

01 - As bases científicas do Pastoreio Racional Voisin

PINHEIRO MACHADO, Luiz Carlos¹

1 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), prvpinheiro@terra.com.br

Minhas primeiras palavras são do mais alto agradecimento.

Jamais imaginei receber esta honra, esta distinção: abrir um encontro internacional de **Pastoreio Racional Voisin**, onde centenas de produtores, professores, cientistas, profissionais, pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação se reúnem para relatar experiências e discutir êxitos e dificuldades dessa tecnologia vitoriosa, mas constantemente negada, agredida, difamada, mas sempre “a lo largo” deste meio século de experiências no continente americano, sobressaindo-se cada vez mais verdadeira, mais real, mais necessária, mais indispensável.

Desejo, nepotismo a parte, referir-me ao LETA¹ e ao Núcleo de Pesquisa Extensão em Pastoreio Racional Voisin, da Universidade Federal de Santa Catarina que, sob a direção do professor Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho e com um grupo de professores, profissionais, estagiários de graduação e pós-graduação, vencendo toda a sorte de dificuldades e incompreensões, promovem este maravilhoso encontro. A elas e a eles os méritos e os louros deste belo espetáculo. Aqui não temos “meninas produzidas” atendendo aos presentes: são os próprios professores, mestrandos e estagiários do LETA, UNOCHAPECÓ (Universidade Comunitária da Região de Chapecó) e UFFS (Universidade Federal da Fronteira Sul), que desempenham as diversas funções. Isto porque, ao lado do despojamento desse grupo, os recursos oficiais e de patrocinadores são mínimos, quase inexistentes. Ao contrário de outros eventos, que difundem a tecnologia convencional e que está levando os produtores e o ambiente à ruína, que recebem substanciais recursos, tanto de governos, como de grandes corporações, para promover a morte com agrotóxicos. Nós, ao contrário, defendemos a vida, por isso nos é negado maior apoio.

Quero, portanto, que minhas primeiras palavras sejam de agradecimento e homenagem a essa extraordinária equipe, a quem deve ser creditado todos os louvores.

Na pessoa da Dra. Luciana Honorato, registro a participação de 47 integrantes das diversas comissões. São professores (as), profissionais, mestrandos (as) e estudantes de agronomia, veterinária, zootecnia e engenharia florestal de 17 diferentes instituições que fizeram um extraordinário trabalho na organização e

¹ Laboratório de Etologia Aplicada e Bem-Estar Animal, CCA/UFSC.

realização deste Encontro. A todos e a todas e a cada uma e a cada um, meu respeito, meu carinho e meu abraço fraterno de reconhecimento. A vocês as folhas da coroa de louro deste êxito, deste sucesso, desta vitória.

Cabe-me a tarefa de apresentar os fundamentos científicos do PRV. Ora, há fenômenos que não precisam de “fundamentos científicos”, pois são evidentes por si mesmos, são axiomáticos. A terra gira ao redor do sol, fato hoje inquestionável, mas cuja afirmação, por pouco não levou Galileu (Pisa 1564 – Arcetri 1642) à fogueira. A **ciência** é o que determina o poder dominante. Na barbárie da Inquisição, a “ciência” afirmava que o sol girava em torno da terra e quem o negasse, vide Galileu era, não só discriminado, como punido. *Mutatis mutantis*, hoje a “ciência” é o que quer a doutrina vigente. Faz-se exceção por oportuno, aos procedimentos e métodos universais de avaliação, esses de uso generalizado. Considero ciência o que promove o avanço do saber humano. Este universal, pertencente à humanidade. Não tem dono.

É a partir desse conceito de ciência que tratarei de apresentar e demonstrar as “Bases Científicas do Pastoreio Racional Voisin”.

Antes, porém, me permitam, farei um breve resumo de como cheguei ao PRV e o que foi o Projeto Alegria, onde o pratiquei durante 38 anos.

No final da década de 50 do século passado, passei em um concurso público para professor catedrático da cadeira de Zootecnia 1 – Gado leiteiro, suínos, aves e nutrição animal, na Faculdade de Agronomia e Veterinária do Rio Grande do Sul

Tendo uma área em Taquara/RS – Fazenda Alegria – em uma bacia leiteira, senti-me obrigado a implantar um projeto de produção de leite, pois a não agir assim, não teria como responder a qualquer aluno que me interpelasse “se produzir leite é um bom negócio, por que você não o faz em seu próprio campo?”

Assim, iniciei a exploração leiteira, dentro dos moldes da “ciência” que eu predicava nas aulas. Ao final do primeiro mês de produção, a fatura da indústria de laticínios tinha, ao lado do crédito correspondente a entrega de um mês de trabalho, o débito referente ao pagamento da ração concentrada que as vacas haviam consumido naquele mês. As colunas se igualavam... Naquele momento o professor catedrático dá-se conta que a vaca é um animal ruminante e que seu alimento fundamental é o pasto. Cortei o uso de concentrados e pedi ajuda de meus colegas de faculdade, especialistas na área de pastagens e que recheavam os periódicos “científicos” com seus trabalhos sobre a matéria. Eram os melhores especialistas na área. Pedi como produzir leite à base de pasto e como manejá-lo. As respostas foram vagas e inconsistentes. Me dei conta que eu é que tinha que resolver o problema. Coincidentemente, nessa época faço uma viagem à França e tomo conhecimento da obra de André Voisin. Adquiri dois livros básicos: “*Productivité de l’herbe*” e “*Dynamique des herbages*”. De regresso, dividi uma parte do campo em seis retângulos de 20x30m e deixei as vacas dormirem nas parcelas. Passados uns dias, volto ao campo e encontro as parcelas com pasto verdejante, muito diferente do resto do campo, que tinha um solo arenoso, extremamente pobre, e como se vê no Quadro 1. Na época mantinha permanente troca de informações com o engenheiro agrônomo Nilo Romero, de Bagé/RS. Ele com gado de corte e eu com gado de

leiteiro. Ambos inconformados com os métodos convencionais. Nilo tinha conhecimento da obra de Voisin através do livro “*Solo, pasto e câncer*” e imediatamente usa sua granja **Conquista** para a primeira divisão de área do Brasil, para o manejo racional de pastos, baseados nas “leis universais do Pastoreio Racional”, enunciadas por André Voisin. É o pioneiro.

Dias depois eu iniciava o Projeto Alegria com divisão de área para o cumprimento das “leis universais do Pastoreio Racional”. Ambos em 1964.

Minha primeira divisão foi a suposta obviedade: um corredor central com poteiros distribuídos lado a lado. O resultado imediato foi notável porque as parcelas passaram a receber altas doses de matéria orgânica – MO – e, principalmente, o pasto usado em seu ponto ótimo de repouso, foi deixado em descanso. Na época as informações eram escassas e os pesquisadores preocupavam-se mais com a botânica das espécies forrageiras, nada oferecendo sobre manejo e, muito menos com tempos variáveis de repouso e de ocupação, situação lamentável ainda vigente. Éramos, então, os soldados que marchávamos com passo diferente do batalhão. Mas era o passo certo! Minha divisão logo apresentou as consequências do erro: o corredor central e a ausência de água em cada parcela. Assim foi até que um dia uma vaca de leite (que ia duas vezes por dia à sala de ordenha) se atola num charco do corredor central e suas companheiras a pisotearam (nesse momento tinha um estagiário estudante de agronomia que me comunicava o acidente às gargalhadas...). Decidi modificar o desenho, fazer corredores laterais até que, em 1980, refiz completamente o projeto com parcelas quadradas, corredores perimetrais e principalmente, água em cada parcela.

A área total era de 126 ha dos quais, 50 ha ficavam à margem esquerda do Rio dos Sinos e 76 ha à margem direita. Essa parte servia como “pulmão”, e foi raramente usada, até porque se inundava com frequência. Os 50 ha da margem esquerda, cuja a inundação atingia apenas quatro poteiros, foi dividida em 50 parcelas de 1 ha cada. Nessa parte da propriedade, em 1970, instalamos uma irrigação por aspersão que, desde a instalação, até 2002, foi usada em quatro verões apenas, sendo que no último uso, o custo da energia elétrica foi superior à provável, queda de produção forrageira, ou seja, antieconômico. Também, até 1980 o projeto dedicava-se à produção leiteira e, a partir da nova divisão da área, passamos a trabalhar com engorda de gado de corte, por requerer uma administração mais simples. Cada poteiro era numerado e com ficha individual, onde registrava-se absolutamente tudo que ali ocorria: entrada e saída de animais, com número de cabeças e conversão a UGMs, modificações na composição botânica, quaisquer acidentes, tempo de ocupação, tempos de repouso, enfim, um controle completo de todas as ocorrências, boas e más, acontecidas em cada poteiro.

A partir das reformas de 1980, os êxitos se acumularam e os problemas iam desaparecendo. Novos avanços foram se registrando – tanto no Projeto Alegria, como em vários outros projetos de PRV – a água vai ao animal e não o animal vai a água – respeito ao bem-estar animal, conceito de uso alto-baixo, sombra em cada parcela, escolinha de aprendizado dos animais à cerca elétrica, novo conceito de projeto, evolução do rebanho, proteção ambiental, conceito de indicadores, “rota da dependência” e o enunciado da “lei da fertilidade crescente”, que se antepõe à

clássica lei da agronomia convencional da fertilidade decrescente, número mínimo de parcelas, “pequeno grande”, confinamento a campo, efeito saliva, efeito poda, roçadeiras biológicas, fenação e ensilagem na própria parcela.

A carga animal na região é de 0,3 cabeças/ha e, após a estabilização, com a reformulação do projeto a carga passou a 2 UGM ou 3 cabeças/ha.

Basicamente a cobertura vegetal era de mata ciliar no Rio dos Sinos, um pequeno capão de eucaliptos, três pequenos bosques de plantas nativas e árvores espalhadas pelos poteiros, além de pequenos bosques cercados, com 10x10m que não se tocavam e serviam para a reprodução da fauna silvestre, chamados de “quadros de proteção biológica”. A pastagem era composta por espécies nativas e naturalizadas, com a introdução de pangola, setária, cameron, azevém e aveia. As espécies que se multiplicam por sementes foram implantadas por sobreseadura (apesar de um professor das UFRGS ter afirmado em aula: “quero ver o Pinheiro plantar setária sem lavrar”; vejam foto 1) e o pangola foi plantado em orifícios feitos com uma haste de ferro de 1cm de diâmetro. A muda era enterrada nesse orifício com dois a três nós. Em seguida pressionava-se o solo para eliminar as bolsas de ar e promover uma boa aderência do solo à muda. Durante os 38 anos de projeto – 1964 a 2002 – jamais se usou qualquer agrotóxico ou adubo sintético. Exceção ao carrapaticida, cujos banhos não passavam de dois por ano, ocorrendo anos que não foi necessário banhar o gado. Jamais, também, houve infestação por parasitas, exceção à saúva, que nos anos iniciais tinham uma enorme infestação, que me fez pensar até em tamanduás, para combatê-las... Passados três anos, com o nível de MO aumentando, as saúvas migraram para o vizinho e o projeto ficou livre delas.

Em 2002 eu residia no projeto. Na época tinha havido 12 invasões de delinquentes na minha casa, e na propriedade, com conhecimento da polícia, que nada fez contra os bandidos, ainda que conhecidos, e com residências também conhecidas. Os bandidos levaram o que puderam, não só da minha residência, mas também máquinas, motores, e materiais diversos. Assim, não havia a menor condição de segurança pessoal, pois a polícia, conhecedora dos bandidos e dos locais onde estavam os objetos roubados, nada fez, sob a alegação de que “não havia ordem judicial”. Assim saí, abandonei 40 anos de trabalho e nunca mais fui lá!

Ofereci a área à venda para quatro universidades de Porto Alegre e nem resposta recebi.

Compreendendo a importância e a necessidade de divulgar a obra de André Voisin, em 1970 fundamos em Porto Alegre o Instituto Andre Voisin – IAV – reconhecido como de “utilidade pública” pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul. O IAV tem desenvolvido intenso trabalho de difusão da obra de Voisin sendo um dos promotores deste evento. Com a formação do IAV criou-se a expressão **Pastoreio Racional Voisin** – PRV – para consagrar o nome do genial criador das Leis Universais do Pastoreio Racional.

Com o IAV o tema ganhou grandes dimensões. Em 1998 o professor Pinheiro Filho cria, na Universidade Federal de Santa Catarina, o **Núcleo de Pesquisa e Extensão em Pastoreio Racional Voisin** entidade que organiza e realiza este evento e que tem dado a maior contribuição científica no Brasil e no exterior para

consolidação do Pastoreio Racional Voisin.

Ao fazer este breve registro do Projeto Alegria, é imperioso registrar a colaboração dos trabalhadores, especialmente Luiz Carlos Soares e Alírio da Silva, bem como as contribuições de inúmeros profissionais a começar por meu filho Luiz Carlos, que nos visitaram frequentemente e de estagiários que faziam ali seu aprendizado, mas que sempre deixaram alguma contribuição. Em resumo o Projeto Alegria não foi obra de uma pessoa, mas de muitas, a quem presto comovida homenagem.

Paralelamente ao Projeto Alegria ministrava cursos e proferia palestras em vários estados brasileiros e no exterior – Argentina, Uruguai, Patagônia Chilena, Colômbia, Venezuela, Cuba, Equador, Peru, Paraguai, Nicarágua e França, e desenvolvi, com equipe, 221 projetos, cobrindo mais de 70.000 ha.

Agora venho da entrega do projeto 221, em Villarrica, Paraguai e recebo esta carinhosa homenagem para abrir este evento.

Os presentes estão participando de um momento histórico: aqui se apresentarão experiências positivas de diversos países. Serão também discutidas as dificuldades, incompreensões e obstáculos à implantação de uma tecnologia limpa que, para a produção de carne, leite, lã, ou trabalho à base de pasto é a mais eficiente, a mais moderna e a mais econômica, portanto a melhor!

Considerarei necessárias essas informações para registrar como e porque cheguei ao PRV.

Como professor catedrático de duas importantes universidades, certamente me preocupa os fundamentos científicos do Pastoreio Racional Voisin. Poderia simplesmente afirmar como Claude Bernad: este é o fato e “quando encontramos um fato em oposição a uma teoria reinante, é necessário aceitar o fato e abandonar a teoria, ainda que ela seja sustentada por grandes nomes e seja geralmente adotada”. Os dados do Quadro 1 (é oportuno registrar que os dados de 1993 e 1999 do Quadro 1 foram obtidos em duas dissertações de mestrado, em cursos em universidades de credibilidade inquestionável – UFRGS e UFSC) são incontestáveis: o PRV determinou o aumento dos níveis de P solúvel no solo em 28,3 vezes, sem a adição de fertilizantes. Esses resultados foram confirmados da Estação Experimental de Escambray, Cuba, onde em 18 meses houve uma variação positiva de 90,8%; na Argentina, observação de cinco anos em um projeto de PRV, constatou-se um aumento no nível de P disponível de 124,7%.

A ciência convencional não explica esses dados e vários técnicos usam um argumento surpreendente: nega-os! Se, entretanto, considerarmos as teses de Kervram, Widdowson, Chaboussou encontraremos a explicação e mais, abre-se um novo instigante campo de pesquisa que poderá levar a agricultura mundial, se não a dispensar, pelo menos a reduzir a quantidades mínimas o consumo de fertilizantes e de agrotóxicos. E, isto, naturalmente, não agrada às grandes corporações produtoras desses insumos, todos altamente contaminantes do ambiente. Explica-se também a origem das aleivosias contra o PRV. Certamente, para a “ciência” dos fabricantes de máquinas, de agrotóxicos e de fertilizantes solúveis que é a ciência do poder dominante, o PRV não é científico, mas para a verdadeira ciência, que

contempla os saberes da vida, o PRV é inequivocamente científico e, mais dialético, e os resultados alcançados na Alegria, Escambray e Argentina constituíram a prova irrefutável desta afirmação. Observa-se nos Quadros 1 também um aumento da MO. A cada grama de MO do solo corresponde a captura de 3,67 gramas de CO₂ atmosférico. O PRV tem, assim, elevado o efeito na mitigação da contaminação atmosférica.

Por outro lado, as leis universais que os sustentam não são outra coisa que a leitura de princípios de fisiologia vegetal aceitos universalmente: a planta nasce, cresce, cresce intensamente e matura. A esse desenvolvimento da parte aérea, corresponde o acúmulo de reservas no sistema radicular, cuja saturação corresponde ao máximo do desenvolvimento da parte aérea (BLAXTER, 1982). Esse crescimento harmônico entre parte aérea e acúmulo de reserva nas raízes, que ocorre invariavelmente em qualquer planta pratense, é um processo fisiológico indiscutível, mesmo pela ciência convencional. Este processo universal Voisin expressa através da Lei do Repouso: “Para que um pasto cortado pelo dente do animal possa dar a sua máxima produtividade, é necessário que, entre dois cortes sucessivos a dente, haja passado o tempo suficiente, que permite ao pasto: a) armazenar em suas raízes reservas necessárias para início de um rebrote vigoroso; b) realizar sua “labareda de crescimento”, ou grande produção de pasto por dia por hectare.”

Ora, se o animal corta constantemente a mesma planta, ela acaba perecendo, porque, as reservas de suas raízes para o rebrote se exaurem e não há tempo para a reposição, pois o corte sucessivo, pastoreio, não permite. É quando, na expressão de Voisin “quem comanda o pastoreio é a vaca” e não o humano. Ou seja, o animal não pode comer o rebrote para que a pastagem seja eterna, em espécies perenes. É a Lei da Ocupação: “O tempo global de ocupação de uma parcela deve ser o suficientemente curto para que um pasto, cortado a dente no primeiro dia do tempo de ocupação, não seja cortado novamente pelo dente dos animais, antes que estes deixem a parcela pastoreada”.

Essas duas leis, que são o respeito a um princípio universal da fisiologia vegetal e são, por isso, inquestionáveis, simplesmente traduzem na técnica do manejo o atendimento a um princípio natural. É possível afirmar que não expressam uma verdade científica?

As duas outras leis de “Rendimento Máximo” e do “Rendimento Regular”, apenas complementam, do ponto de vista de maior eficiência dos resultados, as duas leis anteriores. Ora, qualquer método de manejo, de uso de pasto pelos animais, que não respeite essas leis, expressão de fenômenos fisiológicos, esse sim, **não é científico**.

O rendimento de uma pastagem, com altas produções, do ponto de vista termodinâmico, depende do ingresso de altos insumos energéticos, naturalmente satisfeitas as demandas genéticas, de fertilidade, umidade do solo e do clima. A conduta convencional, e a fracassada revolução verde, que é a sua maior expressão, atendem a essa exigência termodinâmica, incorporando energia ao processo, energia esta proveniente de reservas fósseis – petróleo e carvão – que são finitas, caras e altamente contaminantes, portanto indesejáveis.

O PRV, que produz as maiores taxas de matéria seca/ha, naturalmente também depende de altos insumos energéticos, se pretende gerar altas produções. Isso quer dizer que, do ponto de vista termodinâmico, as exigências convencional/PRV são iguais. O que difere é **que energia**. A produção convencional vale-se de recursos fósseis, não renováveis, o PRV, através da fotossíntese, utiliza a **energia solar**, infinita em termos humanos, ilimitada, não tem custo e não polui (ao contrário, é sabido que a fotossíntese vale-se de CO₂ atmosférico para elaborar a molécula de glicose), pois mitiga a contaminação ambiental.

Portanto é necessário entender a dinâmica do permanente movimento de transformação por ser o primeiro passo para um procedimento racional no manejo das pastagens. Pastagens bem manejadas – isso é, respeito constante aos tempos de repouso e de ocupação – são permanentes em seu movimento de transformações. A degradação e a conseqüente reforma (renovação) das pastagens são as conseqüências inexoráveis da percepção estática dessa dinâmica.

A evolução de um projeto de PRV depende da evolução biocenose² do solo. Essa evolução é condicionada a diversos fatores: é indispensável que o solo não seja agredido – aração, gradagem, subsolagem – para que sua estrutura gradativamente evolua a uma boa porosidade, condição *sine qua non* para o desencadeamento do ciclo do etileno no solo; a par desse cuidado de não agredir o solo, que é uma indicação estática, naturalmente há que se incorporar altas quantidades de matéria orgânica, para que seja realizada sua mineralização e assim fornecer os alimentos para a vida do solo que, finalmente, vai promover as modificações qualitativas positivas.

O PRV se baseia, na divisão da área com ocupações das parcelas com altas cargas instantâneas, ocupações seguidas de repouso para a recuperação do sistema de reservas que propiciarão um rebrote vigoroso. Altas cargas instantâneas – mínimo 200 UGMs/ha – significam uma deposição de 8.000 kg MO/dia/ha! É nessa interação dinâmica que se processam as reações que resultam no incremento da fertilidade, graças à intervenção dos microrganismos no desencadeamento do ciclo do etileno, da trofobiose e da transmutação dos elementos à baixa energia.

Os solos porosos, produzidos pela ausência de qualquer agressão e com o aporte substantivo de MO, permitem a entrada de água e de ar, permitem o incremento da vida do solo. É um ambiente onde se alternam as bactérias aeróbias, quando há oxigênio, com as anaeróbias, quando aquelas consomem todo o oxigênio. Este ciclo, aeróbio – anaeróbio, se sucede constantemente no solo, quando as condições de porosidade permanecem. Quando essa aerobiose/anaerobiose ocorre nos microssítios dos pelos absorventes, ali de onde as plantas retiram os nutrientes para a sua subsistência e produção, ali desenvolve-se o ciclo: as bactérias anaeróbias em um ambiente de alta redução, segregam o gás etileno – um regulador crítico da atividade biológica do solo – que terá a propriedade de interferir nas reações de oxirredução e de controlar as liberações dos íons de micro e macro elementos para a nutrição das plantas, sempre em solos de boa estrutura e porosidade (Widdowson, Coak, Penmtsa, Kluso, Machado). Muitos nutrientes, o P e o S, por exemplo, se

² Biocenose é o desenvolvimento dinâmico da vida do solo (MACHADO, 2004)

mantém imobilizados no solo com os sais complexos de Fe^{+++} férrico, isto é, Fe oxidado. Esses sais têm uma carga elétrica muito alta e fixam fortemente nutrientes como P e S que, assim não são nem lixiviados, nem absorvidos pelas plantas (WIDDOWSON, 1993). As bactérias aeróbias, que oxidam o ambiente, têm uma atividade muito intensa e são alimentadas pelas exsudatos vegetais. Essa atividade produz uma redução do nível de O_2 e os microrganismos anaeróbios entram em atividade produzindo o gás etileno nos microssítios radiculares. O etileno inativa, mas não mata os aeróbios. Em solo bem ventilados, como são os solos do PRV, o O_2 penetra e ativa os aeróbios e limitam a ação dos anaeróbios. Este ciclo se repete constantemente, sempre que as condições do solo sejam favoráveis. À medida que aumenta o nível de etileno, os sais férricos (Fe^{+++}) insolúveis, são reduzidos pelo etileno a ferrosos (Fe^{++}). Nesse estado os sais férricos são solubilizantes liberando o P e o S, que são disponibilizados para as plantas, no exato local da absorção através dos pelos absorventes. Esse mecanismo ocorre constantemente na natureza e explica, por exemplo, a boa fertilidade comum nos solos dos bosques nativos.

Como se viu, o processo em si não teve qualquer interferência humana: o processo não pode ser “empacotado”. Por isso não é aceito pela agronomia convencional e pelas corporações multinacionais, pois não gera lucro, a não ser para a própria vida do solo e, por consequência para o produtor. Esta é a razão porque o ciclo do gás etileno no solo simplesmente é omitido dos currículos escolares de agronomia e demais profissões, cuja produção depende do solo.

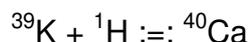
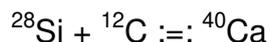
Os parasitas, desde os insetos até os vírus, têm um equipamento enzimático insuficiente ou inexistente (CHABOUSSOU, 1980). Por isso necessitam alimentos solúveis, pois não são capazes de “digerir” alimentos complexos, como acontece em outros animais, inclusive os humanos. A partir desse fato e baseado em inúmeras pesquisas, Chaboussou elaborou a teoria da trofobiose, segundo a qual os parasitas só atacam as plantas que estejam com **proteólise** dominante, isso é, com sua seiva composta por substâncias solúveis. Ao contrário, se a seiva está em **protossíntese** dominante, isto é, com a seiva integrada por substâncias complexas, as **plantas não são atacadas pelos parasitas**, pela impossibilidade desses seres digerirem essas substâncias. É por isso que os pastos em PRV normalmente **não são atacados** por insetos e outros parasitas e, é também por isso, que os produtos altamente solúveis são tão recomendados pelas corporações produtoras dos “insumos modernos”. Após o uso de uréia, por exemplo, produto altamente solúvel, geralmente se aplica um agrotóxico “defensivo” para controlar a praga que inexoravelmente ocorre. Não se deve esquecer da lei básica da ecologia “as populações tem o tamanho da disponibilidade de alimento” (WESTPHALEN, 1947). É assim que se cria a dependência, pois o uso de agrotóxicos e fertilizantes solúveis produzem uma iatrogenia. Em solos férteis e equilibrados, as plantas têm resistência natural ao ataque de parasitas.

Mas, penso que a dificuldade maior dos convencionais honestos – e os há muitos – é aceitarem a explicação de como, sem fertilizantes, há o aumento dos níveis de P no solo, por exemplo (Quadro 1). Todos os especialistas a quem tenho comentado, me propõem explicações insatisfatórias: micorrizas, mobilização de reservas e

outras igualmente inconsistentes. O fato, inquestionável é que o PRV (além de outros processos que desconhecemos, naturalmente), produz uma elevação dos níveis de P (além de outros elementos) nos solos com baixos níveis desse elemento. Como a função dos microrganismos é **equilibrar** os diferentes elementos do solo, pode ocorrer também, uma **redução** no teor de algum outro elemento que esteja em excesso.

No campo da física nuclear a pesquisa convencional se orientou para construção de reatores capazes de provocar a **transmutação** para a produção de material radioativo mediante o uso de enormes quantidades de energia, muitas vezes de fontes não renováveis. KEVRAM (1970), nas décadas de 50 a 70 do século passado, através de vários milhares de análises e de verificações na natureza – formação de dolomitas no meio de calcários, formação de silício pelas diatomáceas nos lagos onde não existe Si e muitas outras, como as quantidades de cálcio maior no pintinho que no ovo que o gerou – propôs a teoria da transmutação dos elementos à baixa energia, através da ação biológica de enzimas e bactérias. Propôs “a passagem de um elemento a outro, a nível do núcleo dos átomos, das partículas de H, de O, de C, na formação de novos elementos, mediante reações subatômicas, que não pertencem nem à química, já que estamos num estado ulterior, molecular, e nem à física nuclear, pois há uma nova propriedade da matéria, ainda não identificada”. Kervram continua: “eu ainda tinha um grupo importante de análises, cerca de 6.000, que me mostrou que a única explicação possível estava na mudança +/- H ou +/- O por uma ação biológica...”. “Me dei conta então, que as transformações de N eram reações subatômicas com H, O, C, e não podiam ser uma simples coincidência...”. Kervram explica a transmutação pela equivalência de massas atômicas dos elementos, provocada pela ação biológica – enzimática e /ou bacteriana. Ele usava o símbolo :=: para representar a equivalência das massa atômicas.

Assim, para o aumento de Ca do pinto em relação ao Ca do ovo, Kervram explica por uma das seguintes equivalências:



Para Kervram, o Si é um elemento básico nas transmutações biológicas à baixa energia.



Essas transmutações devem ocorrer no PRV, o que explicaria o aumento e o equilíbrio dos níveis de P, K, e outros elementos.

Certamente, também, a pesquisa e a divulgação desse fascinante tema não interessam à ciência convencional das multinacionais produtoras e vendedoras insumos. Outra vez, parafraseio Galileu “mas existe...”.

Posso, ao proferir esta honrosa conferência inaugural, prognosticar um futuro brilhante para humanidade de que, não por conveniência, mas por necessidade,

poderá desfrutar de alimentos limpos e a custos mínimos, simplesmente desenvolvendo e adotando os princípios e os processos do ciclo etileno, da trofobiose, da transmutação dos elementos à baixa energia e a outros processos, fenômenos e mecanismos que desconhecemos, mas que seguramente existem e que o PRV e a agroecologia contemplam.

Posso finalmente afirmar, assim como Galileu impulsionou o saber humano a partir de fundamentos emanados do raciocínio, das matemáticas, contrariando a ciência formal, nós também, contrariando frontalmente a ciência formal, mas baseados em princípios dessa mesma ciência e de fatos incontestáveis revelados pela realidade, mas interpretados e aplicados dialeticamente, formulamos e enriquecemos o conteúdo decorrente das leis universais do pastoreio racional, enunciadas por André Voisin e, assim nasceu e se desenvolveu o Pastoreio Racional Voisin, o método mais eficiente, mais moderno e mais econômico para produção animal a base de pasto (MACHADO, 2004), cujas bases científicas creio haver de mostrado.

Minhas amigas e meus amigos!

Do alto da autoridade emanada das incompreensões, das dificuldades, dos insucessos, dos equívocos, da cizânia, da inveja, da traição, da felonía, da infâmia, da calúnia e de outras tantas mazelas da condição humana, mas também, dos êxitos, dos companheiros e companheiras, do carinho e da solidariedade de tantos e tantas, das inumeráveis contribuições dos mais diversos segmentos do Brasil exterior, dos colegas e amigos fraternos, das vitórias e das realizações e de minha luta, por mais de meio século, a favor da vida, da paz e da felicidade humana, declaro, **solenemente**, aberto os trabalhos deste **1º Encontro Pan-Americano sobre Manejo Agroecológico de Pastagens - PRV nas Américas. Sejam bem-vindos, felizes e fraternos!**

Bibliografia citada

BLASER, R.E. Manejo do complexo pastagem – animal para a avaliação de plantas e desenvolvimento de sistemas de produção de forragens. In: **Pastagens**. Piracicaba: FEALQ, 2º ed., 1990.

CHABOUSSOU, F. **Les Plantes Malades des Pesticides**. Paris: Debard, 272p. 1980.

FUKUOKA, M. **The one-straw revolution**, Rodale Press: Emmaus, Berkeley: 1978. xxvii + 181 p. (Trauzido para o português, Ed. Nobel)

HOWARD, A. **An Agrigutural testamente**, Oxford University Press, New Yrk: 1943. xvii + 253p.

KERVAN, C.L. **Transmutations a faible énergie**. Maloine, Paris: 1972. 383p.

KLAPP, E. **Prados e pastagens**, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa: 1977. 872p.

MACHADO, L.C.P. **Pastoreio Racional Voisin**, 2º ed., Expressão Popular, São Paulo, 368p. 2010.

NRC, **Alternative Agriculture**, National Academy Press, Washington D.C.: 1989. xiv+448p.

PAUL, E.A. and CLARK, F.E. **Soil Microbiology and Biochemistry**, Academic Press, San Diego: 1989. xii+275p.

PINHEIRO MACHADO, L.C. **A pesquisa do IAPAR e a verdadeira agricultura**, in Agricultura Alternativa, Seminário de pesquisa, IAPAR, Londrina: 1984. 26-49p.

READON P.O. *et alli*. Response of swards to animal saliva and thiamine, **J. Range Manag.** 1974. 27 (5) 400-401 p.

RIBEIRO FILHO, H.M.N. **Estimativa do consumo de matéria orgânica e ganho de peso em búfalos e bovinos em regime de pastoreio rotativo racional**. Dissertação de mestrado, UFRGS, Porto Alegre: 1993. 138p.

RIGOTTI, S.S. **Carbono da biomassa microbiana como indicador de qualidade de solos sob Pastoreio Racional Voisin**, Dissertação de mestrado em Agroecossistemas, CCA, UFSC, Florianópolis: 2000. xiv+ 114p.

RUSSEL, E.J. **Condiciones del suelo y crecimiento de las plantas**, (Tra. 6° ed. Inglesa) Poblet, Buenos Aires: 1984. vii+546p.

SHULTZ, A.R. **Os nomes científicos e populares das plantas do Rio Grande do Sul**. PUC-RS/Emma, Porto Alegre: 1975. 164p.

SMITH, A. W. And COOK, R.J. Implications of ethylene production by bacteria for biological balance of soil, **Nature**, vol. 252, Dec. 20/27, 703-705p. 1974

VOISIN, A. **Productivité de l'herbe**, Flammarion, Paris:1957. 467p.

_____, **Dynamique de herbages**, La Maison Rustique, Paris: 1960. Xvi+329p.

_____, **Productividad de la hierba**, Hemisferio Sur, Buenos Aires, Edición actualizada por Luiz Carlos Pinheiro Machado, 1994. Xxxii+515p.

WIDDOWSON, R.W. **Hacia una agricultura holística: un enfoque científico**, Hemisferio Sur, Buenos Aires: 1993. 270p.

Quadro 1 - Níveis de MO, P e K no Projeto Alegria e na fazenda vizinha.

Componentes	1959	1993	1999	
			Alegria	Vizinho
MO - %	0,19	1,5	1,4	0,8
P solúvel – PPM	0,96	16,0	28,2	2,3
P total – ppm	-	-	100,0	Traços
K	2,15	71	59	73

Fontes: CIDASC, 1999; UFRGS, 1993; AS/RS, 1959