

Dessavanização das Lavouras? Sim, passo a passo, manejo regenerativo.

Reduzir a porção de Capins = Aumentar a porção de MFL (mato-folha-larga)

GLOSSÁRIO

Insumos = *inputs* = materiais chegam de fora da propriedade, alta pegada ambiental

Adubos regenerativos = gerados dentro da propriedade = MRF , AVA , MFL

MRF = madeira rameal fragmentada

AVA = adubo verde adensado

MFL = mato-folha-larga, formado de plantas adaptadas ao manejo regenerativo.

Plantas invasoras = plantas espontâneas = plantas sufocantes + plantas companheiras.

Plantas sufocantes¹ = marcante ação alelopática negativa sobre a cultura comercial.

Plantas sufocantes² = capins (70%) + tiririca + alastrantes + espinhudas + trepadeiras.

Vantagem fitossociológica = quando o manejo favorece um grupo de invasoras.

Plantas companheiras = planta espontâneas não-sufocantes q. acompanham o cultivo.

Agrofloresta = SAF feito pelo método artesanal de *Ernst Goetsch*, no cacau/BA.

Mato-supressão = supressão de invasoras sufocantes = capins, tiririca, alastrantes etc.

Virada fito-sociológica = quando muda composição de sufocantes para companheiras.

Vazio biológico = área em monocultura, plena de invasoras sufocantes, de capins etc.

Agrobiodiversidade = policultivos + MFL + meso e microfauna/flora associados.

1 - Qual é o problema?

a - Cultivar ... sem a pressão negativa de capins e sufocantes? Dá pra fazer!

b - Todos cultivos comerciais, sejam hortaliças, frutas e cereais, mas também extrativas, tubérculos & raízes, ou medicinais & aromáticas e tantas outras, estão sempre inibidos por capins, produzindo menos, atrasando o ciclo, custando caro.

c – Capins, alastrantes, tiririca e sufocantes = são MÁ COMPANHIA à cultura!

d - A tradicional solução é a capina geral, com enxada ou herbicida: eliminar no ato.

e - Aqui apresentaremos soluções pelo manejo regenerativo. Reduzir, reduzir + e mais!

f – Qual a vantagem de substituir os capins pelo mato folha larga? Vamos examinar!

2 –Teoria & Prática: evidências colhidas e organizadas

Segue um texto baseado no manejo de campo de 3 áreas experimentais:

- Experimento de Cabreúva: **MRF pura** sobre corte de barranco, regenerou, inibiu.

- Bananal experimental de Juquitiba/Miracatu: **adubação pura com MFL**, inibiu.

- Sítio-experimental-ART, em Itápolis: manejo regenerativo de lavouras, com **adubos verdes adensados** (AVA) e a dessavanização de uma área de 3 há. Está inibindo.

As três áreas trouxeram evidências de como “funciona” a dessavanização pela aplicação recorrente de um único adubo regenerativo. As três experiências foram exitosas na “virada fito-sociológica”, trazendo boas plantas companheiras.

Neste texto iremos além (!) do ‘demonstrar’, vamos elaborar alguns fundamentos técnicos e alguns macetes práticos, descrever as alternativas de manejo de uma agricultura mato-supressiva.

3 - Herbicida orgânico ou mato-supressão?

Este artigo foi escrito de olho neste debate. Na atualidade, ouve-se um clamor, vindo de produtores orgânicos, pelo advento do “herbicida orgânico”, *suave* mas praticável, que remova o incômodo do “mato”, das plantas invasoras que muitas vezes impedem um cultivo rentável e sempre representam um alto custo na sua eliminação.

De acordo, precisamos diminuir a presença de capins, tiririca, trepadeiras sufocantes, mas isto pode ser feito pela mato-supressão, sub-produto de adubação regenerativa.

O “mato”, as plantas invasoras, são percebidas como obstáculo, sem que se perceba suas qualidades, quando manejadas, a vantagem de sua presença, ou melhor, de sua passagem pelo sistema de produção. E pior, sem que se faça uma distinção entre plantas sufocantes e plantas úteis à cultura comercial, invasoras companheiras.

Aqui o enfoque é dado na **ecofisiologia destes dois agrupamentos**:

- Sufocantes: capins, tiririca, trepadeiras/espinhudas e alastrantes, inibem os cultivos.

- Úteis: mato-folha-larga, o MFL, fácil de roçar, bom de rebrotar e apto à meia-sombra. Foco também nos **serviços agroambientais que o MFL é capaz de prestar**. Invasoras de folha larga bem manejadas, tornam-se um adubo regenerativo!

Em tempo: a *agricultura sintrópica* utiliza a biomassa de capins cespitosos (Colonião, Mombaça), como adubo regenerativo, tornando-o útil para culturas perenes, plantado em faixas e roçado mecanicamente. Torna-se uma exceção ao enfoque dado neste texto, que se origina nas agroflorestas de cacau, de *Ernst Goetsch*, na Bahia, nas décadas de 80, 90 e 00.

4 - Dessavanização: conceito prático/autor: Ernst Goetsch

Dessavanizar, neste contexto, significa reduzir, inibir, diminuir significativamente a presença e atuação dos capins (e outras sufocantes) no ciclo anual das lavouras, sejam nos cultivos anuais, como roças de cereais e hortaliças, quanto em culturas perenes, como pomares, cafezais, cacau ou qualquer outra. Uma redução sistêmica e crescente, que não depende de um insumo específico (herbicidas) ou de uma ação mecânico-física (capina, queima, eletrocussão), mas é fruto do manejo regenerativo.

5 – Qual a lógica fitossociológica da superação?

Em artigo anterior, tratamos do grande processo de savanização da agricultura, com a chegada, o alastramento e a *autodinâmica sufocante pela alelopatia*, de capins tropicais (mato folha estreita) e outras sufocantes. Aqui mostraremos os elementos de um manejo que conduz a uma redução dos capins na comunidade de plantas espontâneas que acompanha cada cultivo comercial. Uma fitossociologia prática, perceptível e manejável. A savanização pode ser superada adotando-se um manejo regenerativo e/ou agroflorestal dos cultivos, com vetores de contenção dos capins e favorecimento do mato-folha-larga. A seguir examinamos o repertório ecofisiológico do manejo mato-supressivo.

6 - Adubos regenerativos: fertilidade duradoura & cobertura do solo

Além de orgânicos, os seguintes adubos apresentam ampla ação regenerativa:

- MRF = madeira rameal fragmentada = cobertura morta
- AVA = adubos verdes adensados = cobertura verde, depois morta
- MFL = mato-folha-larga = cobertura verde, depois morta



MRF nova, recém picada



MFL alto, cordão de frade e outros



AVA, milho + guandu adensados

Observação: os capins cespitosos, Colonião e Mombaça, também apresentam ações regenerativas, porém não foram considerados neste texto, por que não se aplicam à horti-fruticultura exercida pelo método ART.

6.1 - Benefícios aparentes

Destaque para as seguintes ações convergentes:

- Protegem o solo da erosão, pela dupla cobertura: morta e verde.
- Geram fertilidade plena = fertilidade biológica + física + química.
- Reduzem a brotação de sementes de plantas espontâneas, capins sobretudo.

6.2 - Benefícios menos aparentes

- Ampliam o volume de solo fértil e o teor de húmus (carbono “estável”) do solo.
- Melhoram o arejamento (Macroporos) e a umidade (Microporos) do solo.
- Favorecem a cultura principal e as “ervas companheiras”, o mato-folha-larga=MFL, tirando a vantagem dos capins (extrema aptidão em solo degradado), que passo a passo reduzem sua participação.
- Possuem pegada ambiental baixíssima, sequestrando carbono de montão!

6.3 – A (estranha) inércia contrária ao Adubo Verde

Com tantas vantagens, devemos nos perguntar, o por que de haver tão pouca aplicação de adubos verdes? Sua aplicação perde de 7:1 (!) para a aplicação de insumos comprados. Como explicar a confiança excessiva do produtor rural naquilo que vem ensacado e custa caro? Talvez haja uma dificuldade de confiar em processos de vida e uma vontade de garantir as substâncias químicas, o velho *insumismo* que herdamos da agricultura convencional.

7 - Perda de vantagens (ecofisiológicas) dos capins, mediante supressão

A capina seletiva de capins trás uma desvantagem passageira, os capins desaparecem, mas depois voltam. O ressurgimento de plantas espontâneas, especialmente os capins, não deve ser visto como eterna fatalidade. Ele pode ser manejado a médio-longo prazo, pelos adubos regenerativos, mediante alguns recursos que afetam sua ecofisiologia:

MRF: reduzir o acesso à luz plena do sol, na fase sementes: brotação inibida.

AVA: Reduzir o acesso à plena luz do sol na fase plântula: crescimento refreado.

MFL: ocupa o espaço deixado pelos capins, ampliando o sombreamento.

MRF+AVA+MFL = regeneram o solo, retirando uma grande vantagem dos capins.

O vetor resultante (fitossociológico) dos adubos regenerativos = **mato-supressão !**
Supressão neste contexto = *inibição no médio/longo prazo, duradoura e crescente.*

Siglas:

MRF = madeira rameal fragmentada

AVA = adubo verde adensado

MFL = mato-folha-larga

8 - Mudanças no repertório de propagação rápida

Por serem desfavorecidos, os capins perdem algumas vantagens e certas mudanças ocorrem no seu ciclo de vida (dinâmica fitossociológica):

- a) Queda sensível do número de sementes dispersadas no ambiente.
- b) Morte invisível e lenta, mas constante, de uma parcela anual do seu banco de sementes, armazenada no solo, resultando num ressurgimento reduzido.
- c) Ocupação do espaço deixado (pelos capins) pelo mato-folha-larga, o MFL. Saída dos capins = entra em cena o mato-folha larga, necessariamente!!
- d) Multiplicação exponencial da biodiversidade em cada ponto dessavanzado, pelo mato-folha-larga, que costuma se organizar em agrupamentos de muitas espécies, em “equipes multidisciplinares”. Serviços agroecológicos prestados.
- e) ANTES: Predominância de capins = vazio biológico. DEPOIS: O retorno do mato-folha-larga preenche o vazio biológico = AÇÕES: *controle natural de pragas da copa e da raiz (por exemplo nematoides), polinização geral e irrestrita, nichos e alimento para toda agrobiodiversidade, apoio sensível às culturas comerciais.*

9 – Casos reais de Mato-Supressão bem sucedida

A seguir apresentaremos três CASOS CONCRETOS de aplicação de adubo regenerativo que resultaram, de fato, na **Mato-Supressão!** Foram efetivos.

Siglas:

MRF = madeira rameal fragmentada

AVA = adubo verde adensado

MFL = mato-folha-larga

9.1 = MRF em dose ÚNICA, fertilidade & mato-supressão – 12 meses

Foram aplicados 4 Kg/m² de MRF em cobertura sobre um solo degradado: corte de barranco de um PVE, na serra do Japi-SP. O material ficou interagindo com o solo por 12 meses, gerando diversos resultados, pela comparação de dois tratamentos:

- O solo ficou mais escuro, cheio de matéria orgânica (MO) e cheio de raízes.
- Ficou mais estruturado, formou agregados, aumento da macroporosidade em 5%.
- Aumentou sua capacidade de reter água e a sua oferta de nutrientes.



Com aplicação de 1 única dose de MRF, diminuiu a densidade das plantas invasoras = a supressão do mato funcionou bem, como pode ser visto no comparativo de imagens:



Conclusões:

- ✓ Fertilidades física + biológica + química melhoraram significativamente.
- ✓ A Mato-supressão funcionou bem: clássico efeito de um adubo regenerativo.
- ✓ A sincronia de fertilidade regenerativa & mato-supressão é notável!

Siglas:

MRF = madeira rameal fragmentada

AVA = adubo verde adensado

MFL = mato-folha-larga

9.2 = MFL como ÚNICO adubo, fertilidade & mato-supressão, bananal – 9 meses

MFL = mato-folha-larga = ampla variedade de espécies, composição variável. Em dezembro de 2017 começamos a instalar um bananal pelo método ART na divisa entre os municípios de Jucituba e Miracatu. As variedades escolhidas foram a Prata-anã e a Catarina. Não dispúnhamos de nenhum insumo, a não ser a biomassa produzida no local pelo MFL = mato-folha-larga. Que era pouca e precisava ser multiplicada, para que pudesse suprir as bananeiras em sua demanda por fertilidade. Então dessavanizamos a área pela capina seletiva e iniciamos um manejo da biomassa:

- Roçávamos o MFL sempre mais alto, na altura do joelho até a cintura.
- Assim facilitávamos a rebrota pela área foliar remanescente após corte.
- E o MFL rebrotava cada vez mais alto, mais viçoso, gostava deste manejo.
- **Os capins, a tiririca e as alastrantes não resistiram e sucumbiram logo.**
- Aos poucos cobrimos o solo de uma boa cobertura morta (*mulching*).
- E as bananeiras respondiam ao manejo com bom crescimento.
- Eram saudáveis e suficientemente nutridas. Sem doenças!! Como explicar?
- O manejo ART, por adubos regenerativos, evita qualquer excesso de nitrogênio.
- As plantas organizam seus tecidos sem SURTOS de CRESCIMENTO acelerado.
- Com ELONGAÇÃO celular AUSTERA, a trama histológica dificulta penetração.
- A presença de sílica, como corpúsculos do conteúdo celular, protege também!
- Assim doenças fúngicas tem DIFICULDADE de PENETRAR os tecidos. No alvo!

Bananal nutrido apenas com MFL roçado? Como é possível? Pelo clima ideal ...!

Clima local: situado há 700 mamsl, no alto vale do Ribeira, pode ser considerado ideal para banana prata. Então tínhamos as bananeiras em pleno **conforto fisiológico**:

- Nutrição cósmica ideal para copa: temperatura subtropicais amenas, pouco vento.
- Disponibilidade de água: chuvas frequentes e leves+ irrigação = plena transpiração.
- Com plena transpiração (havia quebra-ventos), a fotossíntese era plena também.
- Nutrição terrestre: nestas condições, somente o MFL supria a fertilidade necessária.

Seguem duas imagens do bananal durante a sua implantação:



Comentários:

- O bananal está fértil? Sim, de MFL! As bananeiras estão bem nutridas.
- Cada bananeira está sufocada? Não, temos a agrobiodiversidade benéfica do MFL.
- Grande volume de MFL = usina biológica de biomassa = adubo regenerativo.
- E a capina? Se tornou desnecessária! No lugar dela a roçada alta, facão ou penado.

9.3 = AVA como ÚNICO adubo, fertilidade & 1ª mato-supressão, por 4 meses

AVA = adubo verde adensado. Excelente adubo regenerativo inicial!
Local = hortas 1 e 2 do Sítio-escola ART, em Itápolis, SP: nov. 2020 a março 2021.
Instalamos uma adubação verde sobre canteiros em um solo recém sistematizado, ainda em dessavanização. Em seguida produzimos hortaliças e medicinais, alho e rosela (em plantio direto, em março de 2021). Os resultados foram bons, com produção mediana de alho, apesar das geadas. A produção de rosela foi contida, devido ao declínio do fotoperíodo.



Plantio na palha = cultivo mínimo de hortaliças e condimentares. Sem invasoras, sem capina !!
Note o Estado Nutricional Perfeito das culturas.
Adubo Regenerativo = nutre! e protege a terra do sol/calor.



Implantação e Manejo da Adubação Verde

- Optou-se por uma mistura de milho (CATI, Piratininga) com Guandu (BRS, Mandarin).
- A clássica mistura de uma gramínea (*Poaceae*) com uma leguminosa.
- *Guandu*: para fornecer N, P, Ca & Mg, S, trazendo proteínas para vida do solo.
- *Milho*: palhada abundante um pouco mais durável, além de K, Si e micronutrientes.
- A plantação foi feita com semeadeira de 3 linhas, na densidade ϕ de 214.000 pls/há.
- As falhas foram replantadas manualmente, atingindo-se *stand* bastante adensado.
- Proporção cana / folhas foi maximizada, resulta em palhada com maior durabilidade.
- O ressurgimento capins colônio, colchão, *cost-cross* foi forte, enxada neles!
- Foram necessárias 3 capinas seletivas (capins), por ser o 1º ciclo de mato-supressão.
- A produção final de biomassa variou: 53 ton/ha a 115 ton/há, nos melhores talhões.
- Nutrindo o solo fartamente em fertilidade biológica, física e química = plena!
- Biomassa boa qualidade, pouco Guandu, s/ excesso N, s/ causar surtos crescimento.



AVA estratégica, para hortaliças. Durante o verão, calor e chuvas, condição ideal.

Fertilidade plena para 5 meses. Mato-supressão!



Mato-supressão

- Quando a biomassa da AVA fechou, os capins pararam de rebrotar, em pleno verão!
- O material roçado cobriu solo de um colchão de palha de (inicialmente) aprox. 3 cm.
- O material perdurou por 5 meses, graças à alta proporção de milho (vs. Guandu).
- Foram produzidos *alho* e *rosela* (*hibiscus sabdariffa*) baixo esforço/custo de capina.
- Na hora de vender havia poucas contas a pagar. **Zero Insumos!**

Queda real do custo de controle do mato = fruto da supressão contínua

- A supressão dos capins em 20/21 irá influenciar todo manejo subsequente.
- Na safra que segue (2021), sua rebota será reduzida, baixando custos de capina.
- No verão seguinte, 21/22, a rebota também será menor, facilitando nova AVA.
- Ano a ano os capins irão reduzir sua presença, abrindo espaço ao MFL.

MFL = mato-folha-larga. *Mato sufocante* = capins, tiririca, alastrantes, trepador.

- ✓ Adubo regenerativo é assim: nutre + protege + **suprime o mato sufocante**.

10. Não subestime os Adubos Verdes!

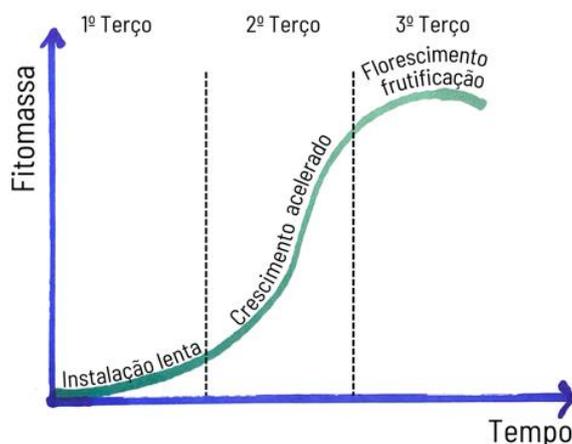
Adubação verde é uma prática conhecida que pouca gente faz. Apesar dos muitos benefícios existe uma dificuldade dela se estabelecer como manejo anual e recorrente, ampliando seus benefícios pela repetição. Não é insumo, é pura tecnologia de processos, resolvendo múltiplos desafios de uma só vez. Para torna-la mais popular, faria bem examinar se o seu repertório ecofisiológico é dependente do manejo(?). Avançaríamos.

11. AVA = Adubação Verde Adensada: no alvo da mato-supressão!

Adubação verde feita todo ano, traz ao sistema solo-planta um período de “descanso” e pousio no modo rápido, gerando uma fertilidade de médio prazo, para sustentar cultivos mais longos. A vantagem deste adubo regenerativo sobre outros adubos orgânicos (tortas, cama de frango, composto orgânico e esterco animal) é seu efeito mais prolongado. Por longos meses a adubação verde nutre seu cultivo sucessor com plena fertilidade.

Toda adubação verde suprime as plantas espontâneas. Isto é conhecido! O que se conhece menos são os fundamentos ecofisiológicos da mato-supressão.

12. Estabelecimento de uma adubação verde: fases do ciclo



Adubos verdes são plantados pela semente. Como toda cultura, eles “percorrem” uma curva sigmoide de crescimento.

Cuidados Iniciais

No **1º terço** da vida, o crescimento é mais lento (crescimento inicial = estabelecimento das plantas pela raiz) a vulnerabilidade perante o mato sufocante é maior. Nesta fase torna-se necessário capinar o adubo verde, na enxada ou na mão, com a finalidade de conferir competitividade depois. Como assim? Capinar o adubo verde como se fosse uma hortaliça? Sim! Até que esteja plenamente estabelecido.

A partir do **2º terço** de seu ciclo de vida ele cresce aceleradamente (labareda de crescimento) ele próprio sufoca o mato pelo sombreamento e pela disputa por água e solo fértil. No 2º terço surge a autodinâmica da mato-supressão: não precisamos fazer nada, o próprio adubo verde faz muito bem.

No **3º terço** de sua vida, os adubos verdes desaceleram seu crescimento e suas folhas entram em senescência, vão caindo secas e a luz volta a penetrar as copas chegando ao chão. Nesta condição, o adubo verde perde a capacidade de mato-supressão.

13. Sombreamento pelo adubo verde:

Uma vez estabelecida, a adubação verde irá sombrear o solo e as plantas espontâneas emergentes de modo crescente, atingindo alta eficácia na supressão. Seguem imagens tiradas em diferentes fases do AV, com diferentes graus de adensamento, fotos das poucas brechas entre a folhagem do adubo verde.

1ª fase: Adubos verdes 30 d. pós plantio

2ª fase: Adubos verdes, 90 d. pós plantio



a luz ainda passa pela copa

pouca luz passa pela copa

Com o avanço do ciclo, constata-se um sombreamento cada vez mais efetivo.

14. Efeito a longo prazo do sombreamento

Toda vez que o solo está sendo sombreado por adubos verdes, seu regime de temperatura opera em valores baixos, ao redor de 20º C. Nesta condição de frescor, o solo passa por um período de acumulo de matéria orgânica, pelo rebaixamento do ritmo de decomposição biológica. Por isso é importante repetir a AVA todo ano. O acumulo de matéria orgânica se reflete na facilidade de estabelecimento do MFL.

15. Adensamento de adubos verdes

Resultados genéricos:

- Reduzir o estabelecimento do mato em meio ao adubo verde.
- Aproveitar a complementariedade na mistura de espécies, otimizando a biomassa.
- Produzir maior biomassa num tempo menor, sombreando toda área mais cedo.

Opções para o adensamento:

- Pelo estabelecimento de um stand inicial mais denso (uma só espécie)
- Pela mistura de varias espécies, o chamado pastelão ou coquetel
- Ou pelas duas estratégias unidas.

Vantagem da mistura de espécies na adubação verde:

- Associar diferentes arquiteturas de copa e raiz, faz surgir uma complementariedade.
- Aumentando a eficiência na produção de biomassa e cobrindo/fechando melhor.
- O resultado é uma mato-supressão ligeira e eficiente, melhorando o manejo.

15. Agrobiodiversidade na adubação verde

É verdadeiro que os adubos verdes enriquecem a composição florística por si: somente por serem plantados, já temos uma ou várias espécies a mais. Mas não é assim que acontece sua maior contribuição à agrobiodiversidade.

Adubos verdes transformam a fitossociologia no médio-longo prazo:

- Conseguem agir sistemicamente, colocando outras plantas “pra trabalhar”.
- Repetir AVA todo ano, cria diversas espécies de MFL, que tramam a diversidade.
- Se houver um esforço para dessavanizar, haverá ainda mais ajuda gratuita.
- Que fique claro: MFL ninguém planta, vem sozinho, a um custo muito baixo.
- São processos realimentados pelo AVA, todo ano e novamente. Não pode parar.

IMEDIATISMO INEFICIENTE

Por este motivo não precisamos misturar tantas espécies assim, na adubação verde. O plantio do chamado coquetel de adubos verdes é pura ansiedade de ver logo, de ter de imediato uma mistura de espécies. A um custo de trabalho de obtenção de sementes que torna a AVA uma atividade mais trabalhosa do precisaria ser. O resultado é que o produtor acaba por não fazer, as adubações verdes não acontecem.

Esta mistura virá pelo MFL e não devemos complicar os adubos verdes, pois eles já não são muito populares quando plantados de uma espécie só. Imagine se forem 5 ou 6.

EVIDÊNCIAS DO ORGANISMO AGROFLORESTAL

O fato de um adubo regenerativo (MFL) ser sinergicamente criado pelo outro (AVA), aponta para uma trama de processos de vida, à qual podemos chamar de organismo agrícola, mais precisamente um organismo agroflorestal regenerativo.

16. A força dinâmica da sucessão natural

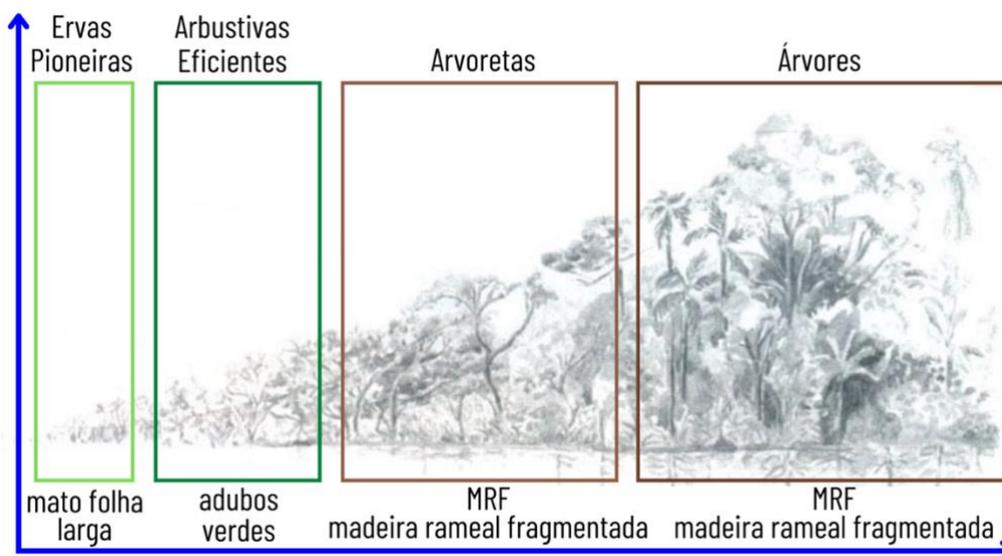
Pousio = manejo ancestral. É verdadeiro que o pousio dessavaniza toda área e regenera sua fertilidade. Trata-se do mesmo processo da chamada “regeneração da vegetação secundária”. Sucessão natural pelo pousio: autodinâmica em altíssimo grau, porém demorada. *Quem tem tempo para praticar o pousio?* São anos com a lavoura parada, sem renda, uma herança do Brasil colonial que já não cabe no dinamismo econômico da agricultura atual. Além de gerar uma mata secundária, impedindo posterior cultivo, ele demonstra a autodinâmica e a força orgânica da sucessão natural, feita de etapas:



3 Etapas da Sucessão Natural = **3 adubos regenerativos** = sua Origem:

A - Primeiro vem as pioneiras, aquelas que foram o solo seja qual for seu estado de degradação. Dentre elas há os *capins*, mas também *asteráceas* e outras famílias. **MFL**
B - Muito em breve elas serão seguidas de plantas arbustivas eficientes, por exemplo das famílias botânicas das *solanáceas* (Jurubeba e outras), das *asteráceas* (alecrim do campo, cosmo, maria mole), das *lamináceas* (cordão de frade) e de muitas outras. Elas formarão uma fitomassa mais alta, capaz de gerar fertilidade e cobertura/sombra. **AVA**
C - As arbustivas irão “criar” as arvoretas pioneiras e as árvores secundárias, que perenes, irão consolidar a cobertura florestal. É a merecida vitória da lignina. **MRF**

Demonstração da Origem dos três Adubos Regenerativos:



Praticidades no Manejo dos Adubos Regenerativos

Adubação verde todo ano é criadora de mato-folha-larga: o MFL aparece mais, ele se cria sozinho, se estabelece e altera sua composição florística conforme a época do ano e a lavoura, sem ser inibido por plantas sufocantes.

Interações sinérgicas: Adubo verde plantado com cobertura morta (MRF), pode produzir o triplo de biomassa do que sem! Na via que volta: há uma sensível melhora da compostagem laminar de MRF debaixo da cobertura verde do adubo verde ou do MFL. A sinergia entre os adubos regenerativos é grande.

A MRF é produzida em faixas agroflorestais e distribuída pelas lavouras, abrindo espaço para o sol e demandando distribuição. As faixas agroflorestais funcionam também como **quebra-vento**, com todos benefícios associados.

O mato-folha-larga é o mais oportunista de todos, se fazendo presente em inúmeras ocasiões, rapidamente, em completa autodinâmica, preenchendo o vazio biológico em sua rápida passagem pelo sistema.

A combinação dos 3 adubos regenerativos ao longo do ano facilita o cultivo mínimo e o plantio direto, economizando em passadas do trator e reduzindo a emissão de GEE.

Mensagem Final

ART veio para regenerar as paisagens agrícolas, sem parar de produzir!
Enquanto produzimos e vendemos, as lavouras são regeneradas, são enriquecidas.

O Sítio-escola ART realiza pesquisa & desenvolvimento, além de cursos e capacitação:
www.regenerativa.art.br.

Itápolis, agosto de 2022

Eng. Agr. *Manfred v. Osterroht*
agricultura@regenerativa.art.br