLO

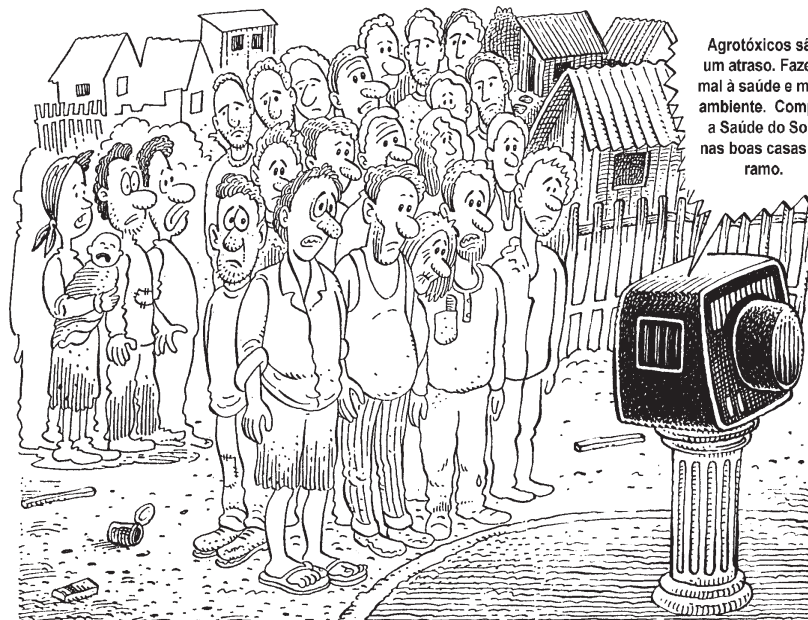
ENZIMAS DO SOLO	REAÇÕES ENZIMATICAS	INDICADORAS DE:
DEHIDROGENASE	SISTEMA TRANSP. DE ELETRONS	ATIVIDADE MICROBIANA
BETA-GLUCOSIDASE	HIDROLISE DA CELOBIOSE	CICLAGEM DO CARBONO
CELLULASE	HIDROLISE DA CELULOSE	CICLAGEM DO CARBONO
FENOL OXIDASE	HIDRÓLISE DA LIGNINA	CICLAGEM DO CARBONO
UREASE	HIDRÓLISE DA UREIA	CICLAGEM DO NITROGENIO
AMIDASE	MINERALIZAÇÃO DO NITROGENIO	CICLAGEM DO NITROGENIO
FOSFATASES	RELEASE DE FOSFATOS	CICLAGEM DO FÓSFORO
ARYLSULFATASES	RELEASE DE ENXOFRE	CICLAGEM DO ENXOFRE
ENZIMAS DO SOLO	HIDROLISE	ATIVIDADES ENZIMATICAS NA DEGRADAÇÃO DA MATÉRIA ORGANICA

Diante de essa realidade podemos aprofundar a cromatografia de solos para análise da sua qualidade e saúde. Avalie que a análise das enzimas presentes em um solo vivo, em mãos camponesas permite evitar o consumismo alienante e em contrapartida cons-

truir a organização social através do referido instrumento redesenhado e atualizado. Este é nosso objetivo principal com a cromatografia, através do manejo eliminando bloqueios, além de cumprir com os princípios da “Lei das Proporcionalidades”, tornando disponível todos minerais, pois os mesmos além da diversidade são aplicados insolúveis para a manifestação da microflora do solo. Isto corrige o grave erro da agricultura industrial, de não levar em consideração que a fertilidade do solo está em evolução, onde os elementos minerais nos microrganismos têm função estratégica: Níquel é parte funcional da Uréase; Cobalto da Vitamina B₁₂; Cromo da insulina; Selênio das *selenoproteínas*; Molibdênio e Cobalto na *nitrogensase*. Entre enzimas e proteínas há ainda as de transferências de elétrons; transporte e ativação de Oxigênio molecular e as mais especializadas de geração de energia, como os *citocromos*, ou sideróforos.



Fertilizantes já era. "Rock for crops" com resto de mineração evitam gastos ambientais, e, são novos serviços de terceiro setor, "high tech", certificados, traçabilidade e biotecnologia. Façam leis e regras para garantir a nossa proteção.



Na proposta para restaurar a qualidade dos alimentos alemães, o químico Dr. Pfeiffer estudou microbiologia para desenvolver o método de análise da saúde de solo sob outro enfoque.

O documento do Ministério do Meio Ambiente do Reino de Dinamarca NERI Technical Report N° 388, foi baseado na *Joint Meeting of Working Groups Cost Action 831 (Biotechnology of Soil: Monitoring, Conservation and Remediation, 1998)* e expressa: “*Microrganismos são uma parte essencial do solo vivo e muito importante para a Saúde do Solo. Este relatório é uma revisão ao atual e potencial futuro uso de indicadores de saúde do solo e recomenda micróbios específicos como parâmetros indicadores para o ecossistema solo, representando as metas políticas relevantes para cuidadosamente estabelecer valores e linhas básicas, na melhora do conhecimento científico sobre biodiversidade e modelo de dados de solo e para programar novos indicadores aos programas de monitoramento do solo*”.

Nossas autoridades sabem que a matriz tecnológica mudou, não há espaço para a agroquímica e seus venenos. No mesmo documento acima diz: *“A intensificação da agricultura é um dos maiores impactos paralelos sobre o solo em seus 2/3 usados na agricultura (OECD, 1999). Estes impactos são exacerbados pelo desenvolvimento de infraestrutura, crescente urbanização, disposição de efluentes e práticas florestais (Ministro do Meio Ambiente 2000). A “Saúde do Solo” é essencial para a integridade dos ecossistemas terrestres para que permaneçam intactos ou para evitar os distúrbios, por exemplo, seca, mudança climática, ataque de pragas, contaminação e exploração humana incluindo a agricultura (Ellert et al. 1997). A proteção ao solo, por conseguinte é de alta prioridade através de um entendimento no processo do ecossistema e um fator crítico para garantir que o solo permaneça saudável.”*

Nada mudou hoje, isto é pioneirismo nos países da União Europeia, através da OECD-ONU. O conceito é saúde do solo e o documento dinamarquês é pródigo: - *A fim de preservar e manejar o solo de forma sustentável, a definição do termino saúde do solo deve ser amplo o suficiente para incluir as diversas funções do solo, tais como seu papel como filtro ambiental e regulador hídrico e no crescimento da vegetação (Doran et al. 1997). Enquanto definições de padrões de qualidade do ar e da água existem já faz tempo, não há definições semelhantes para o solo. Por outra parte, não há praticamente nenhum paralelo entre a qualidade do ar ou água e a saúde do solo (Sojka et al. 1999). Padrões de qualidade de água e ar geralmente se baseiam na máxima concentração permitida de materiais prejudiciais à saúde humana. Se fosse fundamental, neste conceito, a definição de saúde do solo, abarcaria somente uma pequena fração das diversas funções do solo (Singer et al. 2000). A saúde do solo é o resultado líquido dos processos ocorrentes de conservação e degradação, que são altamente dependentes do componente biológico do ecossistema edáfico, e influenciam a saúde vegetal, ambiental, alimentar, assim como a qualidade dos alimentos (Halvorson et al. 1997; Parr et al. 1992). Varias definições do termo saúde do solo foram propostas nas últimas décadas. Historicamente, o termo qualidade do solo descrevia o estado do solo em relação à produtividade ou fertilidade agrícola (Singer et al. 2000).*

Nos anos 1990, foi proposto que a qualidade do solo não fosse limitada à produtividade, mas expandida para abarcar as interações com o meio ambiente, incluindo os impactos sobre a saúde humana e animal.

Em vista disso, diversos exemplos de definições de qualidade do solo foram sugeridos (Doran et al. 1994). Na metade da década de 1990, o termo saúde do solo foi introduzido. Por exemplo, um programa para avaliar e monitorar a saúde do solo no Canadá usou os termos qualidade e saúde como sinônimos, para descrever a habilidade do solo em suportar o crescimento de cultivos sem sofrer degradação e sem afetar o meio ambiente de qualquer outra forma (Acton et al. 1995). A definição de saúde do solo foi ampliada por outros, a fim de capturar os atributos ecológicos do solo, além de sua capacidade de produzir cultivos específicos. Estes atributos estão principalmente associados com biodiversidade, estrutura da rede alimentar e medidas funcionais (Pankhurst et al. 1997). Em 1997, Doran & Safley (Doran et al. 1997) propuseram a seguinte definição de saúde do solo:

A capacidade continuada do solo em funcionar com um sistema vivo vital, dentro dos limites do ecossistema e do uso da terra, para sustentar a produtividade biológica, promover a qualidade dos ambientes aéreos e aquáticos, e manter a saúde vegetal, animal e humana.

Esta definição inclui um componente temporal que reflete a importância das funções contínuas no tempo e da natureza dinâmica do solo. A saúde do solo, portanto, se concentra na capacidade progressiva de um solo em sustentar o crescimento vegetal e manter suas funções, independentemente de sua aptidão para qualquer propósito específico (Pankhurst et al. 1997). Temos como exemplos de propriedades dinâmicas do solo o conteúdo de matéria orgânica, o número ou diversidade de organismos, e os constituintes ou produtos microbianos (Singer et al. 2000).

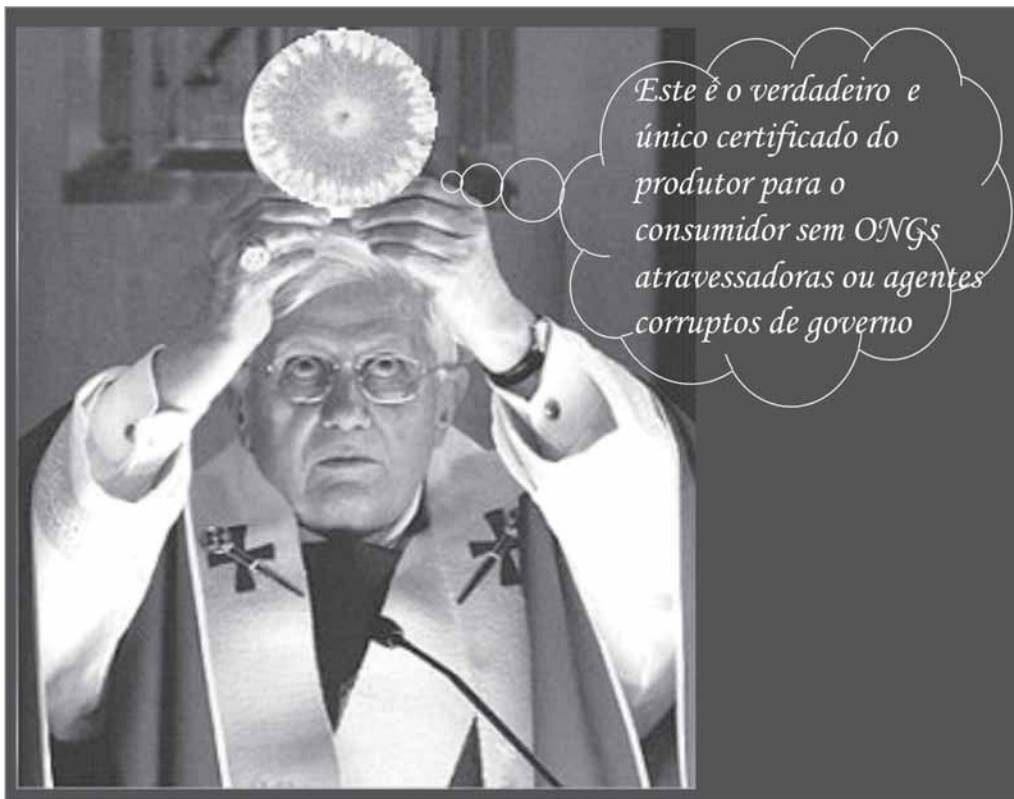


Adotamos a definição de Doran & Safley no presente relato. O solo é um recurso finito e não-renovável visto que a regeneração do solo através do desgaste químico e biológico das rochas subjacentes requer tempos em escala geológica (Huber et al. 2001).

Parâmetro do Ecossistema do Solo	Indicador Microbiano	Métodos de Uso Imediato	Métodos Futuros
Biodiversidade	Diversidade Genética Diversidade Funcional Lipídeos Marcadores	PGR – DGGE BIOLOG® PLFA	T-RFLP Padrões Enzimáticos Diversidade de mRNA Oligo-/copiotrophs
Ciclagem do C	Respiração do Solo Cociente Metabólico (qCO ₂) Decomposição de M. Org. Atividade de Enzimas Solo Oxidação de Metano Metanotrofia	Produção de CO ₂ ou Consumo de O ₂ Cmm/Cm Litterbags Ensaio Enzimáticos Medições de Metano MPN, PLFA	Wood stick FISH
Ciclagem do N	Mineralização de N Nitrificação Desnitrificação Fixador de N Rhizobium Fixador de N Cianobactérias	Acumulação de Amônia Ensaio Oxidação de Amônia Ensaio Inibição de Acetileno Teste em pot MPN Atividade Nitrogenase	Métodos Moleculares
Biomassa Microbiana	B M métodos diretos B M métodos indiretos Quociente Microbiano Fungos Relação Bact-Fungos Protozoários	Microscopia, PLFA CFI, CFE, SIR C mineral/C org. PFLA Ergosterol PLFA MPN	MPN PCR
Atividade Microbiana	Síntese de DNA Bacteriano Síntese Proteína Bacteriana Mensuração de RNA Fisiologia do Crescimento da Comunidade Bacteriófagos	Incorporação de Timidina Incorporação de Leucina Produção de CO ₂ ou Consumo de O ₂	Ensaio placa Hospedeiro Especifico Placa
Chave de Espécies	Micorrizas Patógenos Humanos Supresolve Solo	Microscopia Seleção em Placas Teste em Vasos	Métodos Moleculares
Bioavaliabilidade	Biosensor Bacteriano Bactéria contendo plasmídeo Bactéria-antibiótico resistente Incidência e Expressão de genes catabólicos	REMEDIOS®,MICROTOX® Gel Eletroforese Seleção de Crescimento Seleção de Crescimento	Novas construções genéticas Métodos Moleculares Atividade, Métodos Moleculares Medições de RNA

Devemos decodificar e contextualizar este documento em nossa realidade, pois ele não considera o uso de herbicidas, fungicidas, acaricidas e outros agrotóxicos impeditivos da qualidade e saúde por destruir o *sistema imunológico do solo* (e indiretamente a trofobiose nas plantas).

Concretamente “Qualidade e Saúde do Solo” são novos serviços tecnológicos de alta rentabilidade para meia dúzia de laboratórios de biotecnologia na mudança da matriz agroquímica determinados por OCDE (OMC) para a Nova Ordem Mundial.



Na academia universal, todos cumprem caricaturisticamente, sem sequer saber o porquê do neologismo “Saúde do Solo” e quando ele começou a ser formatado (1920). Ainda hoje, na periferia, temos dificuldade para isolar, identificar ou realizar a taxonomia de um microrganismo autóctone, que não esteja na prioridade financeira dos Programas Multilaterais para *virtualizar* a economia ou embutido nos Projetos de Ajuda Técnica.

INTERPRETAÇÃO QUÍMICA DA CROMATOGRAFIA

Nas análises de solo tradicionais, qualquer mistura de adubos solúveis (fraude) não é detectada, o que induz erroneamente, que o solo seja de boa qualidade. O Dr. Pfeiffer encontrou que a solução de Soda Cáustica (a 1%) permite separar (por precipitação) as substâncias minerais dissolvidas na “solução do solo” daquelas que passaram pela membrana viva. Este reagente analítico de elementos minerais e orgânicos do solo¹⁰, em qualquer condição ambiental normal ou anormal (aeróbico-anaeróbica; enxofre-oxigenada ou oxidado-reduzida e outras), por sua concentração, varia em cor e tonalidade, permitindo uma avaliação qualitativa e quantitativa de altíssima precisão.

Como revelador utilizou o Nitrato de Prata, muito utilizado para colorir substâncias complexas, como sal nobre, reagindo também com a totalidade dos elementos presentes no solo de forma quantitativa. Esta reação, no início do Século XX, era conhecida como **Reagente de Trevelyan** e, ainda, no Século XXI, é um dos principais na Biologia Molecular, principalmente em proteínas.

A área impregnada com sais de prata ($\pi.R^2$) é igual a 50.24 cm² e reagem 3,75 mg de Nitrato de Prata. A amostra de solo corre até os 6 cm, cuja área é de 113,04 cm², reagindo 187,5 mg de solo. Se esta amostra de solo tem 3% de matéria orgânica ativa, reagem 5,62mg.

¹⁰ Dissolve as frações húmicas e precipita os minerais e húminas interferentes na análise da vitalidade do solo.

Caso se deseje uma quantificação perfeita da vida no solo, depois de feito o cromatograma, se leva o mesmo a um laboratório de alta sofisticação e, se poderá quantificar cada um dos minerais, açúcares ou proteínas presentes em níveis de fentogramas (1×10^{-15}).

Para o nosso trabalho é necessário apenas entender e saber o processo.

Na **Zona Central**, quando a solução de Soda Cáustica carregando as substâncias, minerais ou orgânicas dissolvidas, passam pelo papel impregnado com Nitrato de Prata, há a formação imediata de Hidróxido de Prata (AgOH), uma substância instável que, rapidamente forma um precipitado escuro de Óxido de Prata (Ag_2O) proporcional à quantidade da substância. E, se o solo não tem metabolismo aeróbico, ou seja, quando os organismos aeróbicos sucumbem em favor dos anaeróbicos, acumulam-se substâncias tóxicas na atmosfera do solo (metano, amoníaco, fosfina, gás sulfídrico, borano) não há atividade de oxidação de minerais, ação fermentativa ou respiratória pelo que, a cor é escura ou preta.

- Amostra “sem vida” + $2\text{NaOH} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + 2\text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O}$ precipitado negro

Esta cor diminui na medida em que aumentam aquelas atividades, pois a presença de substâncias nitrogenadas gerada pelo metabolismo do solo torna solúvel o precipitado negro de Oxido de Prata, tornando-o de cor branco prateado com reação, tamanho e intensidade proporcional a concentração da “vida” no solo, formando o complexo *Amin Prata* $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$.

- Amostra “com vida” + $2\text{NaOH} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + 2\text{AgOH} + 4\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ cor Prata

Há uma variação de cor do preto ao prateado que permite uma escala de uma centena de tonalidades.

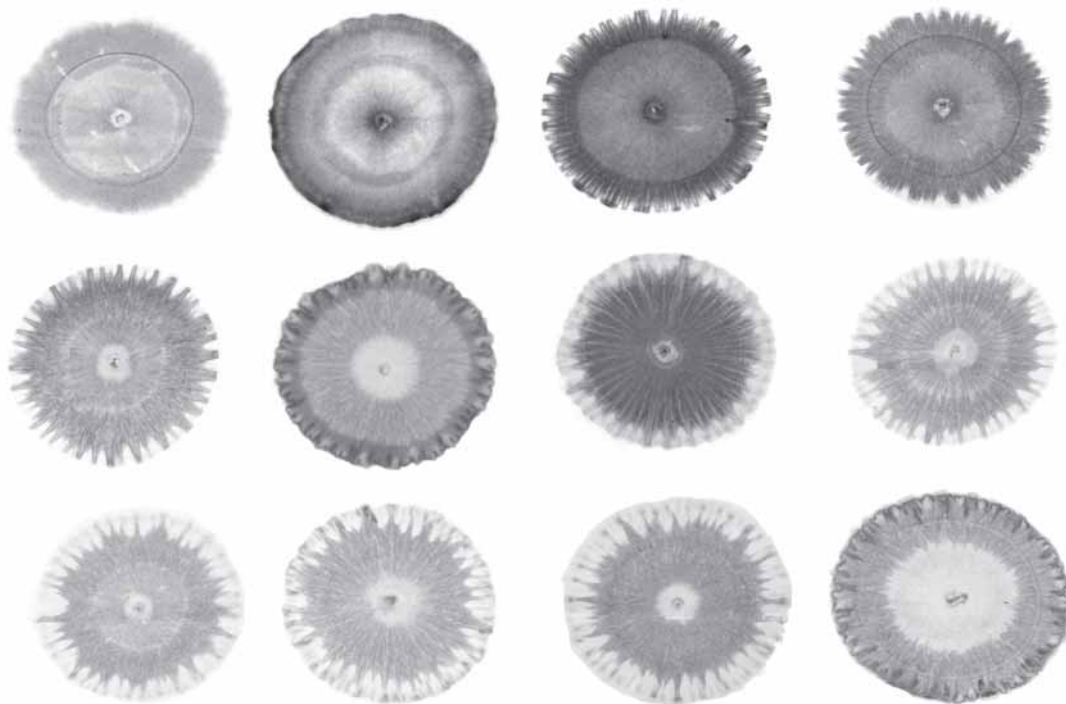
Na **Zona Intermediaria**, a Soda Cáustica reage especificamente com minerais metabolizados pelos micróbios (mineral-açúcar, mineral-aminoácido, mineral-lipídeo, mineral nas enzimas, mineral nas vitaminas e proteínas) de forma diferente dos minerais solúveis e insolúveis fora do metabolismo ou **bioplasma**. Sua composição, grau de oxidação, redução determinam a forma, cor, desenvolvimento, integração e distância desde a zona central à periférica. Em química analítica se sabe que as cores escuras, negras, cinzentas, castanhas e violáceas são reações predominantes de sulfetos e pouca oxigenação. Um desenvolvimento desde o centro até a borda do cromatograma demonstra a total integração do mineral - vivo (minerais metabolizados), desde a vida microbiana em sucessão aos seres meso e macro da biota do solo em harmonia.

Os “*minerais-vivos*” são dotados de carga elétrica e magnetismo. Nesta região se observa uma grande quantidade de minúsculas “pontas de flechas”, superpostas desde a zona central em direção à extremidade da zona externa. Quanto maior diversidade e harmonia nesta zona e integração com as outras, maior é a saúde e qualidade de vida neste solo.

Ultrapassada a zona impregnada com prata, a solução alcalina desloca-se sobre o papel filtro para formar a **Zona Externa**. Nesta zona pode-se ver a parte das substâncias complexas de alto peso molecular (proteínas, vitaminas, enzimas) ativas do solo formadas pela ação dos microrganismos ativados na matéria orgânica de forma integrada.

A fração nitrogenada – peptídico – protéica passa pelo centro e zona intermediaria e reage com os restos de Prata livres para formar complexos como as “pétalas”, “nuvens” e “dentes de cavalos”, “linhas” e “ondas” de cor prateada sobre um fundo castanho claro. Vemos, nesta zona, a biodiversidade microbiana através de sua biossíntese protéica e polipeptídios solúveis da vida no solo.

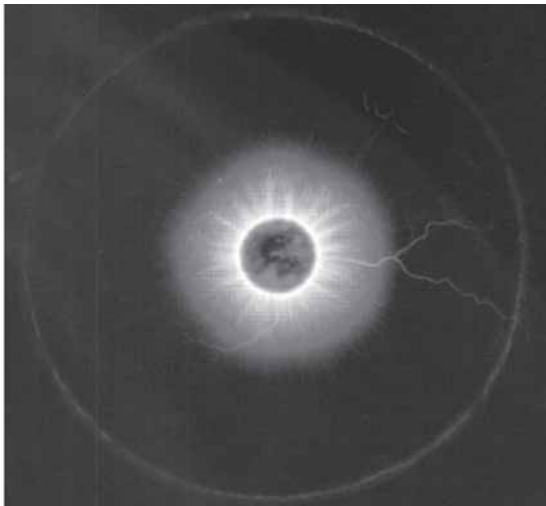
Quanto mais diversa for a vida no solo, maior a presença de membranas que ultrapassam a zona intermediaria e chega a esta com picos diferentes e variados. Esta é a zona onde os componentes do húmus expressam sua presença, através de suas respectivas frações: ácido fúlvico, ácido húmico e ácido himatomelânico.



INTERPRETAÇÃO FÍSICA DA CROMATOGRAFIA

Uma imagem vale mais que mil palavras. Nela vemos uma gota de tangerina imediatamente fotografada pelo método Kirlian na Alemanha, onde se vê uma membrana de energia. Repetimos que a vida inicia com uma membrana: “*umbral energético que harmoniza espaço e matéria*”. Membranas (ontogênicas) evoluem para sua funcionalidade conforme o meio e o tipo de trocas que necessitam organizar (histogênicas), sejam relações físicas, químicas, biológicas, desde uma variação de temperatura, pH ou concentração de sais minerais e açúcares, até a alteração da tensão superficial, viscosidade, condutividade elétrica, eletromagnetismo e formação de complexos coloidais. Não há ser vivo sem uma membrana. Habitamos uma membrana, a Biosfera, onde os ciclos biogeoquímicos possuem suas membranas responsáveis por interfaces de suas reações.

Há “membranas” que estão muito além das células, órgãos e indivíduos, controlam uma comunidade ou um complexo de comunidades em espaços bem maiores. Um oásis possui uma membrana que o separa do deserto circundante. O mesmo ocorre na margem de um rio/lago onde há várias “membranas” entre as águas e “margens”. Logo, “membranas são estruturas limitantes nas trocas energéticas nos seres-vivos e ecossistemas.” Assim, podemos dizer que a atmosfera, camada de Ozônio ou *Cinturão de Van Allen* são “membranas de Moebius” do planeta Terra.



FOTOGRAFIA IMEDIATA DE UMA GOTA DE MANDARINA,
FEITA POR ESTUDANTES DE FISICA NA ALEMANHA



O solo (membrana versátil que alimenta a humanidade) também se inicia com uma membrana e evoluiu para múltiplas membranas em harmonia e saúde. Seu cromatograma está formado por membranas cada uma com sua cor, forma, estrutura, função e situação, todas constantes em qualquer ponto do Universo em relação a sua distância do centro de onde partiu (Rf).



E. Pfeiffer se ocupou de uma transversalidade entre a química, fertilidade e vitalidade do solo, em sua Teoria da Vitalidade do Solo: “A *fertilidade do solo é proporcional à densidade populacional, biodiversidade da microflora e sincronização evolutiva do processo*”. É a compreensão e correção do “erro” de Liebig com sua solubilidade dos sais, pois são as membranas vivas dos micróbios que transformam orgânico em inorgânico (entropia em energia livre) e vice versa para que os autotróficos transformem gás carbônico em matéria para sua alimentação, como na Banda de Moebius, como em um “moto contínuo”, que faz a fertilidade do solo ser crescente quando ele tem saúde.



Nos cromatogramas se desenham membranas extremamente complexas por múltiplas influências, entre elas, as quais não podemos ignorar as cargas elétricas das diferentes substâncias e seus campos eletromagnéticos essenciais para a compreensão do metabolismo de minerais e substâncias vivas na transformação de energia.

CROMATOGRAMA DE FARINHAS DE ROCHAS

As rochas moídas ou farinhas de rochas, proibidas de Julius Hensel, são elementos minerais, sem vida e na maioria das vezes totalmente insolúveis e com baixa concentração de elementos nutritivos, pelo que grande número de técnicos não creem em sua eficácia. Pelos cromatogramas dos solos do agronegócios vemos que o uso de alta concentração de fertilizantes desequilibra a harmonia vital no solo e planta. Desequilibra a harmonia dos alimentos com severas repercussões sobre a saúde e inteligência infantil.

Estudos secretos, publicados nos últimos anos, denunciam que há desmineralização infantil e perda de capacidade cognitiva, nos países industrializados, o que está levando a se vender pedras moídas para consumo humano a 30 libras esterlinas o quilograma (<http://www.google/schindele's>) e as frutas e alimentos de regiões como a dos Hunzas no Paquistão ou Vilcabamba no Equador estão tendo altíssimo valor por sua alta mineralização.

O axioma de nossos avós “*Não se deve tomar água da chuva*” não encontra importância pedagógica no ensino do “*ciclo da água*” e pela mesma razão, não se aprende sobre “*os riscos da água de rio para a irrigação agrícola*”.

Água é indispensável para o metabolismo de todos os seres vivos, que nada mais são que “*minerais animados*”. Logo, a água, ao ser um vetor de minerais não é universal, mas *estritamente local para os micróbios, plantas e indivíduos deste espaço*.

Tomar água da chuva que não contém minerais não sacia a sede, e, na agricultura irrigar com água de rios *saliniza os solos*.

A água da chuva (ou neve) se mineraliza em contato com as rochas. Logo, não existem duas águas iguais no planeta, pois a diversidade das rochas e variáveis ambientais determinam sua especificidade e qualidade para a nutrição e saúde. Minerais animam o corpo, e a água, sua alma.

A água (potável) de nossos dias tem tratamentos químicos, físicos e biológicos que alteram sua composição e proporção mineral desencadeando uma série de transtornos, tão invisíveis como os axiomas acima. Por isso pagamos seis dólares um litro de água mineral das Ilhas Fiji ou 30 libras pelo quilograma de pedra moída *Schindele's* (quando ambos não têm genes).

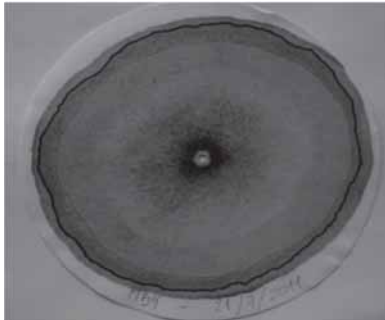
Contudo, o uso das farinhas de rochas em um solo, em poucos meses transformam totalmente o mesmo por meio de um processo de rejuvenescimento nos solos pobres ou desintoxicação



nos solos ricos em minerais, mas sob fortes aplicações de agrotóxicos. Isto porque a farinha de rochas não é diretamente absorvida pelas plantas. Os microrganismos estão evolutivamente adaptados a metabolizá-la e fazê-la disponível para as plantas, principalmente restabelecendo a Lei da Proporcionalidade Mineral de E. Pfeiffer¹¹.

No comportamento de microrganismos e outros seres vivos quanto à gravidade e eletromagnetismo (quinta dimensão de Kaluza-Klein)¹² está uma das diferenças entre saprófitos e patogênicos. As farinhas de rochas dão condições físicas, químicas e biológicas para o metabolismo e autopoiese dos microrganismos, enquanto os fertilizantes químicos solúveis são diametralmente opostos à Vida no Solo. É necessário compreender que uma rocha, durante sua gênese, forma tantas membranas quantos minerais a constituem e cada uma delas dá maior condição para a vida sobre ela.

A evolução dos cromatogramas de solos tratados com farinhas de rochas pode ser vista abaixo.



¹¹ Quanto mais agregamos macronutrientes, desproporcionais ficam os elementos menores nas suas funções metabólicas cumprindo a Lei do Mínimo de Liebig.

¹² As três dimensões espaciais cartesianas, a quarta ou temporal e principalmente a quinta aplicando a teoria de Kaluza-Klein através da união da força gravitacional com a eletromagnética, para determinar suas influências sobre a qualidade de Vida...

ARMAZENAMENTO DOS “CROMAS”

Os cromatogramas precisam ser armazenados para o acompanhamento o desenvolvimento de sua saúde. Naturalmente sua durabilidade é curta pela perda da cor, decomposição do papel. É possível tratar os “cromas” com substâncias para sua impermeabilização, como parafina quente; solução de espuma de Estireno (Isopor) a 1% em nafta de tinturaria; plastificação, como em documentos ou substâncias químicas especializadas como o *Neatan* (Merck). A vantagem do uso da máquina fotográfica digital é que se pode arquivar, imprimir, “cortar” na metade (ou quarta parte), montando uma imagem para comparação antes e depois de uma ou várias ações no solo.

Para se obter uma fotografia com muito contraste se pode lavar o cromatograma em uma solução de água de chuva com a adição de 0,1% de formol durante dez minutos e enxaguando duas vezes em água pura e secando ao Sol para a fotografia.

CROMATOGRAFIA UM INSTRUMENTO PARA A HIGIENE & INOCUIDADE DOS ALIMENTOS

Depois do desastre de Chernobyl, os solos agrícolas de toda Europa ficaram contaminados por resíduos radiativos, obrigando os países a um rígido controle de toda produção. Diferentes países europeus chegaram à mesma conclusão: Os produtos agrícolas produzidos com aplicações de compostas, farinhas de rochas e manejo orgânico do solo não apresentaram contaminação radiativa, pela ação protetora das membranas ao passo que os mesmos produtos da agricultura industrial eram fortemente radiativos¹³. Sobre esta, ou a contaminação consentida dos agrotóxicos nos alimentos ninguém quer falar. Entretanto, higiene & inocuidade são os temas mais importantes, de moda ou escandalosos na agricultura mundial em nossos dias.

¹³ Pode ser esta a razão dogmática para que os acadêmicos tenham sido induzidos a criar o conceito Saúde do Solo.

Para abordar a ambas no solo, em nosso enfoque, a pergunta pode preparar o ambiente. Qual lugar é mais perigoso: um hospital ou um cemitério? - A resposta é óbvia, um hospital, pois o solo, como membrana evoluiu para a digestão (limpeza) da matéria orgânica. Um cemitério é o lugar onde há mais saprófitos e patógenos travando a luta da evolução, enquanto nos hospitais, todos os dias, altas concentrações de esterilizantes, antibióticos, desinfetantes impedem esta luta entre os microrganismos e provocam nos patógenos a resistência à agressão humana.

O Doutor Albert Schweitzer¹⁴, médico, teólogo, músico e professor universitário de Medicina em Strassbourg na França, abandonou a cátedra e fundou um hospital dentro de um velho galinheiro, no coração da África Equatorial Francesa, em Lambaréne, hoje Gabão.

Na realidade africana, o hospital não tinha paredes, nem quirófanos ou salas esterilizadas. As fotos documentam a atenção a pacientes com gangrenas, junto a crianças, parturientes, jovens e a presença de animais domésticos soltos nas proximidades, sem qualquer risco. Por sua ação foi ganhador do prêmio Nobel de Paz em 1952, mas o que interessava à Medicina Industrial era a produção de desinfetantes, detergentes e antibióticos em escala industrial, pois uma grama valia mais de dez gramas de ouro, e seu consumo era frenético na guerra e ótimo negócio na paz. Hoje é mais seguro visitar um cemitério que um hospital. Mas, as infecções hospitalares são extremamente frágeis na natureza...

Suas operações sofisticadas eram feitas ao ar livre e nunca houve perda de pacientes por infecções ou situação similar, pois ele diferenciava higiene¹⁵ e esterilidade¹⁶. Hoje tememos a “*Kpc super-bactéria*” e o livro de Donna Jackson Nazzari, *The auto immune epidemic* prenuncia a catástrofe imunológica.

¹⁴ O que mais falta ao mundo é quem se preocupe com a aflição alheia (Was der Welt am meisten fehlt sind Menschen, die sich mit den Nöten anderen befassen).

¹⁵ Onde os seres saprófitos mantenham o controle dos patogênicos, como desde há mais de 2 bilhões de anos.

¹⁶ Onde os seres patogênicos estão mais “protegidos” da presença de saprófitos.



Para se entender a diferença entre *higiene* e *esterilidade* basta, em qualquer país, observar que em todos os ranchos, lares se faz coalhada (leite fermentado tipo iogurte). Nunca uma coalhada tem o mesmo gosto, pois há a variação na qualidade da matéria prima em função da idade da vaca, sua nutrição e flora de fermentação. Os avós, pais e irmãos sabiam quando algo não estava bem com a coalhada e tomavam as medidas de higiene necessárias. Ou seja, a coalhada era um alimento cultural independente de infra-estrutura para sua elaboração. Em muitos países, em nome da higiene se adotou a obrigatoriedade de infraestrutura de alta inversão de capital para concentrar capital e destruir participação cultural. Assim se destruíram o “*pulque*”, mexicano, as chichas, as cervejas caseiras e foram banidos muitos costumes em interesse de mercado e governos. Agora, por interesse da indústria de alimentos transnacional, há

leis, códigos, regramentos de *biossegurança*, *bioterrorismo*, inocuidade e semelhantes para impedir a fabricação de alimentos, sua venda ou consumo “in natura” fora do interesse mercantil.

A *Lei HR 875* recém aprovada no governo Obama, proíbe a venda direta por um agricultor de qualquer alimento por ele produzido. Hoje, no México, as normas de inocuidade são feitas pelas empresas de venenos, acadêmicos e burocratas corruptos. O Professor Albert Schweitzer sabia, muito bem, a diferença entre higiene e esterilidade, também uma *exegese* para a função dos micróbios nas simbioses da Vida.

Hoje, os antigos adeptos do modelo de Liebig, que execravam húmus, estercos ou *adubos verdes*, estão agrupados na British Composting Association; European Composto Network; Public Available Especification; Bundegütergemeinschaft e. V; Swiss Composting Association - VKS, ASIC, ASAP, ASCP. Nos EEUU a gigantesca transnacional Procter & Gamble, Coopers patrocina o U.S. Composting Council – USCC e desenvolve o “TMECC”¹⁷. Por isso, hoje, ninguém pode utilizar aqueles insumos naturais e culturais sem se habilitarem em seus cursos de *agrobusiness* e necessitam de certificados de sua inocuidade, biossegurança, traçabilidade de alta rentabilidade como serviços para os países periféricos.



¹⁷ Test Methods for Composting and Compost, 2001 no USDA.

Para entender o que está sendo organizado, vamos aos desinfetantes, detergentes hospitalares. Com eles, em pouco tempo, as membranas dos microrganismos responderão (*eliciação*) com ameaças de alto risco à humanidade: as infecções hospitalares e clínicas similares resultado da reação das membranas àqueles produtos químicos. Entretanto, estes microrganismos não conseguem espaço para se estabelecer nas dimensões da natureza, onde não há similar agressão, pela presença de saprófitos.

O mesmo acontece com a agressão às pragas na agricultura e nos domicílios, se tornam resistentes aos produtos químicos, levando em consideração que uma geração de microrganismo é de alguns segundos ou minutos, e uma praga agrícola/domiciliar pode ter uma geração ao dia/semana/mês, o que permite extrapolar a situação temporal humana, diante dos mesmos produtos.

Hoje, a normalização pretendida pela agricultura financeira (*agrobusiness*) é de inocuidade total, sem se dar conta que estão cometendo o mesmo erro anterior (desinfetantes, detergentes ou venenos) com a comercialização de produtos biotecnológicos que atuam sobre as membranas, provocando igual reação.



CROMATOGRAFIA DE MATERIA ORGANICA E HUMUS

Liebig descobriu que o Nitrogênio poderia ser subministrado de forma industrial, destruindo a venerada “Teoria do Húmus”. Hoje, é impossível ignorar a termodinâmica do Nitrogênio no solo se alternando entre *energia livre (exergia)* e *entropia* e vice-versa, através do metabolismo dos microrganismos. Onde vida é a “membrana” entre o estático de Liebig e o dinâmico das fermentações napoleônicas ou através da circulação do Anel de Moebius, uma se transformando na outra com a conseguinte restauração da fertilidade.

O húmus e a Matéria Orgânica formam “membranas” físicas no solo. Entender isso é essencial. Todos conhecemos o “suspiro” um confeito de claras de ovos batidas em neve com açúcar, colocado sobre uma forma e levado ao forno. Ele tem *textura farinhenta* e se desbarata ao mínimo contato, da mesma forma como o solo do deserto. Entretanto, ao agregar à receita 0,01 % de gelatina e repetir os demais procedimentos, se obterá a “*maria-mole*” ou *marshmelow*”, de *textura esponjosa*, vital para o abrigo e metabolismo dos microrganismos.

Nos trópicos, o húmus é restrito, localizado, e a importância era dada às cinzas, resultado do fogo sobre as selvas e bosques, liberando minerais, já escassos pelo lavado das rochas e terras. As vantagens mercantis e militares dos sais tiraram a importância ao húmus em função dos fertilizantes sintéticos, estratégicos para a economia e necessidades bélicas.



Depois da Segunda Guerra Mundial, a importância do húmus passou a ser vista pela gente do TVA como ideologia pró-soviética ou comunista, em função da tradição e respeitabilidade dos estudos da Escola Russa, iniciada por Pedro, o Grande, que viveu no século XVII e, depois, na Academia de Ciências Timiriazev.

Na atualidade, com a OMC, a criação do neoconceito “saúde do solo” para justificar as inversões em biotecnologia é necessário restaurar, sob controle, a visão da importância do húmus no solo.

A pergunta é necessária: - O que é o húmus? Ele é o responsável pela fertilidade do solo e grandes colheitas? A resposta transcendental: Húmus é a “essência” da matéria orgânica do solo.

Para se formar e acumular húmus são necessários um tempo muito longo por meio de reações químicas, físicas, biológicas integradas em extrema complexidade com umbrais de temperaturas, presença de determinadas quantidades de sais de Cálcio, água e ação de microrganismos transformando energia para harmonizar o ecossistema em seu benefício.

Sem exagero, podemos dizer que para se acumular 1% de húmus em um solo podem ser necessários mais de trinta mil anos e que em alguns solos em função da riqueza mineral e clima o acúmulo pode ser mais rápido (alto índice humogênico). Por isso, é possível identificar “os húmus” formados em cada tipo de solo e clima. Há situações excepcionais onde proteínas humogênicas (*glomalina*) possam se formar em poucos anos nas proximidades dos vulcões por ação de fungos.



Na formação do húmus o componente vivo é essencial, pois o húmus é o lar dos microrganismos. Lar é mais que casa ou residência, então é necessário recordar que os micróbios são membranas de intercâmbio com o meio. Seu metabolismo é regulado pelas condições ambientais, de forma que os micróbios necessitam de mecanismos para guardar água, pois sem ela não podem metabolizar nem cumprir suas funções mais vitais. O mesmo acontece com a temperatura, Oxigênio, Enxofre e outros. Então, temos o húmus guardando água em até 600 vezes seu peso e com uma cor negra escura que permite manter a temperatura ideal, mesmo em condições críticas, por um período mais longo. Mesmo no solo do deserto, há uma porcentagem de húmus.

Das simples equações iniciais de taninos e ligninas se oxidando ou reduzindo em meio à matéria orgânica em fermentação e respiração, hoje em dia, o estudo do húmus é prioridade dos físicos e biofísicos.

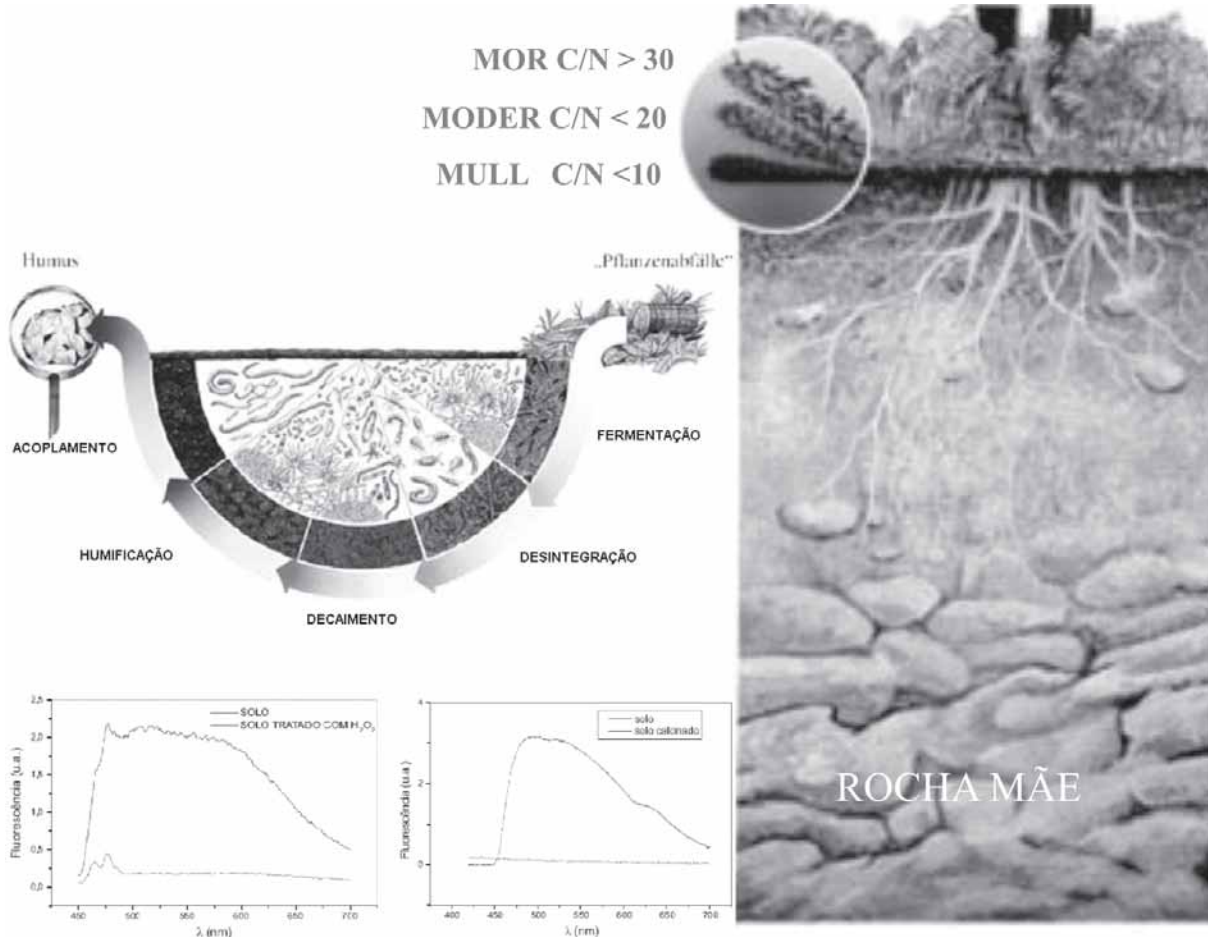
Uma descoberta recente na medicina é que uma molécula de Acido Fúlvico pode “quelatizar” simultaneamente 67 moléculas de fármacos aumentando sua eficácia ao mesmo tempo que diminui seus impactos e efeitos colaterais sobre o organismo, ao diminuir a dose, facilitando e barateando o tratamento. Especula-se que, por sua complexidade, as outras duas frações podem *quelatizar* uma quantidade muitíssimo maior de moléculas (1 molécula de Acido Húmico mais de 350 moléculas e 1 molécula de Ácido himatomelânico mais de 6.500 moléculas diferentes, é a especulação).

Em época de grave crise, os micróbios comem seu lar, começando pelo ácido Fúlvico e, se a crise continuar se alimenta da fração ácido Húmico e, continuando a emergência, finalmente do ácido Himatomelânico.

Recordemos que, depois do ensaio que provocou o desastre em Tchernobyl, na Áustria e também em outros países de Europa se observou que os cultivos orgânicos não tinham contaminação radiativa, porque o húmus funciona como uma membrana seletiva facilitando a atividade energética dos microrganismos e impedindo a contaminação. Os

campos eletromagnético do húmus regulam a absorção da radiação, facilitando sua transformação na passagem através das membranas dos microrganismos.

A folha que cai da árvore, arbusto ou erva sobre o solo tem um caminho até sua incorporação na matéria orgânica com as seguintes denominações: MOR, MODER, MULL E COMPOSTO.



Mor: C/N > 30 - Solos florestais com pouca atividade biológica, presença de fungos acidófilos. A mineralização avança lentamente, cria camadas com a estrutura do material vegetal.

Moder: C/N < 20 - Solos podsólicos de montanhas e pastos, camadas de húmus incorporadas com atividade de fungos acidófilos e artrópodes, que transformam os resíduos vegetais.

Mull: C/N < 10 – É o húmus característico de solos castanhos, phaeozems, rendzinas, biologicamente muito ativo se forma sob as ervas e vegetação, tem pH neutro, grande capacidade de quelação.

*Composto Orgânico*¹⁸: C/N < 5 – Manejo humano de resíduos agrícolas na propriedade para ganho de tempo – espaço através do trabalho e saber.

A famosa relação C/N teorizada sobre a decomposição da matéria orgânica na Sociedade Industrial não se precatou que ela está tem organismos no desarme da M.O e posteriormente outros para reorganizar em novos compostos para a fertilidade todos intimamente harmonizados no microcosmo do solo.

A síntese de substâncias húmicas é objeto de grandes especulações. *Felbeck* (1971) lista quatro hipóteses sobre sua formação:

a) *Alteração das Plantas*. Frações de tecidos de plantas resistentes à degradação microbiana, porque os tecidos lignificados são alterados superficialmente e formam as substâncias orgânicas. A natureza da substância húmica formada é fortemente influenciada pela natureza da planta original. Durante os primeiros estados da humificação, ácidos húmicos de alto peso molecular são formados. Estes, subsequentemente são, degradados a ácidos fúlvicos. e depois a CO₂ e água.

¹⁸ O composto orgânico na classificação acima não é uma impropriedade, tem a finalidade de demonstrar a evolução, consciência e sucesso da resistência e *empoderamento* dos agricultores e agricultura na construção de uma nova realidade, superando os desígnios de mercado e ciência submissa.

b) Polimerização Química. Os materiais residuais das plantas são degradados por micróbios em moléculas menores, que então são utilizadas pelos micróbios como fonte de Carbono. Os micróbios sintetizam fenóis e aminoácidos secretados para o meio ambiente, onde são oxidados e polimerizados a substâncias húmicas. A natureza das plantas originais não afeta o tipo de substância húmica formada.

c) Autólise das Células. As substâncias húmicas são produtos da autólise das células de plantas e micróbios depois de suas mortes. Resultando na degradação celular de (açúcares, aminoácidos, fenóis e outros compostos aromáticos) condensados e polimerizados via radicais livres.

d) Síntese Microbiana. Micróbios usam os tecidos das plantas como fonte de Carbono e energia para sintetizar material húmico intercelular de alto peso molecular. Depois da morte dos micróbios, estas substâncias permanecem no solo.

Na atualidade, é difícil decidir qual das hipóteses é mais válida. É possível que os quatro processos ocorram simultaneamente, cada um sob especial situação em que um ou outro possa dominar. Entretanto, todas as hipóteses sugerem que o mais complexo e material de maior peso molecular seja formado primeiro e então degradado, oxidado em material de menor peso molecular, dos ácidos húmicos (HA) para o ácido fúlvico (FA): [HA à FA].”

Isto nos leva à necessidade de aprender a extrair as substâncias húmicas do solo, mas antes devemos trazer a visão clássica da científica soviética *Kononova*, que colocava a dinâmica e ciclos vitais (geoquímicos) e o meio ambiente (seres vivos e clima) como fatores preponderantes na formação das substâncias húmicas ao longo do tempo-espço, que o autor anterior relevou:



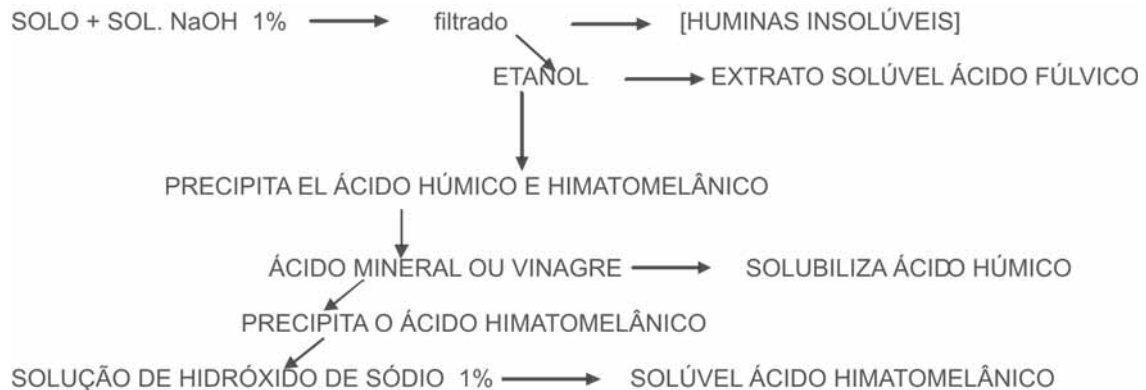
1º Tipo de húmus: Solos podzólicos, grises, castanhos e lateritas. Relação Húmico/ Fúlvico menor que 1, ou seja, há menor índice humogênico e maior índice humolítico. Ácidos Húmicos indicam pequena quantidade de anéis aromáticos condensados, próximos aos Ácidos Fúlvico. Propriedades hidrofílicas dos Ácidos Húmicos favorecem na formação de quelatos com cátions polivalentes, transporte no perfil do solo e considerável mobilidade no processo de podsolização.

2º Tipo de húmus: É característico de solos castanhos, phaeozems, rendzinas, Ácidos Húmicos/Ácido fúlvico é superior a 1, pois há maior índice humogênico. Aumenta a condensação dos anéis aromáticos, que provocam propriedades hidrófobas e incapacidade de criação de quelatos. Os Ácidos Húmicos estão fortemente ligados aos minerais do solo.

3º Tipo de húmus: É característico de solos semidesérticos. Estas frações de Ácido Fúlvico surgem dos Ácidos Húmicos em sua fronteira mineral.

Adaptamos a técnica tradicional de fracionamento de húmus para os ingredientes existentes em qualquer cozinha ou lar camponês, sem maiores riscos em fazê-lo.

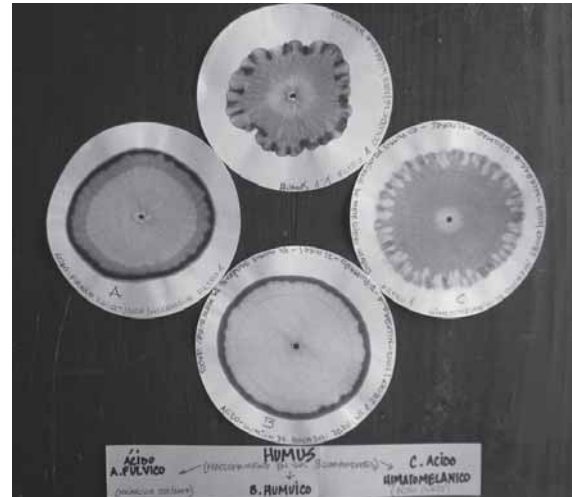
Estas três frações do húmus são muito importantes e influentes para a interpretação dos “cromas” permitindo identificar características genéticas do solo e até mesmo as enzimas do solo (proteínas especializadas em catálise que atuam como membrana).



Nos climas temperados e frios o húmus tem no mineral Cálcio abundante sua estratégia para a transformação dos depósitos de matéria orgânica em *húminas* (sal de reserva dos consequentes ácidos húmicos do complexo com as argilas e formar o colóide do solo). Já nos solos tropicais e subtropicais é o Ferro abundante que dá ao húmus uma característica peculiar, com seus complexos, argilas e colóide, entretanto estas características até recentemente eram pouco estudadas ou conhecidas.



Identificar estas substâncias, sugerir como evoluem, suas funções e novas descobertas são tarefas cotidianas, mas perceber o risco e a destruição destes sistemas não é tão fácil. O uso de “composto orgânico” tem função utilitária na agricultura e não se pode perder de vista que, sempre, altera a roda natural da microflora, húmus e complexos vivos existentes neste solo. Esta é a identidade entre vegetação, clima, microflora, húmus e “complexo argila-húmus” do solo formado. A formação de um sistema vivo exige o tempo necessário para construir os parâmetros de proteção a suas membranas. O processo de “humificação” pode ocorrer naturalmente no solo ou na produção de composto vegetal. Há uma controvérsia, pois alguns pensam que o húmus quimicamente estável é importante para a fertilidade do solo no sentido físico e químico. Outros especialistas agrícolas dão mais importância a outros aspectos nutricionais. Fisicamente, ajuda o solo a conservar a umidade e promove a formação de boa estrutura. Quimicamente, há muitos sítios ativos que fixam nutrientes fazendo-os mais disponíveis.





Há um aspecto importante no húmus, mas pouco estudado: Ao aplicar herbicidas ao solo rico em húmus, é necessário aumentar a dose de trinta a cinquenta por cento. Diz-se que é devido à adsorção de parte de veneno pela química coloidal do húmus, mas há uma enorme influência pelo Campo EletroMagnético (CEM), que retém radiações, metais pesados e absorção de sais. Os micróbios em seu lar aproveitam os CEM para poupar água, regular temperatura, intercambio de elétrons, radiações e outras condições para a manutenção e qualidade da vida nas condições mais difíceis.

“Vida é a integração das energias eletromagnéticas: *Fóton* (Sol), *Rádion* (gravidade escalar do Centro da Terra), *minerais* (especialmente Carbono e água), após ultrapassar a membrana celular e se transformar pelo metabolismo. O grande cientista soviético Wladimir Vernadski afirmou: A evolução das membranas impõem maior diversidade e proporcionalidade mineral neste metabolismo para o alcance da noosfera ou consciência cósmica”.



Cada mineral tem seu CEM próprio e, quando no húmus, constitui o CEM do lar dos micróbios, onde se pode ver sua importância e a limitação científica da argumentação de Liebig.

Na agricultura industrial os usos de *xenobióticos* alteram os CEM do solo, com consequências dia a dia exponencial. Todos seres vivos sofrem com alteração do CEM. Em humanos e animais em ausência de gravidade (astronautas) sofrem de osteoporose pela ausência de gravidade e campo eletromagnético. Também plantas e micróbios que crescem em ambiente com CEM variado tem seu metabolismo alterado e produzem alimentos desvitalizados.

Por outro lado, a aplicação de farinhas de rochas com seus CEM primordiais, primeira fonte de energia (lar primitivo dos micróbios), permite a restauração de condições vitais, com resultados de colheitas fantásticas. O que para muitos é contraditório pela baixa concentração de nutrientes presentes nas mesmas.

Os micróbios aproveitam a energia do campo eletromagnético (CEM) dos minerais (ou farinhas de rochas), *histerese*, para restaurar suas condições de metabolismo, autopoiese e evolução recorrendo às simbioses como os líquens, actinomicetes e micorrizas. Ver Anexo I.

Recordemos a Vernadsky: Quanto mais evoluído um ser vivo maior diversidade mineral necessita em sua nutrição, e isso permite alcançar a noosfera.

Hoje sabemos que os laboratórios que impediram o conhecimento do trabalho do Dr. Pfeiffer estão patrocinando teses doutorais sobre Cromatografia de Solo (Universität Oldenburg, Dra. Bióloga Nicola Hassold-Piezunka, acessível na website, 2007) para transformá-la em “kits” de venda de serviços dentro de uma cadeia tecnológica sofisticada.



A análise das enzimas presentes em um solo vivo por meio dos cromatogramas de Pfeiffer, em mãos camponesas, permite evitar o consumismo alienante e em contrapartida construir a organização social através do referido instrumento redesenhado e atualizado.

Há quarenta anos vimos uma preocupação com o meio ambiente e nos países industrializados a preocupação com a contaminação com os resíduos industriais. Uma proposta, na época, foi utilizar como “composto” àqueles resíduos que pudessem ser fermentados.

A elaboração de compostos é uma técnica originária de países frios, pequenos, de alta densidade demográfica e industrializados. Os movimentos sociais a empregaram amiúde na América Latina como alternativa ao uso de fertilizantes químicos solúveis, e principalmente, revitalização do solo, talvez como preparatório para a nova matriz da biotecnologia e neologismo da saúde do solo, embora sem ergonomia para emprego na periferia.

O uso dos compostos a partir dos anos 80 ganhou espaço e escala industrial pela possibilidade de uso de resíduos industriais, lodos ativados e similares na agricultura. Em 1979, o casal austríaco Siegfried e Uta Lübke, empresários da CMC, empresa construtora de grandes máquinas para manejo de compostas industriais foram aos EUA buscar Erica Sabarth colaboradora e sucessora do Dr. Pfeiffer, para resgate dos seus trabalhos e ciência. Eles desejavam o manejo industrial de lixo urbano, em grandes cidades, como era o sonho de Ehrenfried Pfeiffer ao chegar aos Estados Unidos.

Construíram um centro de capacitação e laboratórios para a realização de cromatografia e a empresa “Merck” construiu um “kit” de laboratório para facilitar as análises de cromatografia de solo. Isto poderia ser interpretado com uma incubação do projeto de Saúde do Solo, que, agora, tem manuais (Univ. Cornell), diretivas (FAO, OCDE), normas (Witzenhausen, IFOAM etc.) e agentes subsidiados indutores de ideologia, propaganda e extensão alternativa (ONGs). A empresa pioneira do casal Lübke, publicou um livro

COMÉRCIO JUSTO, SOLIDÁRIO E FRATERNO

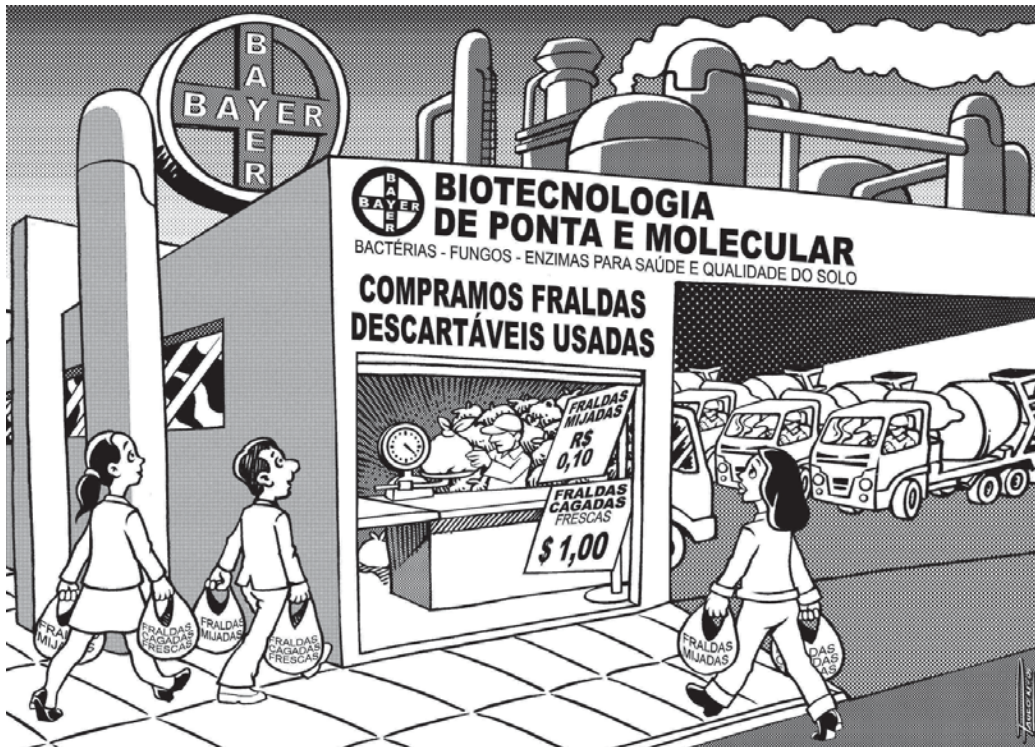


sobre o “Chromatest de Pfeiffer”, laboratório empresarial, que agora é um segmento de mercado disputado ferozmente pelas grandes empresas de biotecnologia (Bayer, Syngenta, Merck, DuPont); serviços (Procter & Gamble) e bancos internacionais (Citi Corp.) fora os governos, universidades e outros, pois a microbiologia que não tinha valor agora tem altíssimo preço como serviço biotecnológico, como ocorreu nos últimos 200 anos de agricultura industrial e 500 anos de colonialismo destruindo o solo para garantir as economias imperiais.

Restaurar a microbiologia do solo, através de seguimento e padronização Cromatográfica do Solo, que realiza análise não-destrutiva e se adequar no conceito de “Saúde do Solo” à realidade, necessidades camponesas.

Vimos que, *Julius Hensel* categoricamente questionou este modelo de adubos químicos, concentrados e solúveis, que rompiam o vínculo e energia entre a rocha-mãe e a harmo-

nia energética no ecossistema-solo. Em antítese, propunha o uso direto de rochas moídas, “leite materno da rocha-mãe” para as membranas do microcosmo no solo, a grande membrana entre a água e o ar. Por sua ousadia Julius Hensel foi ajuizado, processado e teve seu nome apagado da ciência (mercantil). Para entender isso, definitivamente, tome 20 mililitros do restante da solução usada para fazer o cromatograma, com cuidado para não arrastar sedimento. Adicione 0,4 gramas do fertilizante químico Nitrato de Cálcio, muito utilizado em fruticultura e hortaliças. A mistura precipita totalmente todos os ácidos húmicos formando uma *margarina* castanha. Qual o impacto desta reação no solo, na qualidade do alimento e na saúde das plantas? Será que a agricultura industrial desconhece isso.



Para entender o que foi feito com nossos solos, usemos a analogia do idiota que destruía lentamente uma catedral milenar para construir com os tijolos e pedras sua nova casa do outro lado da montanha. Sua casa crescia com cada tijolo e pedra, mas ninguém sabia que aquilo era tirado da catedral (fertilidade do solo) que lentamente desaparecia. Mas, pelo dogma *técnico-científico* não é permitido ver: Em 1970, no Paquistão cada quilo de ureia aplicado se transformava em onze quilos a mais de arroz. Hoje o mesmo solo produz somente três quilos. Quanto produzirá dentro de dez anos? É possível que os micróbios de produção industrial freiem a queda, mas jamais alterará as vantagens da vitalidade da microflora de Pfeiffer.

O mais grave é que cientistas começam a afirmar que grande parte do CO₂ do Efeito Estufa não tem sua origem nos combustíveis fósseis, mas, na perda de biodiversidade microbiológica do solo pelo tipo de agricultura industrial desenvolvida pelos interesses militares e mercantis nos últimos duzentos anos.

CROMATOGRAFIA DE GLYPHOSATE (ROUND-UP, GLIFOSATO)

Em 1919, na Alemanha, a indústria percebeu que a análise de contaminação e resíduos tecnológicos seria o seu “calcanhar de Aquiles”. Anteciparam-se junto aos governos e sociedade com as convenções de tolerância, períodos de carência etc. para proteger interesse. Com as transnacionais, a tecnologia se transformou em instrumento de poder e as técnicas analíticas simples foram deixadas de lado pelas técnicas sofisticadas e caras, como forma de elitizar e seletivizar uma casta de laboratórios e elite técnica vinculada e corporativa, atendendo sua vaidade em primeiro lugar.

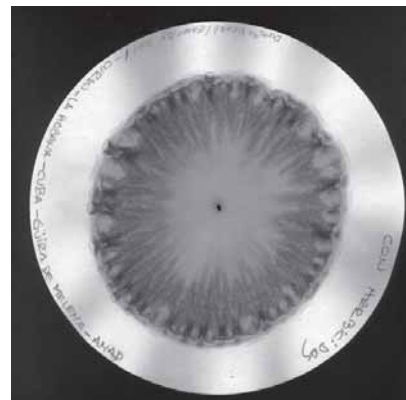
Nos países pobres (em desenvolvimento) a qualidade de uma técnica de análise depende de quem as aplica e dos materiais e objetivos que propõe. Da mesma forma para nós, dispor de um instrumento simples de determinação do nível de intoxicação em um solo é fundamental para a saúde do solo. A cromatografia possibilita isto da mesma forma como se analisa o solo.

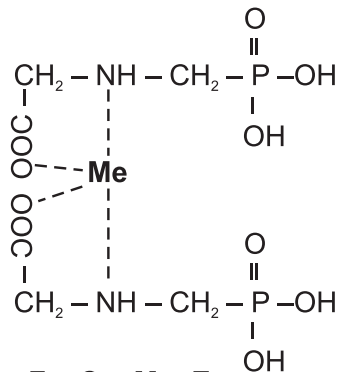
A totalidade dos microrganismos do solo extraem sua energia vital do Carbono da Matéria Orgânica através de processos fermentativos ou oxidativos que muitos agrotóxicos impedem ou inibem através da destruição da matéria orgânica. Sem microrganismos não há qualidade ou saúde do solo. Estes herbicidas são deletérios, principalmente para um dos mais importantes membros da comunidade do solo agrícola, as algas. Elas são as que estão em menor densidade, mas são autotróficas e de vital importância para a ação de actinomicetes, fungos, bactérias, protozoários, nematódeos e minhocas.

As algas formam “liquens” que são os principais criadores de solos junto com as bactérias litotróficas. Entretanto elas são as principais vítimas dos herbicidas, principalmente nos cultivos mais úmidos ou em zonas tropicais. Sua destruição aumenta a necessidade de uso de fertilizantes químicos concentrados destruindo comunidades como as micorrizas, dificultando a nitrificação natural e oxigenação de fungos, privando biomassa e umidade para bactérias e actinomicetes.

Alguns herbicidas, entre eles, principalmente, o RoundUp® à base de Glyphosate, formam complexos com os oligoelementos (Cobre, Cobalto, Zinco, Molibdênio, Manganês, Boro, Ferro, Níquel, Cromo, Vanádio, Selênio e outros) impedindo seu aproveitamento pelos microrganismos e plantas superiores em seu metabolismo, originando alimentos desmineralizados, desvitalizados, causando serias carências nutricionais.

Com o “plantio direto” e sementes geneticamente modificadas resistente a este herbicida, há sérios danos à saúde e qualidade do solo, por isso a empresa recomenda a aplicação de coquetéis de micro elementos.





Me = Cu, Mn, Fe, Co, Mo, Zn

Estes bloqueios:

- de Fe^{+3} facilita os patógenos, pois impede o metabolismo de formação de sideróforos nos microrganismos saprófitos alterando o Ciclo de Carbono;
- no Cu^{+2} formação das enzimas *Poliphenoloxidase*, alterando o Ciclo do Carbono;
- no Co^{+2} altera a ação das *Nitrogenases* interferindo no Ciclo do Nitrogênio;
- no Mo^{+4} interfere na ação das *Nitrogenases* e Ciclo do Nitrogênio;
- no Zn^{+2} impede ação de enzimas do sistema imunológico das plantas (fitoanticipinas e fitoalexinas) com interferência nos Ciclos de Carbono, Nitrogênio e Enxofre, comprometendo a Saúde do Solo, principalmente nos tropicais e subtropicais.

Mas o prejuízo principal é que a matéria orgânica acumulada na resteva, em condições anaeróbicas fermenta promovendo *metanogênese*, ou seja, a formação e acúmulo de metano na atmosfera do solo e sua dispersão para o meio ambiente. Em condições normais, o metano é destruído pela *metanotrofia* das bactérias, que normalmente decompõe a resteva, mas são inibidos pela maior quantidade de lignina e resíduos de *Glyphosate*, nos cultivos transgênicos.

O metano produzido pela fermentação *metanogênica* é 63 vezes de maior impacto na Mudança Climática que o gás carbônico. Pior é o acúmulo de óxido de Nitrogênio, gás 530 vezes de maior impacto que o gás carbônico.

A cromatografia do Glyphosate apresenta: No centro o cromatograma, que deveria ter cor branca sobressalente se apresenta a cor castanha, indicadora de baixa fertilidade e bloqueio na decomposição e transformação da matéria orgânica; na parte intermediária há *baixa integração mineral* pela pouca formação de sais orgânicos e ausência de cores claras, predominam os tons cinzentos e violáceos; na zona externa há baixa formação de ácido láctico nas linhas de enzimas.

As autoridades multilaterais da FAO, IPCC, OMMeteorologia deveriam, imediatamente, solicitar os estudos referidos à empresa Monsanto para, preventivamente suspender o uso de este herbicida por incrementar o *Efeito Estufa da Mudança Climática*, pois é sabido que o solo por meio de sua microflora, é o maior fixador de gases daninhos ao Clima do Planeta (na corrosão química). Mas o poder é cúmplice...

A agricultura industrial, com seus insumos tóxicos, provocou uma diminuição de 200 milhões de microrganismos por grama de solo para menos de 2 milhões de microrganismos. Os danos do *Glyphosate* às micorrizas e fungos do solo são gigantescos.

Agora, com o milho, cana-de-açúcar e outras sementes resistentes ao herbicida Glyphosate para a produção de *biocombustíveis* a situação cresce de forma exponencial. Ver ANEXO II.

Depois da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), o uso de herbicidas cresceu e depois da Guerra do Vietnã (1966-1972), superou em muito os outros agrotóxicos por sua comodidade e eficácia. A agronomia industrial desconsidera seus perigos e riscos, mas eles são um dos maiores corruptores da saúde e qualidade do solo. Os herbicidas com ação radicular são reconhecidos por seus resíduos que permanecem no solo, ativos por vários anos e contaminam a água dinamicamente. Nos EUA, Canadá e México (NAFTA) e União Europeia não há solo e água que não tenha contaminação por *Triazinas* e similares.

Vimos que a indústria induz e manipula suas análises e técnicas laboratoriais. A melhor forma de analisá-los em nível camponês é através de ensaios biológicos ou *BIOTESTES*.

Os melhores ensaios são feitos com sementes de *agrião-de-jardim* (*Nasturtium officinale*), caruru (*Amaranthus* sp.), alpiste (*Phalaris canariensis*), fumo (*Nicotiana tabacum*) e outras disponíveis.

Nos anos 60 a NASA desenvolveu um coletor de amostra de solo lunar (foto) parecido a uma seringa de injeção em aço inoxidável com 3 polegadas de diâmetro e 30 centímetros de comprimento, dotado de um embolo justo, preso a um eixo para a expulsão do troço de terra recolhido. A terra umedecida formava um cilindro inteiro. Em algumas havia uma camisa feita com um tubo de PVC bem justo que servia para evitar o esfarelamento e transporte. Após a coleta e transporte a mesma era colocada em uma geladeira para congelar e então cortada em rodela de 2 cm de largura como um “*rocambolê*”, para se detectar em qual profundidade estavam os resíduos do herbicida. Construímos um aparelho início dos anos 80 e várias análises permitiram a apresentação de resultados em um Congresso de Conservação do Solo em Porto Alegre, mas a “Máfia dos agrotóxicos” não tinha interesse neste tipo de conhecimento e nós tínhamos outras prioridades.

Diante das falsas certificações de produtos orgânicos, *rastreabilidade* e *traçabilidade* de opressão camponesa, hoje, se podem fazer biotestes e ou cromatografia em cada uma das rodela do “*rocambolê*” para a detecção de resíduos remanescentes ou uso ilegal destes e proteção à saúde do consumidor. As sementes transgênicas permitiram o uso massivo de produtos como o Glyphosate, que são um flagelo para a vida no solo.

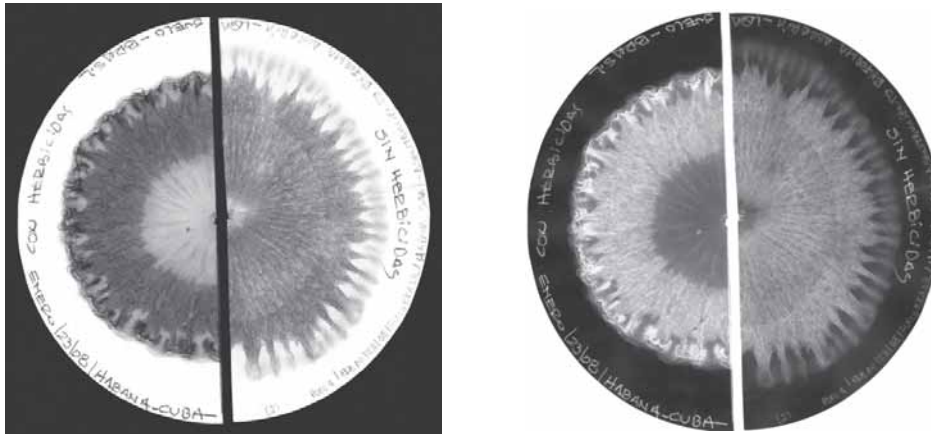
A harmonia de um cromatograma é alterada pela ação de pequeníssimas quantidades de resíduos de *xenobióticos*. Denominam-se xenobióticos as substâncias estranhas ao metabolismo dos seres humanos inventados (sintetizados) pela Sociedade Industrial (fertilizantes químicos, agrotóxicos, antibióticos, metais pesados, produtos químicos, farmacêuticos, industriais etc.) usados no solo.

É possível se fazer cromatogramas para identificá-las, mas cada grupo ou tipo destas substâncias necessita de uma técnica específica com equipamentos, solventes e líquidos de desenvolvimento especiais, difíceis de manipular.

Contudo a cromatografia de Pfeiffer permite perceber, diagnosticar seus impactos negativos destes xenobióticos sobre o seu solo e desconfiar de sua ação naquelas amostras onde não se tem certeza de seu uso.

Na agricultura, o principal xenobiótico, hoje, é o herbicida Glyphosate e sua análise de resíduos (no solo, água e alimentos) é muito complexa, cara e desnecessária, quando a Cromatografia de Pfeiffer permite verificar e orientar os agricultores usuários com a simples observação de bloqueio mineral, inibição na fermentação e oxidação de matéria orgânica.

Fizemos análises de solos latino-americanos com plantio direto em áreas contíguas onde foi e não foi utilizado o Glyphosate. A constatação de seus impactos foi tão grande que repetimos as mesmas em um Congresso Internacional em Havana – Cuba, conforme pode ser visto abaixo.



A partir destes resultados estabelecemos adaptação da Cromatografia de Pfeiffer para análise camponesa de Glyphosate no solo que está no **anexo III**.

CROMATOGRAFIA DE ENZIMAS INDICADORAS DA SAÚDE DO SOLO

Recordemos: A *primeira fonte de energia* para os seres vivos primitivos foi os **minerais**. Depois com o acúmulo de Carbono (matéria orgânica) os microrganismos desenvolveram a **fermentação**, que é catalizada por um complexo entre proteína e minerais conhecido como enzimas.

Enzimas são *proteínas catalizadoras*, a essência da biotecnologia. Hoje, a melhor forma de expressão da “saúde do solo”, é através das enzimas indicadoras da saúde do solo (Dehidrogenase, Beta-Glucosidase, Celulase, Fenoloxidase, Amidase, Fosfatase ácida e Fosfatase alcalina, Arylsulfatase, Urease e todas as outras). Isto também foi previsto nos trabalhos pioneiros de E. Pfeiffer, permitindo identificar a harmonia das “*pétalas*” em um cromatograma.

Em sua evolução os seres vivos desenvolveram, por último, a **respiração**, que necessita muitíssimo mais ainda da participação de enzimas (e proteínas).

Contudo, a análise de proteínas é muito sofisticada e requer equipamentos de alta especialização e condições críticas de trabalho. Elas estão complexadas na matéria orgânica, nos ácidos húmicos, no campo eletromagnético das rochas e adsorvido nas partículas mais finas do solo ou citoplasma dos cadáveres em decomposição *fermento-oxidativa*.

Mesmo assim, vale o esforço. Nosso objetivo, em função dos avanços da “Saúde do Solo” com o comércio de venda de insumos, é permitir o discernimento dos agricultores, principalmente, para controlar a qualidade das compostas, camas de aviários e matéria orgânica fermentada trazida



para a propriedade, para potencializar sua qualidade, através do controle do estágio da fermentação antes da aplicação ao solo ou manejo natural da própria matéria orgânica no mesmo. Ao analisar enzimas do solo, indiretamente, estamos analisando a biodiversidade de microrganismos presentes e ativos no **metabolismo e autopoiese** deste solo vivo.

Pedimos licença e compreensão aos especialistas para expor um método singelo ao alcance dos camponeses para a avaliação da presença de enzimas no seu solo por cromatografia de Pfeiffer.

CROMATOGRAFIA DA “SAÚDE DO SOLO” (experimental)

▪ *Preparação e Impregnação do Papel*

1. Usar uma folha de papel de filtro perfurado no centro com saca bocado (vazador de couro) de 2 mm. Fazer marcas de agulha a 2; 3 e 7cm.

O papel deve ser impregnado com solução de Nitrato de Prata a 0,5% até a primeira marca e colocado para secar no escuro.

▪ *Preparação da Amostra:*

2. Tomar com cuidado o sobrenadante da amostra usada para fazer o cromatograma de solo. Absorver a amostra do solo até a segunda marca (3cm) e colocar para secar horizontalmente e revelar à sombra.

▪ *Desenvolvimento Inicial do Cromatograma*

3. Tomar 6 ml de uma solução a 10% de Cloreto de Sódio em água de chuva e 3 ml de Etanol P.A. Nela, correr o cromatograma até a terceira marca. Deixar secar, horizontalmente, à sombra em local ventilado. Depois deixar à luz natural para revelar. Surgem anéis cromatográficos castanho-cinzentos de proteínas e enzimas do solo, escuros e

espessos proporcionais à sua presença e diversidade. A alteração dos componentes da mistura permitirá aumentar a separação dos anéis, que através de padrões, posteriormente, poderão ser identificadas.

- *Fixador de Cor*

4. Preparar uma solução com 4 ml de Etanol P.A, 1 ml de ácido acético, 5 ml de água destilada, 0,1 ml de glutaraldeído e uma gota de sacarina-ciclamato. Correr até a segunda marca. Deixar secar à sombra em local ventilado.

- *Desenvolvimento Final do Cromatograma*

5. Correr o cromatograma até a última marca com solução a 5% de Hidróxido de Potássio e deixar secar horizontalmente em lugar ventilado.

6. Colocar em um prato raso uma solução de Clorofórmio a 0,01% e gotas de amoníaco. Mergulhar o cromatograma por duas horas. Lavar e enxaguar duas vezes com água de chuva por dois minutos. Retirar e mergulhar em uma solução de Carbonato de Sódio a 3% e uma gota de solução de Tiosulfato de Sódio a 1%. Retirar e secar horizontalmente à sombra. Surgem em vários tons de cinza e castanho de proteínas e peptídeos.

CROMATOGRAFIA DE BIOFERTILIZANTES (experimental)

A importância de analisar biofertilizantes cresce com os conceitos da biotecnologia transformados em insumos para serem adquiridos nas mesmas casas que antes vendiam agrotóxicos. A disputa, agora, será entre o biofertilizante artesanal do agricultor e o industrial da grande transnacional, por isso um método de análise ao alcance do agricultor é de vital importância.

Biofertilizante é o resultado de fermentação, ou seja, produtos de síntese microbiana sobre matéria orgânica e mineral, com formação de açúcares, lipídios, aminoácidos, peptídeos, polipeptídios, proteínas (enzimas), vitaminas e outros em forma de “sol” coloidal, com ação sobre o metabolismo secundário e repercussão na saúde das plantas.

O solo, identicamente ao nosso estomago e intestino é um grande fermentador, entretanto, muitos insumos, tecnologias e degradação alteram sua higidez criando plantas desequilibradas que atraem pragas e manifestam doenças. O uso dos biofertilizantes são tônicos auxiliares para eliminação dos desequilíbrios e recuperação imediata da saúde das plantas ao eliminar efeitos deletérios de insumos, tecnologias e degradação sobre a mesma. Seu uso é tático, pois a recuperação do solo necessita de muito mais tempo.

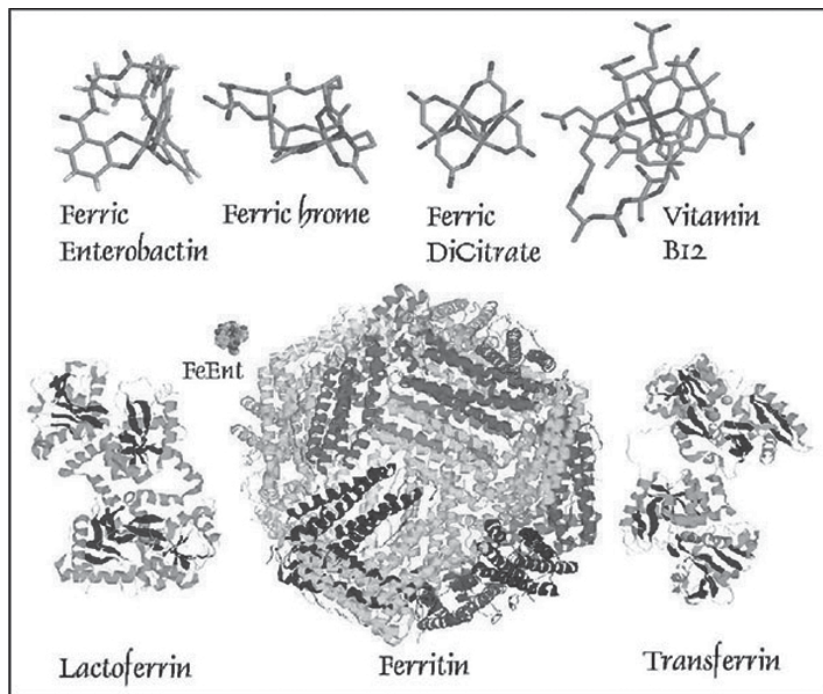
Antigamente, para determinar a qualidade de um biofertilizante, costumava-se misturar com igual volume de Etanol P.A., para uma análise visual da floculação de proteínas totais e pelo tamanho do coágulo determinávamos sua qualidade intrínseca. Os métodos através de eletricidade variavam pelos sais agregados e mascaravam os resultados. Hoje, fazemos “cromatogramas” de biofertilizantes garantindo e autocertificando sua qualidade intrínseca e superioridade artesanal perante os similares industriais.

Como os biofertilizantes têm alto conteúdo protéico em forma de “sol” e a análise cromatográfica se faz evitando sua precipitação. Isto se consegue com a diluição do biofertilizante a 0,01%, que se consegue ao misturar 10 ml e misturar com 990 ml de água de chuva (ou destilada) agitar e tomar 10 ml da solução e novamente diluir em 990 mililitros de água de chuva. Esta solução está a 0,01%. Com o mesmo *modus operandi* de análise proteínas e enzimas do solo acima vista.



Fazer cromatogramas de biofertilizantes é importante, pois nos últimos tempos, os burocratas de fitossanidade (assim como os de inocuidade, higiene) tentam denegrir ou deturpar os biofertilizantes, e por ignorância e má fé, os relacionam com *Coliformes fecais* e *Rotavírus* e outros microrganismos patogênicos ou vírus.

A intenção deles é proibir sua manufatura pelos agricultores, protegendo os interesses industriais das empresas de biotecnologia. De forma corrupta, eles “confundem” a contaminação em caso específico individualizado a ser fiscalizado, inspecionado e controlado, com a ação tecnológica proibida ou vetada, protegendo os interesses das empresas, que não desejam concorrência, pois os produtos artesanais são superiores técnica e culturalmente. Quanto mais informação e meios de controle estão à disposição dos agricultores, melhor é para a economia e sociedade...



Na microflora do solo, os microrganismos saprófitos têm a capacidade de criar complexos com os íons férricos, normalmente insolúveis em pH neutro, para impedir aos patógenos sua existência. Este mecanismo funciona como uma passagem codificada que transforma e transporta transmembrana o férrico em ferroso e isto serve para garantir a saúde e imunidade dos biofertilizantes. Estes complexos são chamados de *sideróforos*.

Os cromatogramas de biofertilizantes, mais que aumentar a amplitude nos análises não-destrutivas e melhorar a compreensão do conceito saúde do solo, permite fascinar par e passo com as etapas e produtos das fermentações, sua reação redox, decomposição e síntese da matéria orgânica pela ação de diferentes microrganismos no meio ambiente.

CROMATOGRRAFIA: IMUNIDADE NO SOLO, TROFOBIOSE NA PLANTA E ORGANIZAÇÃO SOCIAL.

Faz dez anos foi editado o livro [*“Relaciones Químicas entre organismos: Aspectos Básicos y Perspectivas de su Aplicación editado em Abril de 2001, por Ana Luisa Anaya, Francisco Javier Espinosa-García e Rocío Cruz Ortega, da Plaza e Valdez Editores*], que diz: *“Todos os seres vivos produzem compostos químicos diversos que, ao se liberar no meio ambiente, afetam de maneira significativa a biologia de outros organismos e determinam a existência de interações químicas neles. Nesta dinâmica complexa, a ecologia química encontra seu nicho particular dentro da ciência. Os sinais químicos produzidos e liberados pelos organismos são substâncias que derivam das rotas de biossíntese conhecidas como rotas metabólicas secundárias, as quais se encontram intimamente relacionadas com as rotas primárias que dão origem aos metabólitos primários (carboidratos, lipídeos, proteínas, ácidos nucleicos)”*.

Tudo isso esconde o objetivo dogmático da ciência industrial de aprofundar em nível molecular os avanços celulares no sistema imunológico das plantas, animais e humanos. Por exemplo: Na Internet, encontramos, entre muitas, a aula do professor David

Collinge da Faculdade de Agronomia e Florestas da Dinamarca sobre a identificação e manipulação de toxinas fúngicas através de engenharia genética, para a criação de plantas transgênicas, resistentes através de brancos insensíveis. Contudo, repetimos isto é alcançado (na China) com farinhas de rochas.

Com os “cromas” cada agricultor interpreta cada membrana, acompanhando o crescimento e desenvolvimento da imunidade do seu solo.

A restauração da importância do conhecimento dos metabólicos secundários nas espécies selvagens, muitas vezes deixada de lado com o processo de domesticação industrial, e uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, agora necessita ser ressaltados e resgatados para servir de molde à biotecnologia (genes de interesse).

A grande maioria de acadêmicos funcionais da ecologia química desconhece a palavra trofobiose e necessitam compreender “eliciadores”, “fitoanticipinas”, “fitoalexinas” e outros termos da “Fitopatologia” Molecular, imbricados na trofobiose, pois não querem ficar ultrapassados no contexto mercadológico.

Assim se criou a farsa das doenças das plantas ou fitopatologia, quando plantas não ficam doentes, plantas tem deficiências que corrigidas faz desaparecer as doenças. Mas, na Sociedade Industrial, reza o dogma: Nos primeiros tempos predominou a mística que as enfermidades das plantas eram castigo dos deuses; depois evolucionou, eram distúrbios ambientais-nutricionais; Mais tarde, podiam ser controladas “cientificamente” por produtos industriais da matriz química: bactericidas, fungicidas etc. Com as técnicas de agricultura ecológica se percebeu a carência de ciência e se restaurou a interpretação da trofobiose na higidez das plantas. Hoje, queremos restaurar os cromatogramas do solo.

Agora, com a chegada da engenharia genética, biologia molecular e biotecnologias é possível aprofundar o estudo da saúde da planta em nível molecular com duas visões: uma utilitária, como a dos fungicidas e outra para a harmonia e sustentabilidade

energética. A primeira é a nova tecnologia após a era dos fungicidas e agroquímicos. A segunda será a nossa preocupação. *Agora devemos aprofundar, também, na trofobiose em nível molecular. O agente patogênico é um vetor em co-evolução, que impede a involução energética, degradação e perda de vitalidade através da destruição e morte das plantas fora de sua plenitude.*

A habilidade das plantas em se defender contra a maioria dos patógenos potenciais resulta de mecanismos evolutivos. Assim elas percebem e reconhecem invasores microbianos e ativam subsequentemente respostas de defesa. Estes mecanismos são genéticos. Vários genes de resistência ativam rotas metabólicas múltiplas de transdução e que as respostas comuns de defesa podem ser ativadas por rotas metabólicas independentes (Innes, 1998).

Antes se acreditava que as plantas eram muito diferentes dos animais por não formarem anticorpos ao não terem um sistema imunológico interno. Continuam diferentes, mas possuem também seu sistema imunológico tanto inato quanto adquirido, como já faz muito afirmou Vavilov.

Agora com a nova matriz da biotecnologia, as empresas químicas trazem ao público suas pesquisas secretas escondidas desde a descoberta das *fitoalexinas* em 1940 pelos nazistas na Alemanha.

No Instituto de Investigações Biológicas do III Reich, em Braunschweig, Müller & Börger descobriram que os cultivares de papas resistentes à requeima, quando atacados pelo fungo *Phytophthora* acumulavam substâncias inibidoras ao crescimento do mesmo, o que não ocorria nos cultivares de papa suscetíveis à enfermidade. Estas substâncias foram denominadas de fitoalexinas (do grego *phyton* = vegetal e *alexin* = composto que repele), mas sua descoberta não causou profundas mudanças no conceito de resistência das plantas aos patógenos, pois de forma conservadora se continuou a depender do grande comércio de substâncias exógenas para proteção contra as enfermidades e pragas dos cultivos. Foi um segmento bilionário que, entretanto, tinha seus dias conta-

dos. As fitoalexinas não existem na planta, começam a ser produzidas quando são “agredidas” ou “eliciadas” pela toxina dos fungos. Elas são parte do metabolismo secundário, estudado na atualidade pela Ecologia Química.

Em 1958, se demonstrou que as vagens de feijão produziam um exudado com poderoso efeito antimicrobiano, até então as fitoalexinas estavam relegadas a estudos para o futuro. Nos anos 70, as empresas químicas passaram a buscar com celeridade novos compostos para estudar e patentear. As biossínteses de fitoalexinas surgiram através da *clonagem* de enzimas nos anos 80. Entretanto, continuaram secretas. O grande avanço, nos últimos vinte anos, foi o estudo sobre a detoxificação das fitoalexinas pelos fungos patógenos às plantas. Com as técnicas de biologia molecular, é possível identificar os genes e construir bibliotecas de ADNc e plasmídeos com os genes mutantes deficientes de toxinas fúngicas e descobrir os locais e número de genes de ataque e os genes de interesse de produção de fitoalexinas nas plantas mutantes deficientes. É a fitopatologia molecular.

A saúde das plantas entra em um novo campo e antes que novos produtos surjam para o mercado, devemos alertar que uma planta bem nutrida desenvolve mecanismos naturais para sua defesa. Vejamos alguns deles: As defesas da planta são multifacetadas, préformadas ou induzidas. Devemos nos acostumar com os nomes como: Papilhae, Resposta Hipersensível, Proteínas Relacionadas a Patogêneses, Defesa Induzida, Proteínas anti-microbianas, Fitoanticipinas, Elicidores ou com a presença de Fitoalexinas: Saponinas (Avenacin A-1) alfa tomatine alfa Chaconine α - solanina); Glicosídeos e glucosinolatos cianogénéticos, Brassinina; Ácidos Hidroxâmicos Cíclicos (DIBOA (2,4-dihydroxy-1,4-benzoxazin-3-one) e DIMBOA (2,4-dihydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazin-3-one). Compostos antifúngicos presentes nos frutos Resorcinol, Monoenes e Dienes (1-acetoxy-2,4-dihydroxy-n-heptadeca-16-ene e 1-acetoxy-2-hydroxy-4-oxo-heneicosa-12,15-diene); Persin, Stilbenos, Resveratrol (trans-3,5,4'-trihydroxystilbene); Sesquiterpenos, Rishitina, Lubimina, Solavetivona; Kievitone, e Phaseolidina Pisatin e Maackiain, nas leguminosas...

O húmus, lar dos microrganismos, é a “força da vida” do solo e atua como membrana. Entretanto, é difícil definir o húmus com exatidão; é uma substância altamente complexa, sua natureza ainda não é totalmente conhecida. Fisicamente, o húmus pode se distinguir da matéria orgânica bruta, pois é fino uniforme, escuro de aspecto gelatinoso, esponjoso e de estrutura amorfa, sem uma fórmula química determinada.

Há estudos feitos em função do uso de Glyphosate nos cultivos transgênicos, onde se determina que este herbicida altera o Campo Eletromagnético do Solo¹⁸. Também nos solos da Argentina há estudos pioneiros sobre estes efeitos físicos do Glyphosate¹⁹. A alteração no campo eletromagnético é de suma gravidade e pode ser encontrado ainda em “The Hidden Dangers of Roundup” www.naturalnews.com/025534.html (Perigos Ocultos do Roundup)

O Nitrogênio²⁰, no interior da célula, utiliza estrategicamente o Ferro em todas suas etapas por meio das enzimas (Urease, L-Glutaminase, L-Asparaginase, L-Aspartase e b-Glucosaminidase), assim como o Enxofre através das suas enzimas, que sempre estão disponíveis ou induzidas no solo.

¹⁸ linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0021979703002078.

¹⁹ www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0365-03752005000200006&script=sci_arttext - 48k

J. Argent. Chem. Soc. v.93 n.4-6 Buenos Aires ago./dic. 2005 N-(Phosphonomethyl) Glycine Interactions With Soils

Pessagno, R.C.¹; Dos Santos Afonso, M.¹; Torres Sanchez, R.M.² ¹INQUIMAE y Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires - Ciudad Universitaria, Pabellón II - (C1428EHA) Buenos Aires - Argentina

²⁰ Segundo a Agencia de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, mais de 70% do óxido nitroso (N₂O), um poderoso gás de efeito estufa com um potencial 280 vezes maior que o gás carbônico, vem de práticas agrícolas industriais. O óxido nitroso é um intermediário da desnitrificação, um processo em que as bactérias do solo reduzem o óxido de volta a gás Nitrogênio. As bactérias que participam deste processo pertencem principalmente às dos gêneros Pseudomonas e Bacillus. Conforme algumas estimativas, o esterco animal pode ser responsável por quase metade das emissões de N₂O das atividades rurais na Europa; o restante adviria de fertilizantes inorgânicos à base de Nitrogênio (petróleo). Assim a digestão anaeróbica não somente evita a perda de nutrientes, mas poderia também reduzir substancialmente as emissões de gases estufa das atividades agrícolas.

A incorporação de qualquer matéria orgânica ao solo, sua fermentação e posterior oxidação – redução e transformação energética forma membranas. Seja uma folha que cai da árvore e se deposita sobre o solo, seja o corpo de um animal em condições similares. O agricultor, quando semeia um adubo verde e o aproveita, sabe que a sua decomposição através da membrana do solo segue uma ordem de tempo até vinte anos segundo as condições ambientais, e riqueza em taninos, ceras e outros elementos presentes. Obviamente, estes valores e tempos são funções de variáveis ambientais e aspectos genéticos (gênese) das folhas, ramos, raízes e seu conteúdo em compostos simples ou complexos como o amido, celulose, lignina ou quitina (aromáticos), pois muitas membranas são necessárias para sua transformação e incorporação energética (relação C/N).



É por isso que o estudo do efeito dos adubos verdes nos solos agora é elaborado desde o ponto de vista molecular e funcional com ênfase nos diferentes ácidos orgânicos de baixo peso molecular (sigla em inglês: LMWOA) presentes conforme o desenvolvimento da fermentação. Através da *beta oxidação*, temos os ácidos com número de Carbono pares e *alfa oxidação* (decarboxilação) temos os ácidos com número de Carbono ímpares. Com os análises de quantificação dos mesmos sabemos que tipo de microrganismos um solo necessita para levar a fermentação em uma ou outra direção para a formação de aminoácidos (glicina, metionina, ornitina e outras amidas e aminas mais complexas (Putrescina, Cadaverina, Spermidina, Spermina do ciclo das fitoanticipinas e fitoalexinas do princípio trofobiótico) compostos mais complexos em um solo. É um novo negócio gigantesco, pois estes micróbios ao, se multiplicarem garantem renda, royalties e uma economia forte para as mesmas empresas que antes vendiam sais químicos ou venenos. Também provocam impacto nas membranas por seu alto conteúdo de energia livre. Aumentam a necessidade de água (stress hídrico) e alteram o eletromagnetismo dos seres vivos.

Os traços e subtraços dos lantanídeos e outros elementos podem ser vistos abaixo:

ANTIMÔNIO: Eficaz contra plaquetas no sangue.

BISMUTO: Tem função endócrina. Reduz a perda de Cálcio e Magnésio nos ossos.

CÉSIUM: Produz condição alcalina, ajuda a combater o câncer.

EUROPIUM: Duplica a vida dos animais de laboratórios.

GERMÂNIO: Aumenta a imunidade. É iniciador do impulso elétrico.

LANTÂNIO: Útil contra fadiga crônica.

LÍTIUM: Contra depressão, infertilidade, raiva, desajustes, redução do crescimento, falhas reprodutivas.

NEODÍMIO: Duplica vida das cobaias, promove crescimento celular.

SAMÁRIO: Duplica vida das cobaias, promove crescimento celular, queda do pelo.

PRATA: Antibactéria, antifungos, antivírus, desinfetante, aumenta imunidade, reduz inflamação.

ESTRÔNCIO: Estratégico para aminoácidos, insulina, suprarenal, anticorpos, lúpus e anemia falciforme.

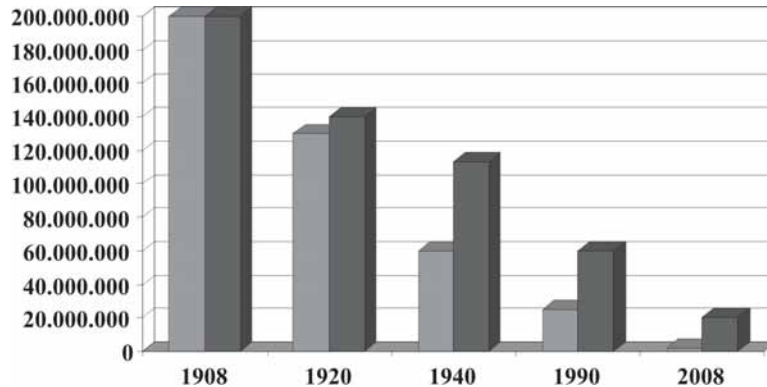
TÚLIO: Duplica vida das cobaias, promove crescimento celular.

YTRIO: Duplica vida das cobaias, promove crescimento celular.

Agrofísicos russos vão muito além, dizem que há destruição da microflora na rizosfera das plantas pelos campos eletromagnéticos de alta frequência formados por estas moléculas²¹ sintéticas, que alteram seu campo Eletromagnético com severos impactos. Nos campos de arroz irrigado e cultivos de pastos industriais, que crescem em iguais condições, o “desequilíbrio da proporcionalidade mineral” leva a formação de gás metano, perigoso causador do Efeito Estufa. Mas, com o uso de farinhas de rochas há o crescimento de bactérias metanotróficas (que usam o Carbono do CH_4 como fonte de energia seguindo duas rotas metabólicas: a) da RuMP – Ribulose MonoPhosphate e b) a da Serina para a transformação do formaldeído), através das proteínas monooxigenases, catalisando e impedindo que o gás escape para se dispersar como calor na superfície do Planeta.



²¹ Effect of extremely high frequency electromagnetic fields on the microbiological community in rhizosphere of plants À.À. Ratushnyak¹, Ì.G. Andreeva¹, Î.V. Morozova¹, G.A. Morozov², and M.V. Trushin^{3,4} www.international-agrophysics.org/artykuly/international_agrophysics/IntAgr_2008_22_1_71.pdf



Os seres-vivos têm inúmeros mecanismos sofisticados para superar situações normais ou anormais em seu desenvolvimento, crescimento, reprodução e restaurar o metabolismo e autopoiese. Neles não há função preponderante para os minerais, mas as substâncias iniciam seus precursores nestes ciclos. Para exemplificar, vejamos os casos do Enxofre e Ferro.

Os ciclos bio-geo-químicos eram estudados e compreendidos de forma cartesiana (linear) sem uma preocupação maior com sua integração e sincronização, por exemplo, o “Ciclo da Água” envolve o ciclo do Nitrogênio, Carbono, Enxofre, Oxigênio e obviamente todos os sais minerais que ela arrasta para os oceanos. Com a biotecnologia aquela realidade mudou, e há a necessidade de conhecer e entender da primeira à última membrana nos ciclos.

Os cientistas sabem que o desaparecimento da microvida do solo é mais grave ou tão grave quanto a mudança climática. Na época de Julius Hensel, um grama de solo tinha mais de 60 milhões de microrganismos com altíssima diversidade biológica. Hoje, a maioria dos solos tem menos de 2 milhões de microrganismos/grama e a tendência é de queda. Quando um solo é bem mineralizado, tanto os microrganismos aeróbicos quanto anaeróbicos restabelecem sua harmonia/dinâmica, se complementam simultaneamente nas funções dos ciclos sincronizados com os dos sistemas conforme a situação estacional, climática ou excepcional.



Todos os seres-vivos, inclusive os micróbios, somente podem comer carbono vivo, originário da transformação do Sol. Um carbono fossilizado (hulha, turfa, xisto, petróleo) não pode ser aproveitado pela microflora do solo, a não ser muito lentamente e de forma a constituir um sistema. É isso que acontece com o carvão vegetal agregado a um solo, sua função é diferente da de um carbono do CO_2 ou de uma compostagem. Mas tanto o carvão vegetal como o existente na forma fossilizada tem suas funções em seus tempos. O carbono presente no solo por fermentação deve transformar-se em CO_2 , mas algumas fermentações o transformam em metano. O gás carbônico é um produto intermediário, pois a fotossíntese o transforma novamente em carbono vivo, já o metano tende a se transformar em calor.

Os processos fermentativos aeróbicos permitem combinar: Microrganismos, Oxigênio e Temperatura com a Matéria Orgânica cujo resultado é fixar o Carbono ao plasma vivo.

Já nos processos anaeróbicos, além de fermentação há putrefações com reações de alta energia. O Oxigênio se libera da matéria orgânica reduzida e consumida pelas putrefações com formação de metano.

As putrefações tem mau cheiro²², principalmente pela formação de aminas tóxicas como cadaverina e putrescina (ptomaínas) que capturam também o Nitrogênio, entretanto em *hormese* tenham ação no sistema imunológico das plantas e sejam estudados pela biologia molecular para a localização e extração de genes com potencial de interesse.



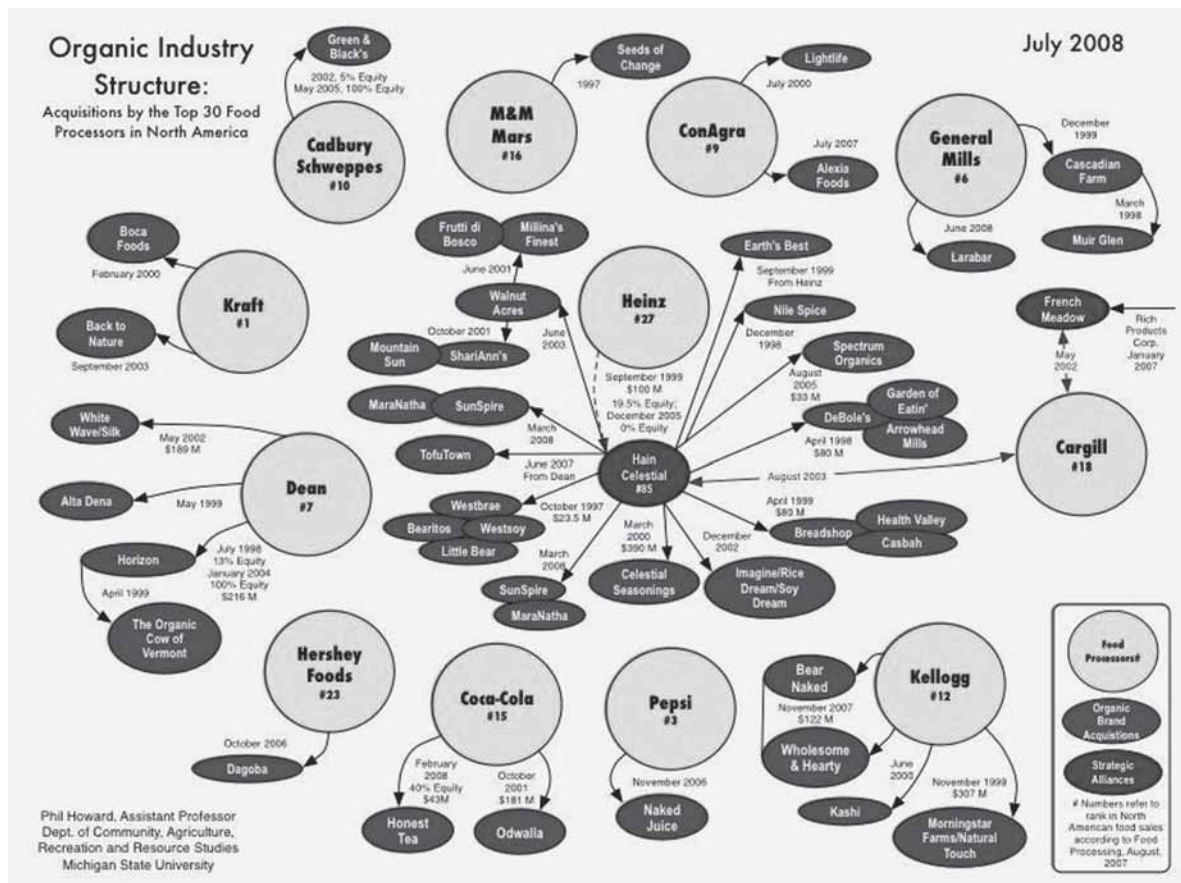
²² O uso de farinhas de rochas permite diminuir os impactos e redução do mal cheiro na matéria orgânica do solo, mas o mais dramático é quando edafólogos dizem que as rochas não tem nutrientes para as plantas.

O racionamento cartesiano superficial e linear oferecido nas escolas não permite entender que na evolução dos ciclos os microrganismos patogênicos são incapazes de sintetizar seus próprios aminoácidos, mas podem aproveitar os aminoácidos a partir da matéria orgânica em decomposição. Muitos de eles, *necrotróficos*, desenvolvem toxinas. Estas toxinas atuam à distancia e provocam a necrose progressiva das células, para que estas parasitas possam invadir e colonizar estes tecidos. Estas toxinas determinam até mesmo que a célula hospedeira produza substâncias como água oxigenada. Sabemos que a água oxigenada no plasma de uma célula em presença do Sol causa queimaduras e destruição de tecidos, que permite a penetração e nutrição dos microrganismos patogênicos.



A quase totalidade de fungos fitopatogênicos possui seu sistema de toxinas para provocar necrotrofia e mecanismos de instalação. Os micróbios aeróbicos imediatamente começam a intercambiar elementos de nutrição para facilitar sua reprodução e proteção, os três pilares essenciais da vida.

As sementes, ao absorver água, aumentam seu tamanho várias vezes, e isto rompe muitas membranas celulares vazando seu conteúdo. Os patógenos por meio de toxinas aumentam a expansão destas necroses e podem limitar o desenvolvimento dessa semente afetada. Os chineses evitam esta enfermidade com a aplicação de “farinhas de rocha”, que contém Terras Raras (Actinídeos e Lantanídeos), formando uma película. Esta, impede ação das toxinas, pois as bloqueiam e inibem, conforme já está comprovado pela biologia molecular (Prof. Dr. David Collinge, do KVL de Dinamarca, disponível na Internet) e no livro de John Lucas, Plant Pathology, Ed. Blackwell, 2001.



CROMATOGRAFIA DE PFEIFFER: O VÍNCULO ÉTICO ENTRE CAMPONÊS E CONSUMIDOR

Ao fazer os primeiros cromatogramas de lodo de Chinampas em Xochimilco, México, foi possível perceber a importância e valor dos “cromas”, para organizar o resgate do conhecimento sobre metabolismo e autopoiese do solo, instrumento da sabedoria camponesa.

As civilizações *atlante-mexicanas* faziam isto há milênios com finalidades agrícolas, sanitárias e segurança civil. A cidade de **Tenotichtlán** foi construída sobre uma ilha no seu interior do lago de **Texcoco**, que era salgado. Havia a necessidade de produção de alimentos próximos e separação das águas doces para a agricultura e abastecimento. Para facilitar a separação e reserva de água da chuva, havia diques, represas e canais de transporte, que serviam, também, para controlar as inundações. Dentro do lago salgado eram construídas ilhas flutuantes. Estas ilhas recebiam o nome de *Chinampas* e ainda podem ser observadas hoje em *Xochimilco* na Cidade do México.



Com a invasão espanhola os diques e canais foram destruídos misturando as águas salgadas e doces, impedindo o abastecimento e agricultura, com insegurança nas inundações.



As chinampas eram construídas com matéria orgânica, que era submersa na água do lago, meio redutor anaeróbico (fundo do lago), que precipita os principais metais do metabolismo da planta (grupo catiônico II e III da Química Analítica). Esta matéria orgânica de mau cheiro retirada do fundo do lago ao ser colocada na superfície, rapidamente, se oxida por outros microrganismos, Sol e, tanto a matéria orgânica como os metais se tornam facilmente assimiláveis pelas raízes das plantinhas dos viveiros de flores e verduras, pois a microflora anaeróbica dá lugar à aeróbica que modifica o substrato para seu aproveitamento.

A tecnologia das *Chinampas* tem, ainda, uma faceta diferenciada: Utilizam a fermentação redutora para separar os sais de Sódio, tóxicos às plantas, que estão presentes na matéria orgânica e ficam solúveis na água não prejudicam o desenvolvimento das plantas que crescem no solo agrícola.

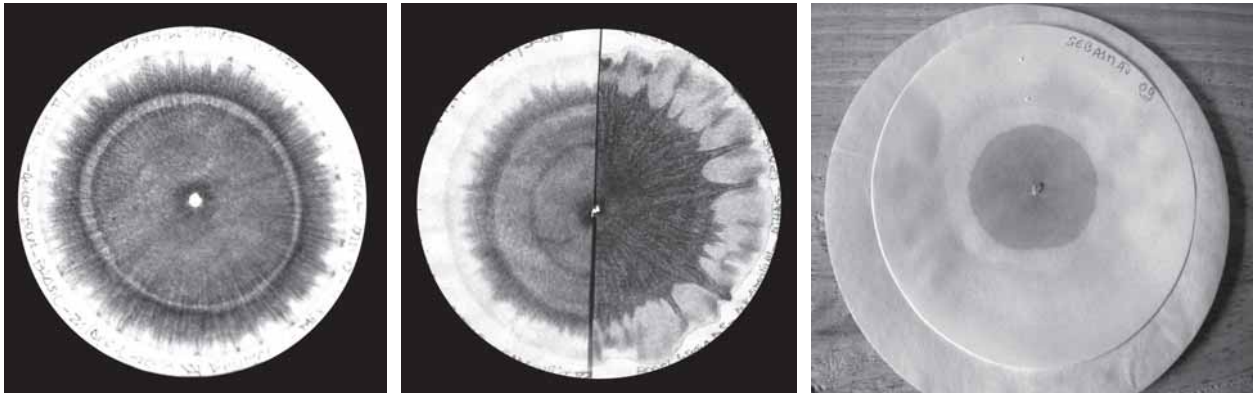
A oxidação leva o Enxofre a íon Sulfato, que é tomado do solo pelas plantas, que incorporam à proteína, que é consumida por animais, os quais a convertem em proteína animal. A morte das plantas e dos animais permite a decomposição bacteriana da

proteína em gás sulfídrico e outros produtos no processo que envolve muitos fungos, actinomicetes e nas bactérias heterotróficas tais como *Proteus vulgaris*.

Algumas bactérias podem funcionar na zona de transição entre ambientes aeróbicos e anaeróbicos. O gás sulfídrico pode ser oxidado a Enxofre por tais bactérias que depositam o S elementar em suas células ao usar o Oxigênio como ganhador de elétrons. O gás sulfídrico pode também ser oxidado a sulfato pelas bactérias fotossintetizadoras *Chromtiacceae* e *Chlorobiaceae*.

Hoje, as “Chinampas” são uma referência tecnológica, pela necessidade de fixar o gás carbônico na matéria orgânica. Algo que ocorre naturalmente nos lodos das represas e margens de alguns rios (Nilo).

No NE brasileiro, a cromatografia de solos salinizados permite acompanhar seu manejo e extração dos sais. Estamos fazendo isso com o cultivo do espinafre da Nova Zelândia, hortaliça nutracêutica, grande extratora com o apoio de várias ONGs sérias.





Esta tecnologia e natureza passam a ser alvo das grandes transnacionais interessadas nos investimentos para a economia da Mudança Climática. Com a cromatografia de lodos de “chinampas” e represas, é possível acumular mais rápida, e, socialmente estes conhecimentos, sua oxidação e *serule* da vida no solo para a *vitalização* de desertos, no estilo da terra preta da Amazônia.

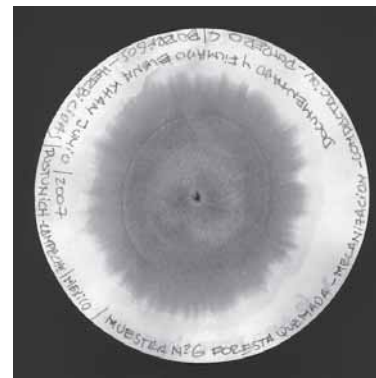
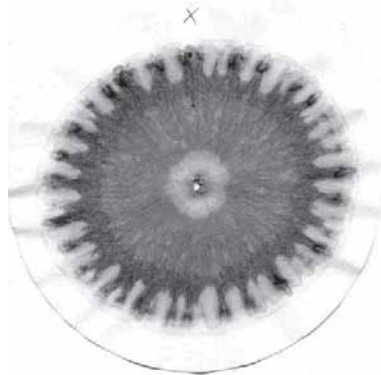
CROMATOGRAFIA DA TERRA PRETA DOS ÍNDIOS DA AMAZÔNIA

Da mesma forma, na Latinoamérica há diferentes *vertisoles*, *andisoles* com alta riqueza em argilas, cinzas vulcânicas e presença de *glomalin*s. São solos de exceção por sua gênese e sua cromatografia necessitam de uma adaptação [extração com solução a 2% de Soda cáustica ou potássica] para seu *croma* poder “correr” em função do alto conteúdo protéico e matéria orgânica.

Cromas de Andisoles.

Na virada para o Século XXI, arqueólogos descobriram na bacia amazônica, grandes áreas com “Terra Preta” (AMAZONIAN BLACK EARTH) com mais de dez por cento de matéria orgânica. Por sua origem geológica estes solos, muito oxidados e “pobres” em minerais (Oxysoles) não têm fertilidade, mas foram totalmente transformados por indígenas. São mais cinquenta áreas, construídas desde há mais de cinco mil anos, através do manejo do carvão vegetal, biomassa, minerais, cerâmicas moídas, microrganismos pelos indígenas. Esta obra é tão fantástica quanto uma pirâmide ou construção de um calendário. O mais fantástico é que essa membrana de **Carbono** permaneceu ativa e auto-sustentável sem a presença do homem, enquanto as terras da agricultura industrial tendem ao deserto por não-sustentabilidade do **Carbono**, na presença da ciência do homem.

Há profundos e avançados estudos, em grandes corporações e universidades criando produtos biotecnológicos: Mistura de partículas minerais finas (rochas moídas e argilas), com Carbono fermentescível e carvão vegetal (carvão ativado), com agregado de adsorventes de umidade (poliacrilato de potássio das fraldas descartáveis), inoculados com diversos micróbios para aumentar a fermentação e respiração no solo e fixação do gás carbônico para a saúde do solo e mitigar os efeitos da mudança climática. Este é o principal instrumento da nova ordem da “Revolução Verde na África”.



“CROMAS”: CERTIFICADO DE QUALIDADE, TRAÇABILIDADE E INOCUIDADE PARA O CONSUMIDOR.

O controle de qualidade de alimentos por cromatografia também foi desenvolvido por Pfeiffer.

O trabalho com os agricultores é um extremo, difícil pela dispersão e individualidade dos mesmos, já o outro extremo, feito com os consumidores, embora mais fácil por sua concentração e possibilidade de ação comunitária tem similar dificuldade pelas manobras e ações da indústria de alimentos, desconhecimentos na produção e comodidades alienantes.

Junto ao consumidor, a cromatografia de Pfeiffer age como uma ferramenta de instrumentalização do *biopoder* e organização camponesa, na medida em que realiza o trabalho de conscientização e dos grupos de consumidores.



Nas análises, há pequenas variações em função de suas características intrínsecas.

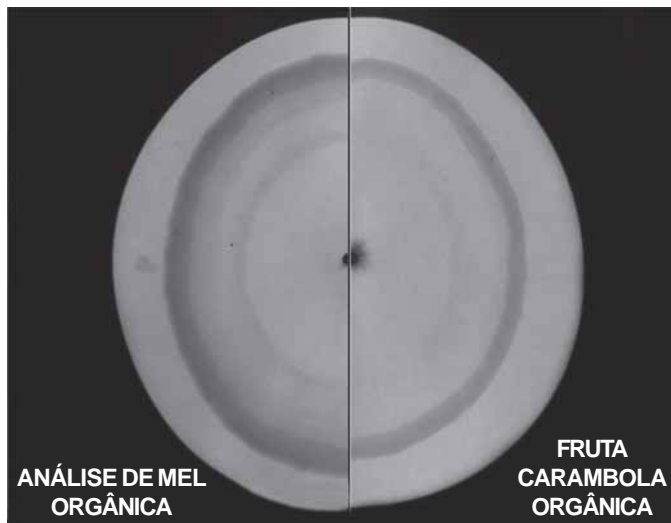
Cereais: É necessário moer em um pequeno moinho ou morteiro, com cuidado para não aquecer. Pesar uma grama e agregar 50 ml de solução de Soda Cáustica a 0,1%, ou seja, dez vezes mais diluído que a utilizada para a análise de solo. Fazer o 6 x 6 x 6 esperar 15 minutos e repetir aos 30 minutos, e realizar o cromatograma com o sobrenadante.

Raízes, Tubérculos, Bulbos Folhas verdes frescas, Legumes e Frutas: A matéria prima deve ser o mais fresca possível. Primeiro cortar finamente com tesoura limpa ou em um morteiro moer delicadamente. Pesar 2,5 gramas e colocar em 50 ml de solução de Soda Cáustica a 0,1%. O preparo é idêntico para os cereais.

Sucos, Refrescos Naturais e Néctares: Não devem ser filtrados e se medem 5 cc, adicionar 5 ml de solução 0,1% de Soda Cáustica e fazer uma só vez o [6x6]x6 e imediatamente analisar.

Açúcares, Méis, Melado e Xaropes Naturais: Pesar 2,5 gramas em 50 ml de Solução de Soda a 0,1% e fazer um 6x6x6 e realizar a análise imediatamente.

Ervas Secas e Chás: 2,5 gramas em 50 ml de água destilada fervendo. Agregar imediatamente 50 ml de solução de Soda Cáustica a 0,1% e fazer o [6x6]x6, repetir aos 15 e 30 minutos, 60 minutos e 120 minutos e realizar o cromatograma.



POSFÁCIO

O cromatograma de solo é um instrumento de autodefesa do camponês que evita que as poderosas Fundações (Rockefeller, Ford, Kellogs, Cargill, Bill & Melinda Gates, Aliance for Green Revoluton in África, Hein Celestial, Coca Cola, Nestlé e outras) usem a agricultura para aplicar fielmente a equação de von Liebig: Transformar o T_c (tempo camponês) em T_i (tempo industrial) para alcançar a Eugenia vitoriana, onde OGM & Transgênicos são a expressão absoluta do controle da vida (e evolução) na ideologia totalitária do capital e o T_n (tempo natureza) tenha o preço máximo nos *shoppings* para uma seleta Elite.

O professor Pfeiffer não entendeu o valor da exclusividade da energia do petróleo para as matrizes de transporte e química na economia financeira (industrial, agricultura, saúde, militar e comércio) no mundo, onde o valor de uma unidade se transformava em cem nos alimentos, fármacos, eletrônicos, armas e ignorando o exponencial de suas externalidades (degradação cultural, exclusão social, poluição e devastação da natureza).



Hoje, a energia mais exclusiva do Sol (Carbono, Água, Nitrogênio e Enxofre através da biotecnológica) permite aos micróbios fazerem o mesmo produto com um retorno até cem mil vezes maior, sem os riscos e a vulgarização do petróleo. Meios de comunicação difundem a nova ordem e "consciência" para mascarar a degradação cívica e ética em benefício dos cartórios a serviços transnacionais.

O professor Pfeiffer viveu cem anos antes deste tempo com objetivos mil anos à frente dos mesmos.

ANEXO I

MICORRIZOS, DAS “BONECAS AFRICANAS” AOS “CHOURIÇOS MICROBIOLIZADOS”.

Eles não são uma novidade tecnológica como desejam alguns, pois foram encontrados fósseis de esporas de *Glomeromycota* com 460 milhões de anos permitiram determinar que a origem e presença dos micorrizos fossem antigas. Entretanto, nas dissertações e teses universitárias, não vemos grande interesse ou capacidade para dominar seu manejo. Por que será?

As formas *arbusculares* já se encontravam presentes no momento da aparição das primeiras plantas terrestres.

As primeiras plantas terrestres, como *Rhynia major*, não possuíam raízes próprias, apresentando unicamente um caule subterrâneo do qual sobressaíam caules aéreos.

A absorção de nutrientes, portanto recaía quase exclusivamente sobre os micorrizos, mostrando sua necessidade para a conquista da terra firme e sua importância na fertilidade como constituinte de sua microflora na alimentação dos animais e humanidade.

O botânico alemão *Albert Bernhard Frank*, em 1885 foi o primeiro a observar micorrizos que deixou um registro, entretanto eles são conhecidos desde a antiguidade em quase todos os cultivos. Na França em 1900, *Nöel Bernard* estudou e publicou sua tese sobre a extrema importância na vida das orquídeas.

A partir de 1955, com a publicação dos primeiros trabalhos de *Bárbara Mosse*, em East Malling, Grã Bretanha, os micorrizos voltaram a seu status na evolução da vida e futura biotecnologia.

Os micorrizos existem na maior parte das plantas terrestres. Estes beneficiam as plantas ao melhorar a nutrição, aquisição e uso do P e Zn do solo e também dos fertilizantes. Estimulam a fixação do N nas plantas noduladas, aumentam a tolerância das plantas às doenças, imobilizam alguns metais pesados, melhoram o uso da água, tolerância à seca e melhorar a estrutura do solo.

As duas classes de micorrizos básicas são as ectomicorrizos e as endomicorrizos. As primeiras se aglomeram ao redor da raiz e formam uma bainha fúngica entorno a esta denominada de rede de Hartig. Outra característica das infecções por ectomicorrizos é que o crescimento das raízes infectadas se estanca e esta adquire a forma de clava. Os micorrizos vesiculares, *arbusculares* têm numerosos hospedes. Desta forma infectam a maior parte dos cultivos agrícolas. Os gêneros importantes são

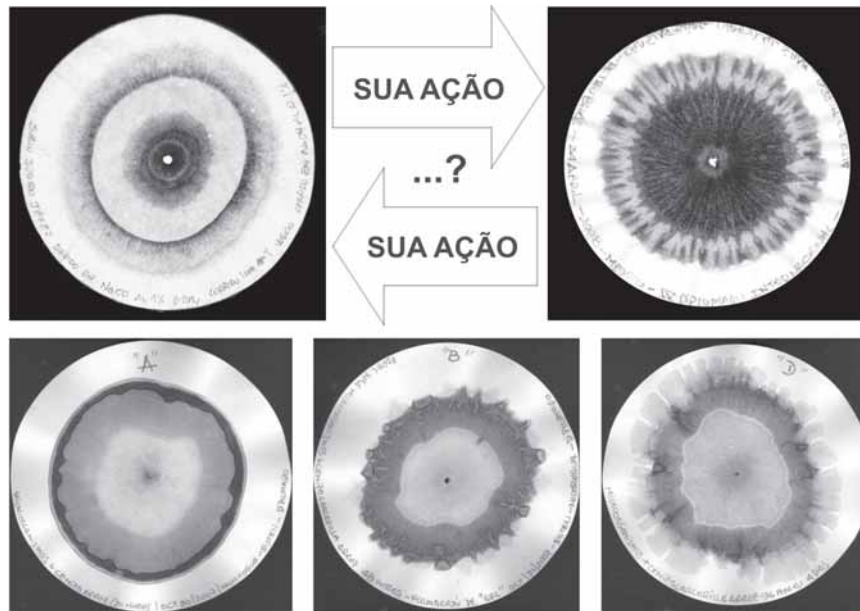
Glomus, Gigaspora, Acaulospora, Entrophospora e Scutellospora. Os micorrizos arbusculares formam duas estruturas que se diferenciam dos ectomicorrizos: vesículas e plantas. As vesículas são órgãos de armazenamento cheias de lipídeos. Os arbusculos é o lugar onde se realizam intercâmbio metabólico entre micorrizos e plantas. A maior parte dos micorrizos vesiculares arbusculares se encontram nos primeiros 20 centímetros do perfil do solo, contudo às vezes possam se encontrar em zonas mais profundas. O solo suporta comunidades inteiras de micorrizos em lugar de espécies isoladas. Os micorrizos aumentam a solubilidade do P, já que excretam ácidos e estendem a área da raiz exposta ao P do solo.

Supondo que o uso de farinhas de rochas facilitem a relação entre os fungos micorrízicos arbusculares – HMA - com as raízes, no cultivo de *arroz quilombola*²³, peletizamos as sementes para obter sua *microbiolização*. No momento da colheita, selecionamos no solo as plantas de arroz mais perfilhos e desenvolvidos, também as plantas adventícias (daninhas) com estas mesmas características e fizemos as bonecas *africanas*. Bonecas no sentido de uma trouxinha de pano, como aquelas que se faziam com o anil para branquear as roupas. Uma fralda velha, pano de algodão retangular ou “*vua!*” recebe todas as raízes e terra de cada mata de arroz o plantas adventícias (inços), isto dá mais o menos três a cinco quilos. Em condições de carência de umidade os microrganismos (micorrizos, fungos saprófitos e bactérias) *esporulam*. Esporulados aguentam vários meses.

Estas bonecas ficarão armazenadas em um galpão ventilado, mas seco, durante todo o ano esperando o novo plantio, seja na peletização das sementes ou pode ser utilizada na água para dispersão das esporas ao molhar as bonecas e aspergir sobre as plântulas emergentes. Nas bonecas africanas não estavam presentes somente os micorrizos, também, as bactérias produtoras de *sideróforos* de vital importância para o complexo do Ferro muito comum na região e que não é notada nos cultivos industriais pelo uso intenso de herbicidas seletivos.

Uma nova adaptação são os “*chouriços de microbiolizados*” feitos com meias de nylon velhas, recheadas com terra, farinha de rochas, carvão vegetal finamente moído e composto orgânico bem fermentado, enterradas nas entrelinhas dos cultivos microbiolizados. Há a procura das raízes colonizadas pelos “chouriços”, onde são posteriormente, ao final do cultivo recolhidos e guardados para o próximo cultivo igual que as bonecas.

²³ *Oryza glaberrima* de origem africana introduzido na América pelos escravos. Restaurado é cultivado nas populações quilombolas.



CASCA DE ARROZ INOCULADA COM MICRÓBIOS 24, 48 E 96 HORAS DEPOIS

O resultado das bonecas africanas e chouriços podem ser visto nas duas primeiras semanas após a germinação, maravilhando os agricultores. Mais uma vez de forma simples equacionamos tecnologia de ponta sem exclusão ou complexidades. Para que uma relação seja considerada simbiótica, todos os participantes devem obter benefício. Neste caso, a planta recebe do fungo, principalmente, nutrientes minerais, por isso nossa estratégia com as farinhas de rochas e a técnica das bonecas africanas e chouriços.

Regando semanalmente os locais onde os chouriços estão enterrados com $\frac{1}{2}$ chá de ácido shiquímico $\frac{1}{2}$ há uma maior colonização de actinomicetes do gênero *Frankia spp.* Eles sintetizam o Nitrogênio do ar, e também, realizam simbiose com raízes. O ácido shiquímico é encontrado nos frutos de Anis estrelado, Casuarina, Liquidambar e muitas outras plantas. O chá é feito com dois gramas de frutos em um litro de água quente. Diluído a 10% e pulverizado sobre o solo depois de esfriado. Este é um dos campos de maior investimento e pesquisa na biologia molecular e biotecnologia.

Poucos textos científicos afirmam que a principal característica dos micorrizos é sua fragilidade frente ao uso de fertilizantes químicos solúveis e concentrados, fungicidas e herbicidas, como, por exemplo, o *Round up®*. Será por isto o fato de pouco interesse ou competência nas dissertações e teses universitárias?

ANEXO II

O MARAVILHOSO MUNDO DA MONSANTO

No Brasil, a Monsanto organizou, dentro do governo, o programa M.E.T.A.S [Monsanto, transnacional; Embrapa, ciência & tecnologia; Irevó, fertilizantes solúveis; Agrocereis, sementes híbridas (Rockefeller) e Semeato máquinas agrícolas] atraiu estudantes com bolsas de estudo do governo e seus funcionários formando uma rede para o “plantio direto”. Criou cooperativas de interesse e ONGs para sustentação de serviços capitaneadas pelo contrabando de sementes transgênicas da Argentina e venda de seu herbicida, com royalties e subsídios aduaneiros. Isto foi declarado e registrado na Revista Dossiê Ajuris, Ano I Nº2/2007, páginas 5 a 12. Monsanto há muito, também, distribui seus cartões (de crédito) corporativo para a fidelidade de seus colaboradores, acadêmicos e burocratas.



Recordemos que a transgenia da soja RR e arroz “Liberty link” tem suas origens em uma bactéria metanogênica. As bactérias metanotróficas²³ são conhecidas por inibir os processos de oxidação e isso é muito influenciado por herbicidas. As condições metanogênicas²⁴ criadas pela Soja RR e arroz “Liberty link” são responsáveis por importante fonte de emissão de metano.

Seghers et al (2003)²⁵ determinaram a inibição na oxidação do metano, depois de adicionar quantidades crescentes de herbicida 2,4 ácido Diclorofenoxiacético (2,4-D). Outros solos tratados com herbicidas como Atrazina e Metolachlor nos últimos vinte anos, inibem a oxidação do metano, mais que os outros não tratados com agrotóxicos.

A soja transgênica é uma monocultura que recebe grandes quantidades de herbicida Glyphosate e quantidades de outros como: Atrazina e 2,4-D há mais de dez anos.

Os clones de soja transgênicas foram obtidos de uma “bactéria” metanogênica *Archaea* (Song et al. 1994)²⁶. A bactéria produz metano anaeróbico sob estritas condições (Abendon: 1997) possivelmente como resultado de sua maior quantidade de lignina que a soja normal pela inserção do gene (até 20%). (Genetic Engineering Newsletter: 2001)²⁷

O exposto foi apresentado a um dos autores do documento de Seghers, em correspondência. Recebeu a recomendação de investigar na soja tratada com herbicidas. O mesmo cientista opinou que o alto conteúdo de lignina pode aumentar a diminuição das bactérias metanotróficas.

Esta lignina faz com que a resteva tenha uma decomposição mais lenta, acumulando matéria orgânica de forte impacto sobre a fertilidade, microflora e fauna do solo, pois é conhecida a inibição pelo *Glyphosate* de crescimento de fungos lignolíticos e celulolíticos, com a conseqüente proliferação de crustáceos, insetos e nematóides entre outros.

²⁴ **Methanogenesis** is the formation of methane by microbes known as methanogens. The production of methane is an important and widespread form of microbial metabolism. In most environments, it is the final step in the decomposition of biomass (Wikipedia Methanogenesis)

²⁵ Seghers D, Bulcke R, Reheul D, Siciliano S.D., Top E.M. & Verstraete W. Pollution induced community tolerance (PICT) and analysis of 16S rRNA genes to evaluate the long-term effects of herbicides on methanotrophic communities in soil- European Journal of Soil Science in 2003. 54 679-684

²⁶ Song J , Wurtele E S , and Nikolau B J. Molecular cloning and characterization of the cDNA coding for the biotin-containing subunit of 3-methylcrotonoyl-CoA carboxylase: identification of the biotin carboxylase and biotin-carrier domains. Department of Biochemistry and Biophysics, Iowa State University, Ames 50011. <http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=44080&blobtype=pdf>

²⁷ Genetic Engineering Newsletter 2001: Genetic Engineering Newsletter - Special Issue 6 February 2001 <http://www.ogmdangers.org/intro/quoi/pleiotropique.htm>

O próprio resíduo de *Glyphosate* sobre a resteva, também, inibe e diminui a ação dos fungos conforme os dados reconhecidos e publicados pela própria Monsanto, com os trabalhos científicos de E Grossbard & D. Atkinson, publicado em 1985 pela própria empresa no livro “*The herbicide Glyphosate*”.

Glyphosate é um fosfonato, ou seja um fosforado com ligação C-P. A grande maioria destes compostos ficaram obsoletos com o fim da corrida armamentista (1945 – 1989) e superação das armas químicas pelas biotecnológicas. Monsanto, proprietária do *Glyphosate*, interessada em proteger seu produto em função das sementes transgênicas que o catapultaram como o herbicida mais comercializado no mundo, acionou um grupo de “inteligência mercantil” por ele ser um perigoso inibidor da vida no solo.

A química dos fosforados, desde o Século XIX está mais restrita aos interesses militares, por isso poucos são os conhecimentos em nível de academia civil sobre os agrotóxicos, mais além dos interesses da indústria.

Quase todos os fosfonatos são utilizados nas armas químicas, por exemplo, SARIN, SOMAN, TABUN, GD e VX, este último possui um *chiral* (isômero óptico, enantiomorfo) de altíssima letalidade.

Os cientistas soviéticos, desde a Segunda Guerra Mundial, desenvolveram análises enzimáticas para detecções dos gases nervosos militares e facilitar o tratamento das vítimas. Este conhecimento passa a ser estratégico agora para a desativação dos estoques de armas químicas, através de fermentações e degradação microbiológica.

No trabalho de S.V. Kononova e M.A. Nesmeyanova, ambas do Instituto Skryalin de Bioquímica e Fisiologia de Microrganismos da Academia de Ciências da Rússia, diz:

“O fósforo tem um papel fundamental na bioquímica e fisiologia da célula microbiana, desde as biomoléculas como fosfolipídios, ácidos nucleicos, proteínas, polissacarídeos, até como cofatores de nucleotídeos envolvidos no transporte de energia e catálise de muitos processos celulares.

A importância virtual destes nutrientes para as células microbianas é satisfeita através do consumo do meio primeiramente como ortofosfatos por meio da hidrólise de seus ésteres, que libera o fósforo em alto estado de oxidação.

Entretanto, dia-a-dia novos dados mostram a capacidade de bactérias em utilizar compostos reduzidos como fonte de P em particular os fosfonatos, caracterizados pela ligação P-C, muito tenaz em

comparação com as ligações mais lábil de O-P, N-P y S-P. A ligação C-P é extremamente resistente à hidrólise química, fotólise e decomposição térmica.

Os fosfonatos ocorrem naturalmente em todos os reinos da vida, mas somente os microrganismos procariotas estão aptos para romper a ligação C-P.

O interesse na degradação microbiana dos fosfonatos cresce nos anos recentes, devido aos problemas ecológicos.

O fato é que organofosforados com C-P estão amplamente disseminados como xenobióticos e fatores tóxicos no meio ambiente.

As investigações sobre as rotas de degradação ou mecanismos moleculares deste processo é um problema urgente da físicoquímica básica para a biologia e biotecnologia.

Infelizmente, as investigações correntes em fisiologia, bioquímica e ecologia dos microrganismos degradadores de fosfonatos é insuficiente, assim, um análise sistemático dos dados avaliados é particularmente importante para especificar os protocolos e caminhos a solucionar este problema.

MICRORGANISMOS E SUA AÇÃO SOBRE A LIGAÇÃO C-P NOS FOSFONATOS

Microorganism	Phosphonate utilized				Reference
	methyl-phosphonate	2-aminoethyl-phosphonate	phenylphosphonate	glyphosate	
<i>Arthrobacter</i> sp. GIP-1	+	+	+	+	40
<i>Rhizobium</i> sp.	+	+	+	—	40
<i>Pseudomonas testosteroni</i> DSM 1622	+	+	—	—	40
<i>Pseudomonas</i> sp. 7NSK2	+	+	+	—	40
<i>Pseudomonas</i> sp. PG-2982	+	+	+	+	40
<i>Escherichia coli</i> DSM1576	+	+	—	—	40
<i>Alcaligenes eutrophus</i>	+	+	+	+	40
<i>Rhodobacter capsulatus</i>	+	+	+	—	40
<i>Agrobacterium radiobacter</i>	+	+	+	+	41
<i>Kluyvera ascorbata</i>	+	+	+	—	41
<i>Kluyvera cryocrescens</i>	+	+	+	—	41
<i>Klebsiella oxytoca</i>	+	+	+	—	41
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	+	+	+	—	41
<i>Klebsiella aerogenes</i>	+	+	+	—	38
<i>Bacillus megaterium</i> 2BLW	+	+	+	+	39

Desenvolver o conhecimento dos microrganismos para decompor os resíduos e restos de *Glyphosate* no solo pode haver levado a Monsanto a induzir o financiamento desta pesquisa na Rússia com maior segurança e sigilo que nos EUA. Ela realiza as análises de amostras de solos fumigados na Colômbia²⁸ na busca de isolamento e identificação de espécies de microrganismos, onde ensaiou de forma encoberta formulações de *Glyphosate* para acelerar sua degradação microbiana: mistura com sulfato de amônio, ureia e outras coordenadas e conjugados eletronicamente para impedir seu acúmulo nas áreas de cultivos transgênicos...

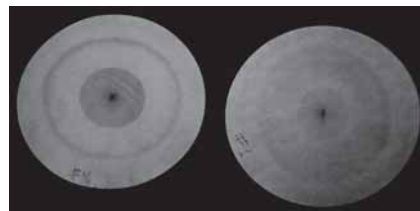
ANEXO III RESERVADO A PESSOAS COM BOM CONHECIMENTO DE SEGURANÇA QUÍMICA, RISCOS E TENHAM REALIZADO MAIS DE 250 CROMATOGRAMAS.

Cromatografia de Resíduos de Glyphosate no Solo (e Água)

Análises integrais de um solo vivo são bem complicadas pela presença dos ácidos húmicos, dinâmica do ciclo da matéria orgânica, exergia e entropia no bioplasma dos microrganismos, soluções do solo em constante reação, ademais dos xenobióticos. As análises de resíduos foram desenvolvidas depois da Primeira Guerra Mundial como garantia de Saúde; Depois da Segunda como objetivo militar na Guerra Fria e “corrida armamentista”. Finalmente, em função da questão ambiental (Estocolmo – 72), eles passaram a ser o “calcanhar de Aquiles da indústria de agrotóxicos”, por isso os governos se obrigam a determinar protocolos sofisticados e normas de certificação e Boas Práticas Laboratoriais para dificultar sua execução através de complexidades e custos (OMC -86).

Nosso caminho é o inverso. Nosso interesse é colocar ao dispor dos camponeses uma técnica artesanal, apoiada na Cromatografia de Pfeiffer, para que eles saibam diagnosticar em seu solo os resíduos deste herbicida e acompanhar o tratamento para sua decomposição com manejo de matéria orgânica, composto, adubos verdes, inoculação de microrganismos e restauração da Saúde do Solo que, repetimos exaustivamente: Não se compra em farmácias de agrotóxicos.

A molécula de Glyphosate tem comportamento de ácido fraco, com função alfaamina e carboxila de um aminoácido, além hidroxila ligada diretamente ao Fósforo. Ele também se complexa com os ácidos húmicos e com os metais que sequestra (*quelatiza*) formando aglomerados de grande estabilidade.



²⁸ Cultivos ilícitos concorrentes aos negócios do Ten. Cel Oliver North, assessor especial do presidente Reagan.

ANÁLISE CROMATOGRÁFICA (experimental)

PREPARAÇÃO

Utilizar 20 ml da solução que serviu para fazer o cromatograma, cuidando para não arrastar sedimentos. [Ou repetir a mesma técnica usada de pesar 5 gramas de solo seco ao ar livre, moído em almofariz, peneirar sobre “*vual*”/meia de nylon. Adicionar 50 ml de Soda Cáustica a 1% e seguir todo o ritual e tempos para fazer a cromatografia vista anteriormente em detalhes e tomar 20 ml.]. Adicionar 0,4 gramas de Nitrato de Cálcio P.A, agitar, levar a Banho Maria durante alguns minutos para precipitar matéria orgânica, e interferentes e servir de tampão próximo ao neutro. Filtrar em papel filtro, lavar com água destilada e eliminar o resíduo sólido gelatinoso.

ATENÇÃO: Utilizar uma folha de papel filtro circular de 150 mm de diâmetro, Whatmann # 1 ou 4, perfurada no centro com *saca-bocado* de 2 mm e perfurado com agulha nas marcas de 2, 4 e 6 cm.

I – “IMPREGNAÇÃO”

Impregnação com NUJOL até a primeira marca e *secado*. Esta operação é lenta, merece cuidado pela viscosidade do Nujol. Ao chegar ao primeiro centímetro, se tira do NUJOL, se inverte a folha horizontalmente e se retira o tubinho. A expansão continua e chegará à primeira marca em poucas horas. O Nujol embebe as fibras de celulose do papel e permite criar uma *fase reversa* para a cromatografia, facilitando a separação dos resíduos de outras substâncias.

II – “SEMEADURA”

Depois de bem *seco*, colocar um novo tubinho no orifício central e “*correr*” com a *Amostra* até a primeira marca. Retirar o tubinho e deixar a folha *secar* horizontalmente.

III – “FIXAÇÃO”

Depois de *seco* é necessário colocar o papel entre folhas de papel toalha limpas e passar com o ferro medianamente aquecido por uns minutos (cuidado para não queimar), com isso se destroem interferentes.

IV – REAGENTE DE COLORAÇÃO

Preparar o *Reativo de Ninidrina*: 0,5 gramas de Ninidrina P.A em 90 ml de Etanol P.A e 10 ml de Ácido Acético Glacial e guardar em frasco cor caramelo com conta-gotas. Esta é a única substância tóxica e de risco no processo. Colocar dois mililitros em um pequeno depósito dentro de uma placa de Petri

pequena, dentro de uma **placa de Petri maior** com tampa e correr até a primeira marca. Retirar o tubinho de papel com pinça e colocar para secar horizontalmente em outra placa de Petri grande. Levar a folha de papel filtro entre folhas de papel toalha limpas a uma placa aquecedora a 110°C ou passar com o ferro de passar roupa medianamente aquecido durante alguns minutos. Surge uma mancha escura, no centro, às vezes não muito nítida.



ATENÇÃO: Os cuidados são indispensáveis, pois estas substâncias são tóxicas e podem provocar danos à saúde (câncer). Trabalhar com mínimas quantidades em ambiente ventilados e longe de pessoas leigas e mantê-las sob total controle. O material utilizado deve ser lavado em separado, com água sanitária (hipoclorito de sódio a 2,5%) longe de ambiente doméstico e bem enxaguada com água quente, e depois destilada.

V – LÍQUIDO DE DESENVOLVIMENTO

Preparar o Líquido de Desenvolvimento: 50 partes de Etanol P.A + 50 partes de solução de Cloreto de Sódio P. A a 10% em água destilada. Colocar um novo tubinho no papel cromatográfico e “correr” sobre esta mistura até a segunda marca (4 cm.). Surge um anel roxo de tamanho e intensidade de cor proporcional à quantidade de resíduos presentes no solo. Deixar secar horizontalmente.

ATENÇÃO: Em função da grande variabilidade de solos, é necessário experimentar um sistema entre as duas soluções do líquido de desenvolvimento, por exemplo, (60:40; 70:30; 80:20 e vice-versa para a melhor corrida).

VI – ENSAIO EM BRANCO OU VALOR CEGO

É obrigatório fazer um “Ensaio em Branco”.

I - Tomar 20 ml de solução de Soda Cáustica a 1% à que foi adicionada 0,4 grama de Nitrato de Cálcio, levada a Banho Maria e filtrada para eliminar o precipitado.

II - Em uma folha de papel perfurado, marcado impregnado com Nujol, e “semeada” com esta substância filtrada até a primeira marca.

III - Depois entre papéis toalha passar com o ferro aquecido, nas mesmas condições que as amostras.

IV – Trocando o tubinho de papel, correr novamente até a primeira marca com o **Reativo corante de Ninidrina**, dentro das placas de Petri e cuidados. Deixar secar horizontalmente dentro de outra placa de petri. Passar com o ferro aquecido nas mesmas condições entre folhas de papel toalha limpas.

V - Trocar o tubinho e correr no Líquido de Desenvolvimento até a segunda marca. Deixar secar ao ar livre. Não deve surgir mancha escura ou roxa.

VII – Identificação

- A cor roxa, a olho nu, é apenas um indicativo de possibilidade de resíduos. É necessário confirmar comparando com o “padrão” feito nas mesmas condições e com um “teste em branco”. No primeiro, deve dar o mesmo anel, à mesma distância do centro e no segundo não pode haver anéis roxos.
- Com uma lanterna de Luz Ultravioleta em local bem escuro, observar se os anéis roxos da amostra de solo e do padrão têm o mesmo comportamento (permanecem, mudam de cor ou desaparecem).
- Marcar, imediatamente, com ponta de lápis a distância de cada anel roxo ao centro do papel. Esta distância, dividir por seis centímetros (ou a distância que alcançou o líquido de desenvolvimento) e a relação.

$$Rf = \frac{\text{Distância do anel ao centro em centímetros}}{6 \text{ cm}}$$

- O papel deve ser fotografado ou reproduzido em copiadora colorida, imediatamente, pois a cor com tempo pode se desvanecer.

VIII - Quantificação da contaminação ou comprometimento da Saúde do Solo (experimental)

O herbicida Glyphosate tem 410 gramas de ingrediente Ativo por Litro ou 410 mg/ml.

Sua dose recomendada é de 2 L/Hectare, o que corresponde a **820 gramas i.A/Ha** ou 820.000.000 µg (microgramas) em 100.000.000 cm² aplicado uniformemente **8,2 µg/cm²** ou 8.200ng (nanogramas)/cm².



Seu resíduo é extraído no perfil do solo (volume). Podemos considerar que 1 grama de solo coletado contenha 8.200ng. Ao tomar uma alíquota de 20 ml representam 2 gramas de solo e seu resíduo máximo é de 16.400 ng em 20.000 ul ou 0,82ng/ul.

Para a análise, a solução é impregnada em uma área circular de papel filtro.

A área do círculo é $\pi \cdot r^2$, sendo o raio de 0,5 cm; 1,0 cm e 2,0 cm, as áreas serão: 0,7854 cm²; 3,1416 cm² e 12,564 cm², respectivamente, e absorvem os volumes de 9 µl; 35 µl; e 121 µl, respectivamente, da solução da amostra de solo ou padrão comparativo, onde será determinado o resíduo.

Preparando um padrão com **Glyphosate comercial**, temos 410 miligramas/ml.

Preferimos trabalhar com o padrão de **Glyphosate comercial** porque é mais acessível, barato e melhor que o padrão laboratorial, já que, outros elementos constituintes da formulação, como o surfactante (POEA) também são identificados na análise cromatográfica e garante maior qualidade e segurança a mesma através de seus Rfs.

O PADRÃO A tem 1 ml de produto comercial levado a 409 ml de água destilada fica 1.000 microgramas/ml;

O PADRÃO B tem 2,6 ml de A ou 2.600 µg levado a 498,4 ml de água destilada a concentração é de 5 µg/ml;

O PADRÃO C tem 5,0 ml de B (25µg) levado a 48 ml de água destilada, a concentração é 0,8µg/ml ou 0,8ng/ul. [Meu padrão alcalino de trabalho tem 1µg/ml ou 1 ng/ul.]

- Com o padrão C a área do raio de 0,5; 1,0 e 2,0 cm no papel de filtro absorverá: 7,38ng; 28,7ng; 100 ng, respectivamente, que corresponderá a $[\pm 0,01\%$ da Dose/Ha].

ATENÇÃO: É possível separar os resíduos de Glyphosate e AMPA preparando o papel com uma impregnação prévia de solução amido a 0,25%, hidrolisado em solução quente de Cloreto de Sódio a 10%. Corrida até a primeira marca e secado horizontal. Depois, então, se faz a segunda impregnação com Nujol.

ÍNDICE DE RECUPERAÇÃO: O índice de recuperação (*recovery*) de Glyphosate nas análises convencionais é baixo e variável. Uma boa calibração do método consiste em adicionar diferentes quantidades conhecidas do herbicida a alíquotas de uma amostra (solo, água) e comparar os resultados obtidos. Isto permite fazer a curva de calibração para avaliar a recuperação no processo.

Em amostras de água, é necessário concentrar vinte vezes: Tomar uma amostra de 1 litro, que deve ser evaporada em fogo direto ou Banho Maria em recipiente de vidro Pyrex a dez mililitros. Esfriar e completar a 50 mililitros com Soda Cáustica P.A a 1%. Decantar por 24 horas, tomar 20 ml e operar da mesma forma que para a amostra de solo.



Autor: *Sebastião Pinheiro*
Desenhos: *Paulo Laerte Nonnemacher*
Fone: 3561-1987
Diagramação: *Fábio Teixeira*
Assessoria Editorial: *Salles Editora (51) 3472.5051*