

Collection EDITECH

O Plantio Direto Sobre Cobertura Vegetal permanente (PDSCV)

Como funciona ?



Ministère de l'Agriculture



Autores: Olivier Husson
Raymond Boucher
Rakotondramanana
Lucien Séguy

Desenhos: Ramafa

Paginação: Ramafa et Olivier Husson

Fotos: Olivier Husson

Diretor de coleção e de publicação: Raymond Boucher

O programa EDITECH é financiado pelo Ministerio Francés das Relações Exteriores com o concurso de “ Electriciens Sans Frontières”

CODEV à Madagascar :
Lot VH 15 A Ambatovinaky
Antananarivo
Site web : www.codev-mg.org

CIRAD à Madagascar :
BP 853 Ampandrianomby
Antananarivo
www.cirad.mg

O projeto de apoio a difusão das técnicas agro-ecológicas em Madagascar é financiado pelo Ministério da Agricultura (MinAgri), a Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), o Fundo francês para o Meio ambiente Mundial (FFEM) e o Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agrônômica para o Desenvolvimento (CIRAD).

Copyright: CODEV, GSDM. Janeiro 2008 para a versão francesa.
Reprodução autorizada sob reserva da menção dos titulares dos direitos.
Tradução em Português (Brasil) realizada por Lucien Séguy (ex Cirad) e revisada por Sebastião Araújo (Embrapa Arroz Feijão), julho 2010.

Aviso ao leitor

O presente documento é uma tradução adaptada e melhorada de um documento em língua nativa destinado aos agricultores. Ele constitui um auxílio precioso para os extensionistas de campo ao solucionar repostas às perguntas que os agricultores podem fazer a respeito do Plantio Direto Sobre Cobertura Vegetal permanente (PDSCV).

Não é um documento metodológico nem fichas técnicas, mais simplesmente um documento de sensibilização às técnicas PDSCV.

Estas técnicas muito difundidas na América do Sul (no Brasil em particular) foram desenvolvidas e adaptadas às condições semelhantes da agricultura praticada em Madagascar pelo Tany sy Fampanandroasana (TAFa) e pelo Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o desenvolvimento (CIRAD, em particular com o apoio contínuo do Dr. Lucien Séguy) nas ecologias variadas da Grande Ilha: Altiplanos em altitude com estação fria; Lago Alaotra e Médio Oeste em média altitude, com uma estação seca marcada; Sudeste quente e úmido todo ano; Sudoeste semi-árido; etc.

Estas técnicas estão em curso de difusão em larga escala por diversos operadores do Grupo Plantio Direto de Madagascar (GSDM).

As fotos da página à esquerda ilustram as possibilidades das técnicas PDSCV.

O personagem representando o agricultor tradicional, destaca as dificuldades de toda natureza que podem impedi-lo de se apropriar dos PDSCV.

O técnico responde às perguntas do agricultor, e, sobre na página da direita ele explica com mais detalhes como e porque é preferível adotar estas técnicas.

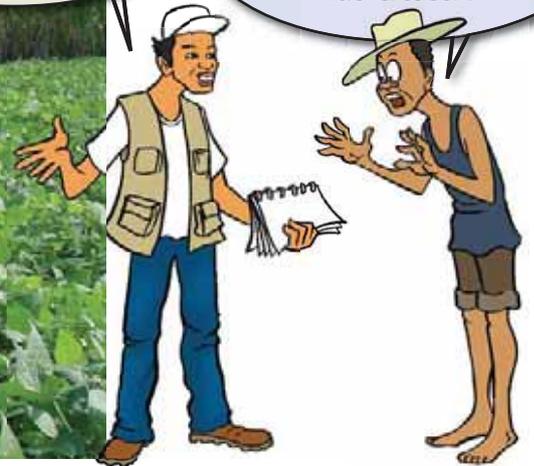
Assim é recomendado ler cada uma das 3 seções de cada página, no sentido da foto da página esquerda para o texto correspondente da página à direita.

Um glossário ao final do documento esclarece as palavras mais complexas e os termos técnicos (que são coloridos em azul no texto).



Eu não lavro mais as minhas parcelas e minhas culturas são mais bonitas!

Mas é impossível cultivar sem lavrar! O solo vai virar um tijolo e as culturas não vão crescer!



Solo protegido da erosão pela palha

Não tem mais erosão nas parcelas!



Impossível!



Plantio Direto após "ecobuage"

Aração

E tudo cresce muito melhor que na sua parcela! As minhocas e os pequenos animais melhoram a terra!



Mas como ele faz isso???

🔊 A aração pode ser substituída com vantagens ao integrar nas rotações ou ao consorciar com as culturas “**plantas de cobertura**” tais como brachiaria, pé de galinha, guandú ou stylosanthes que tem raízes capazes de descer e de reestruturar o solo em profundidade (muito mais profundo que uma aração com a *angady* (Pá local) ou mesmo com arado) mesmo nos solos muito **compactados**.

As raízes colocam também **matéria orgânica** no solo, o que permite melhorar a terra e favorece a **atividade biológica**.



Milho + desmodium



Eleusine coracana
(pé de galinha)

🔊 A palha que cobre o solo e as raízes das plantas suprimem totalmente a erosão. A terra da superfície, rica em **matéria orgânica**, mas muito sensível a erosão, é assim protegida. Ela não é mais levada pelas enxurradas mesmo em caso de chuvas muito pesadas. A sua **estrutura** melhora rapidamente e o solo enriquece progressivamente graças à **matéria orgânica** oriunda das palhas e raízes.



Boa **estrutura** do solo mantida sob *Dolichos l.*

🔊 De baixo da palha, a água se **infiltra** melhor, evapora menos e é guardada em reserva. O solo fica mais úmido e mais fresquinho que sem cobertura, o que permite a toda uma série de pequenos animais (a fauna e a **microflora** do solo: minhocas, insetos, caracóis, **bactérias**, etc.) de se desenvolver.

A sua atividade melhora ainda mais a terra que tem uma melhor **estrutura** e o solo enriquece em matéria orgânica.

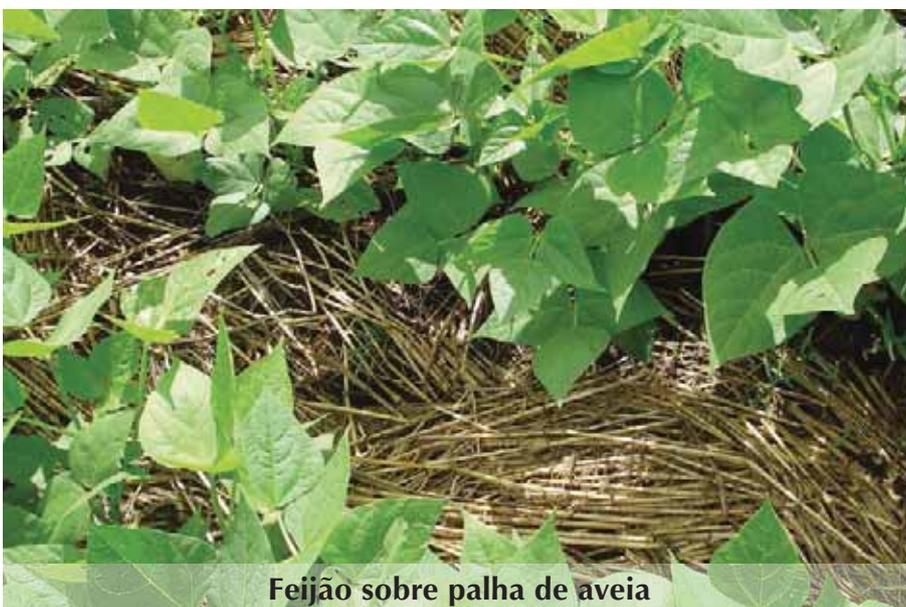
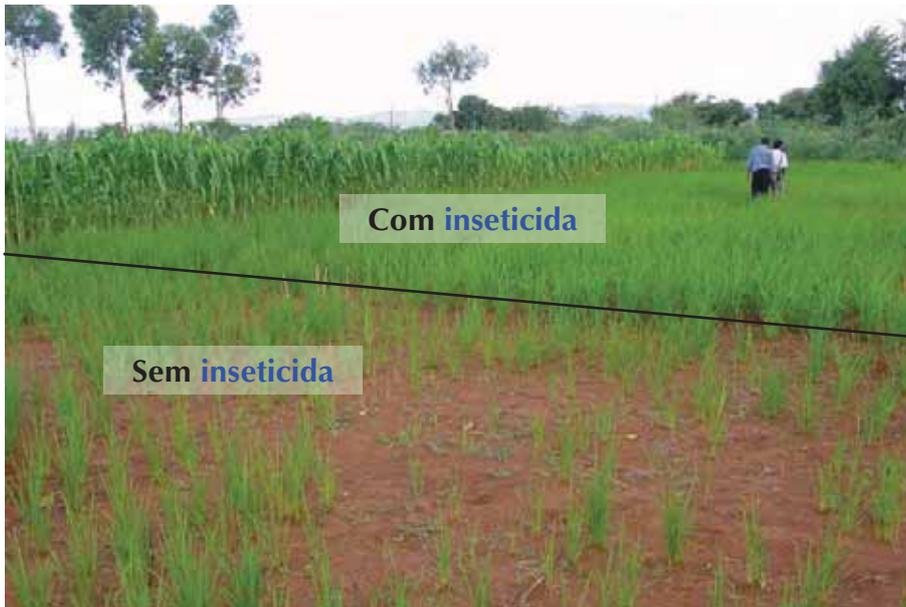


Solo nu

Com palha



Minhoca



Não!
Após algum tempo, são
bons insetos e *bactérias* úteis
que vão se desenvolver.



- ▶) A gente pode utilizar **inseticidas** nos primeiros anos ou **fungicidas** para controlar insetos e fungos prejudiciais às culturas.
- ▶) Após alguns anos, um equilíbrio biológico instala-se: tem menos **pragas** e pequenos animais úteis se desenvolvem (alguns comem as **pragas**). Certas plantas conseguem reduzir o número de **pragas** ao produzir “**inseticidas** naturais”.

Não!
Eu tenho um
jeito!



- ▶) Uma palha espessa (alguns centímetros) que cobre perfeitamente o solo impede as **plantas daninhas** de crescer. Se a gente consegue conservar palha suficiente todo o tempo, as **plantas daninhas** não crescem mais, não podem se reproduzir e tem cada vez menos a cada ano; A gente consegue, por exemplo, a eliminar rapidamente o Striga. Muito menos capinas se a gente deixou palha suficiente cobrindo o solo!



- ▶) Certas plantas produzem “**herbicidas** naturais” que impedem as **plantas daninhas** de crescer, e, se bem escolhidas não competem com as culturas.
- ▶) As melhores plantas para eliminar as **plantas daninhas** são a aveia, a ervilhaca peluda, o stylosanthes, o trigo mourisco e o sorgo, que podem ser controladas sem **herbicidas**. Tem também as brachiarias e o *Arachis pintoij*, mas neste caso, um **herbicida** leve deverá ser usado antes do plantio da cultura.



Plantio em covas na palha

Mas é impossível plantar, se tem palha em todo campo!



Feijão sobre palha de aveia



OK, mas isso vai gastar tempo demais!

Você planta em covas como de costume! Além disso você não precisa arar mais e você tem pouca capina!



1



3



2



4



Tem também equipamentos para plantar mais rápido nas parcelas.

Basta
fazer 1 buraquinho
com um pau!



- Para plantar, tem que mexer o mínimo com a palha. Basta abrir um buraquinho para colocar as sementes no solo (pouco profundo, sobretudo para as sementes miúdas). Tem que cuidar para não colocar muita terra em cima da palha senão as sementes das **plantas daninhas** desta terra vão germinar. As plantadeiras mecanizadas cortam a palha e abrem somente um pequeno sulco no solo.

- Plantio manual em covas:
 - Milho: 10-15 homem.dias/ha,
 - Arroz de sequeiro: 30-35 homem.dias/ha,
 - Soja: 25-30 homem.dias/ha.
- Preparo tradicional do solo:
 - Aração com a **angady**: 40-50 homem.dias /ha nos arrozais
 - Decapagem das **plantas daninhas** com a **angady** em sequeiro: 12-15 homem.dias/ha
 - Aplicação de **herbicida** para plantio direto sem aração: 2 homem.dias/ha.
- O Plantio Direto bem dominado permite ganhar tempo, em particular no momento das operações importantes tais como preparo do solo e capinas. Ele permite também plantar mais cedo, o que é melhor para as culturas, sobretudo quando a estação chuvosa é curta. Mas, cuidado, se não tem palha suficiente para cobrir bem a parcela o tempo gasto para as capinas poderá ser muito grande.



- Existem equipamentos para realizar o plantio mais rapidamente, adaptados aos meios de cada um e que podem ser utilizados mesmo com camadas de palha muito espessas:
 - Matraca (foto 1) e matraca rolante (foto 2) para Plantio Direto manual;
 - Plantadeiras em tração animal ou para tobatas (foto 3);
 - Plantadeiras para tratores (foto 4).



Ceifa da **biomassa** em pousio



Feijão com palha de **bozaka**



E onde que eu vou achar esta palha???



Você pode recuperar **bozaka** nos arredores. Isto funciona!



Stylosanthes guianensis



Brachiaria ruziziensis



Mas é ainda muito melhor se você produzir a **biomassa** na parcela.

Mas minha parcela é muito pequena! Eu preciso produzir! Se eu devo produzir palha além dos alimentos, vou alimentar minha família como?



Sem adubo



Com adubo



- ▶) Ceifar e trazer *bozaka* para cobrir o solo de palha funciona bem para certas culturas tais como a “ervilha da terra”, o amendoim que produzem duas vezes mais na palha que na aração. Mas para isto é necessário achar bastante *biomassa* perto senão o tempo de ceifa e transporte poderá ser elevado demais.
- ▶) O que falta a esta técnica de colocar palha de fora na parcela de cultura é que o solo é melhorado muito lentamente, pois não tem raízes de plantas potentes para arar o solo, produzir palha e raízes para trazer *matéria orgânica* ao solo.

- ▶) Para começar bem o Plantio Direto, é necessário dispor de um máximo de palha o mais rapidamente possível.
- ▶) É preferível aumentar a produção de *biomassa* diretamente na parcela, para poder também alimentar os animais (as *plantas de cobertura* são quase sempre excelentes *forrageiras*), mas não se pode esquecer-se de deixar palha suficiente para cobrir o solo.
- ▶) A vantagem é também com plantas que tem raízes potentes que descem em profundidade, a gente melhora rapidamente o solo. Algumas delas como o *stylosanthes* trazem também muito *nitrogênio* ao solo.
- ▶) Se você tem área suficiente, você pode começar produzindo muita palha/*forragem* durante um a dois anos e depois plantar as culturas. Isto permite, em particular, cultivar solos que são muito *compactados* ou muito pobres, e que são normalmente inaptos para produzir alimentos.

Você pode utilizar um pouco de adubo!



- ▶) Se há pouca terra disponível onde a gente precisa produzir todo ano, a gente pode tentar aumentar a produção da cultura principal e deixar toda palha em cima do solo para o próximo ano. Para isto, é necessário plantar culturas que produzem muita palha tais como milho ou sorgo, por exemplo, e colocar adubo, sobretudo em solos pobres. Você pode também consorciar a cultura com uma *planta de cobertura* para produzir mais palha ainda.



Arroz de sequeiro + *Stylosanthes guianensis*



Mas os adubos costumam ser caros demais pra mim!



Milho + *Brachiaria ruziziensis* + *Cajanus cajan* (guandú)



Mas eu vou colher muito menos com duas culturas juntas na mesma área.



Cynodon dactylon



Arachis pintoi



As plantas são como os animais, elas não comem a mesma coisa, nem no mesmo momento!

Certas plantas têm raízes muito profundas, outras têm raízes superficiais. Elas se completam.

Neste caso a gente pode consorciar com a cultura plantas adaptadas aos solos pobres.



Se bem empregados (em particular ao plantar bem cedo para evitar secas, ao controlar as pragas e ao adaptar a quantidade e o tipo de adubo ao solo e as culturas) os adubos minerais podem ser muito rentáveis. O esterco ou composto podem também ser utilizados.

Se você não tem condição de comprar adubos, uma boa solução para aumentar a produção de palha sem colocar adubo é de consorciar a cultura com plantas que são capazes de produzir muita biomassa em solos pobres para deixar muita palha na superfície o ano seguinte. Além disso se a gente utiliza leguminosas, elas vão fixar o nitrogênio do ar, que servira para alimentar as culturas seguintes.

Para evitar a competição entre a cultura principal e as plantas de cobertura, podemos por exemplo:

- utilizar plantas que crescem menos rapidamente que a cultura e que se desenvolverão somente após a colheita da cultura;
- plantar a planta de cobertura mais tarde, para deixar para a cultura o tempo para dominá-la;
- aumentar o espaçamento entre linhas das culturas ou ao alternar linhas duplas das culturas (espaçamento bem estreito) com faixas mais largas da planta de cobertura consorciada;
- favorecer a cultura ao aplicar um pouco de adubo na linha (esterco), mas sem aplicá-lo na planta de cobertura;
- ceifar regularmente a planta de cobertura sem deixar crescê-la em altura. A biomassa ceifada pode ser utilizada para alimentar os animais ou deixada na superfície do solo como cobertura.



As plantas de cobertura com potentes raízes descem mais em profundidade que as culturas. Elas vão bombear os elementos nutritivos para crescer, mesmo em solos muito pobres (é por isso que elas são chamadas de “bombas biológicas”). Quando dessecadas para palhar a superfície do solo, esta comida retorna em benefício das culturas; é como aumentar o seu guarda-comida!



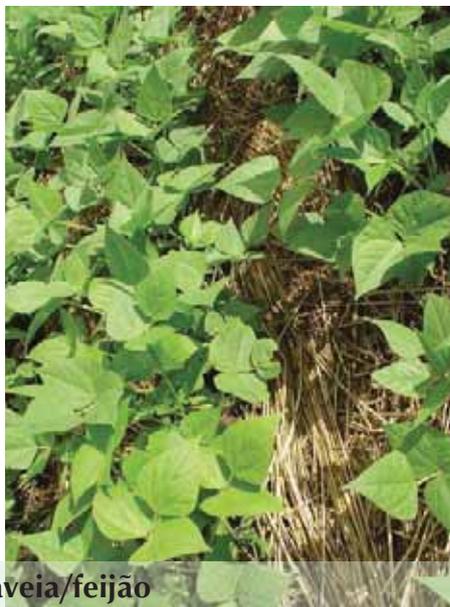
Milho + caupi



Mas se a chuva faltar, a cultura não terá água suficiente, a *planta de cobertura* vai beber tudo!



Sucessão aveia/feijão



Duas culturas ao mesmo tempo, eu acho isso muito complicado! Não tem outro jeito de fazer?



Dolichos e ervilhaca peluda



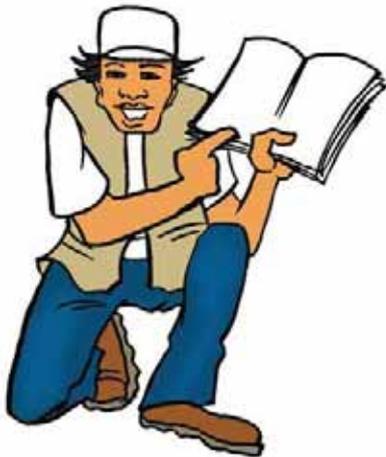
Você pode também instalar a *planta de cobertura* antes da cultura principal.

Ou depois da cultura principal para que elas não estejam juntas, competindo.



Esta técnica permite reter muito mais água no solo.

- ▶) A palha na superfície reduz a evaporação; Ela freia também o **escorrimento** da água que tem assim mais tempo para se **infiltrar**. Graças aos buracos feitos pelas raízes e os diversos animais e a boa **estrutura** do solo, a reserva de água aumenta e fica acessível para as culturas. Graças as suas raízes profundas elas podem buscar água em muito mais profundidade que num solo arado (até mais de 2,5m para o sorgo por exemplo). As técnicas de Plantio Direto permitem assim aumentar muito a reserva de água disponível tanto para as culturas quanto para as **plantas de coberturas** que podem conviver sem sofrer de seca, mesmo após 2 ou 3 semanas sem chuva. Somente as regiões semi-áridas, com muito pouca chuva e longa estação seca são mais problemáticas.

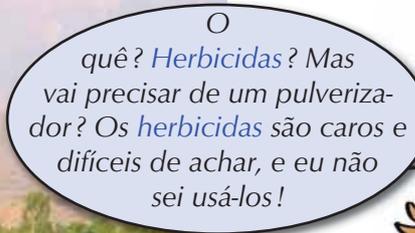


- ▶) Quando a gente não quer cultivar **plantas de cobertura** em **consórcio** com as culturas, é possível em determinadas condições cultivar a **planta de cobertura** quando a parcela está desocupada, não utilizada para a cultura:

- ✿ Se a estação chuvosa é longa, uma **planta de cobertura** pode ser instalada (tais como sorgo BF80, milho, consorciados ou não com crotalarias) na entrada da chuva enquanto as chuvas não são ainda bem instaladas para poder plantar a cultura principal; depois de 30 a 50 dias, a cobertura vegetal é dessecada com um **herbicida** ou rolada e a cultura é implantada em condições de chuvas mais abundantes e regulares.



- ✿ Se a estação chuvosa é curta, a gente pode também utilizar plantas que vão buscar a água em grande profundidade tais como *Dolichos l.*, ou sorgo e assim cultivá-las depois da cultura; elas crescerão no final da chuva e durante a estação seca. A gente pode, para isto, sobre-semeiar a **planta de cobertura** antes da colheita da cultura principal para permitir um enraizamento profundo antes do fim da chuva, mas sem atrapalhar a cultura principal.
- ✿ Sobre os altiplanos onde faz frio, a gente pode utilizar **plantas de cobertura** que resistem bem ao frio tais como a ervilhaca peluda, a aveia, o tremçoço que crescem bem durante o inverno.

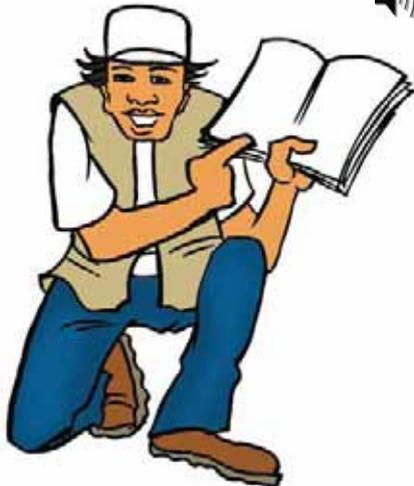


Fácil!
Podemos utilizar
herbicidas.



Dependendo da cobertura do solo pelas plantas vivas na hora do plantio e da quantidade de *vegetação* em cima do solo, poderemos decidir de usar ou não *herbicidas* para preparar a parcela:

- Dependendo da cobertura do solo pelas plantas vivas na hora do plantio e da quantidade de *vegetação* em cima do solo, poderemos decidir de usar ou não *herbicidas* para preparar a parcela
- Podemos também aplicar um *herbicida* (tal como o glifosato) para matar ou frear o crescimento das *plantas de cobertura* como as brachiarias ou o *Arachis pintoï*.



Existem também *plantas de cobertura* que a gente pode controlar sem *herbicida*:

- todas as plantas anuais tais como aveia, nabo *forrageiro*, ervilhaca, dolichos, *Vigna umbellata*, sorgo, milho, etc. podem ser controladas simplesmente com ceifa ou com a passada de um rolo faca ou de um tobata equipado de rodas esqueleto, na floração; até porque não crescerão mais;
- certas plantas *perenes*, tais como o *stylosanthes* por exemplo podem ser controladas sem *herbicida* ao ceifá-las rente ao chão.



Certas culturas, manejadas com boas técnicas baratas, podem trazer lucros importantes cuja parte poderá ser utilizada para investir em adubos, *herbicidas* o ano seguinte. Por exemplo:

- a ervilha da terra (*Voandzeia subterranea*) que se beneficiaria muito com uma simples cobertura de palha (produtividade dupla e tempo de colheita reduzido em relação a aração);
- a batata com “ecobuage” + palhada, com esterco.



Milho sobre cobertura viva de *Arachis pintoï*



Bom, se eu entendi bem, tem que plantar duas vezes: a *planta de cobertura* e a cultura?

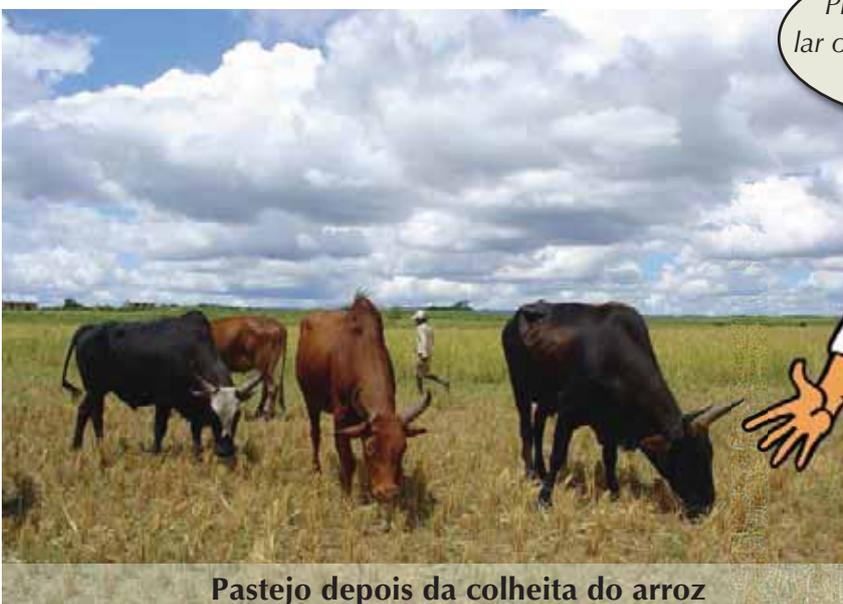


Cerca viva



Milho + *Crotalaria grahamiana*

Será que você pensou nos nossos zebus que tem pouca coisa para comer? Eles vão se jogar em cima desta boa biomassa.



Pastejo depois da colheita do arroz

Primeiro, podemos controlar os animais para que eles não comem toda palha!

E mesmo na pior das situações se eles consumirem toda palha, as raízes ficam no solo e o melhoram. A gente ainda ganha. Mas, cuidado com as *plantas daninhas*!





Certas *plantas de cobertura* são *perenes*, e podem ficar no campo diversos anos. Outras se ressemeiam sozinhas. Basta fazer a boa escolha!

☞ Ao utilizar *herbicidas* com baixa dosagem (para *Arachis pintoi* por exemplo) ou ao ceifá-las regularmente (para certas plantas tais como desmodium ou kikuyu), é possível controlar as *plantas de cobertura perenes* sem matá-las. Isto permite o crescimento da cultura principal e a *planta de cobertura* de rebrotar sozinha sem precisar replantá-la.

☞ Existem também plantas que se ressemeiam sozinhas e se tornam *perenes*. Como elas crescem devagar no início elas não competem com a cultura (caso do *Stylosanthes*). Basta então deixar estas plantas botar grãos. Mas não pode se deixar ressemeiar plantas tais como as *brachiarias* que tem um crescimento inicial muito competitivo para a cultura.

☞ A fim de evitar que os animais comam toda palha, você pode proteger as parcelas com *cercas vivas* de espécies arbustivas *forrageiras* ou espinhosas que vão impedir a entrada dos animais.

☞ Podemos também, mobilizar a comunidade dos povoados (“*dina*”) para proibir a entrada dos animais nas parcelas onde queremos conservar a palhada para o Plantio Direto, assim como já se faz em diversos povoados dos altiplanos e no lago Alaotra.

☞ Se isso não for possível, podemos utilizar *plantas de cobertura* como as *Crotalarias* que não serão consumidas pelos animais. Deste jeito, não tem risco de ver a palha desaparecer!



☞ Mesmo quando não tem mais resto de palha, o solo fica melhorado pelas raízes das plantas. Mas esta melhoria é mais lenta que quando a gente deixa toda palha que vai proteger o solo, tornar-se um composto que vai ajudar a fauna e a *microflora* a se desenvolver.

☞ A melhoria da *fertilidade* vai também ser aproveitada pelas *plantas daninhas*, pois não tem mais palha para impedi-las de germinar e crescer. É necessário neste caso aplicar um *herbicida* para evitar a proliferação das *plantas daninhas*. Sem *herbicida* e com pouquíssima palha na superfície, as operações de capinas podem se tornar muito importantes



Mas isso não resolve o meu problema! Como é que eu vou fazer para alimentar meus bois e vacas?



Você pode também instalar plantas *forageiras* nas bordaduras das parcelas. Você vê assim que tem muitas soluções!

- Como a maioria das **plantas de cobertura** são excelentes **forrageiras**, e que graças a elas se produz mais palha, inclusive na estação seca ou fria, podemos utilizar parte da **biomassa** para alimentar os animais. O importante é deixar palha suficiente em cima do solo para o plantio direto em boas condições.

Você pode utilizar uma parte da **planta de cobertura** para os seus animais. É uma excelente **forrageira**.

Você pode também cultivar estas **forrageias** um a cada dois anos para melhorar a **fertilidade**, ou instalar pastagens melhoradas.

- Sobre os solos pobres em particular, é aconselhável instalar **forrageiras / plantas de cobertura perenes** que vão melhorar, e muito, a **fertilidade**. Podemos deixá-las alguns anos (um a 5 anos ou mais se o pasto é bem monitorado) antes de voltar a plantar as culturas.



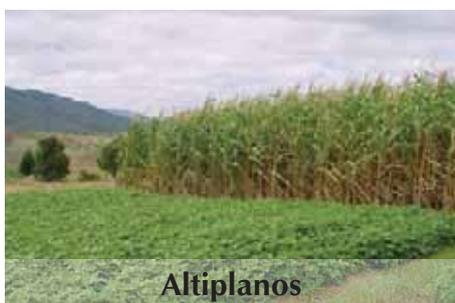
- Certas **forrageiras** de grande desenvolvimento (Bana grass, capim Napié, etc) ou arbustos **forrageiros** (Leucaena, Gliricidia, etc.) podem ser instalados em volta das parcelas de culturas. Eles protegem contra a erosão, o vento e produzem **forragem** de excelente qualidade. Basta controlar a altura destas espécies de grande porte para evitar de sombrear demais as culturas.



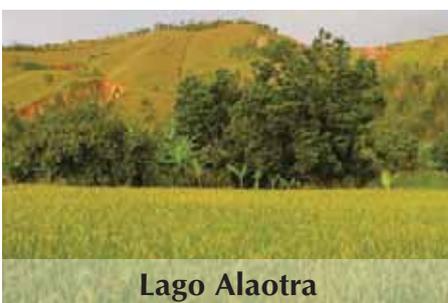
Rotações de culturas nos PDSCV



Agora sim, é mais interessante. Mas será que isso funciona para todas as culturas?



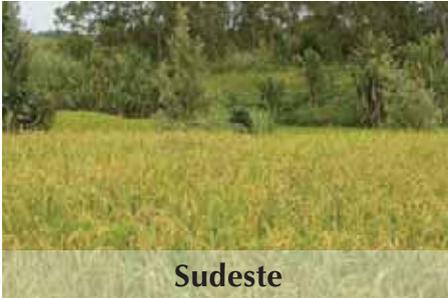
Altiplanos



Lago Alaotra



Sudoeste



Sudeste



Podemos fazer isto em todos os lugares?

Isso funciona para todos os climas, mas não com as mesmas plantas em todas as situações. É necessário fazer uma boa escolha destas plantas para que elas se casem bem com as culturas.



Culturas em Plantio Direto sobre latossolo degradado



Isto funciona também em todos os solos, mas é necessário escolher bem as plantas adaptadas a seu solo, sobretudo se você não quer usar adubo.



- As rotações de culturas são muito importantes. Numa parcela nunca deve se plantar sempre a mesma cultura. É necessário alternar ou consorciar cereais e **leguminosas**. Os cereais trazem muita palha e ajudam a controlar **plantas daninhas**. As **leguminosas** trazem menos palha, mas aumentam a **fertilidade** ao fixar **nitrogênio**.
- É importante também plantar regularmente plantas com raízes potentes (sobretudo gramíneas como as brachiarias) que realizam uma verdadeira “aração biológica”.
- As rotações permitem também diminuir as doenças e as **pragas**.

- Nos altiplanos (1300-2000 m), é importante escolher plantas que podem crescer na estação fria como também instalá-las ao mesmo tempo em que a cultura, ou bem no final da estação quente ainda com chuva. A gente pode escolher por exemplo a aveia como gramínea ou a ervilhaca peluda como leguminosa; é também possível plantá-las em mistura junto com nabo **forrageiro**.
- Nas altitudes médias (600-800 m: Lago Alaotra, médio Oeste) onde a estação seca é longa, escolher plantas bem adaptadas que podem crescer buscando água na profundidade, tais como *Dolichos l.* ou *Stylosanthes guianensis* (**leguminosas**) ou ainda as *Brachiaria spp.* (**gramíneas**). Neste caso também é necessário plantar de tal modo que estas plantas tenham tempo suficiente para um bom enraizamento antes do final da chuva.
- No Sudoeste, onde o clima é seco e a estação chuvosa curta, é importante escolher plantas que podem crescer mesmo em condições de seca e de implantá-las ao mesmo tempo que as culturas. Neste caso também, *Dolichos l.*, *Stylosanthes g.*, são boa escolha. Dentro das gramíneas: *Cenchrus ciliaris*, *Andropogon gayanus*, ou *Panicum maximum*.
- Na região leste, onde chove muito, é mais fácil mas é necessário escolher plantas resistentes as doenças.

- O que é importante é conseguir produzir uma forte **biomassa** (muita palha) o mais rápido possível, até porque é isto que vai melhorar a **fertilidade** do solo e controlar as **plantas daninhas**. As palhas de **leguminosas** se decompõem mais rapidamente que a das gramíneas. Plantando as duas, a gente pode assim conservar a palha por mais tempo como também alimentar regularmente as plantas com os **elementos nutritivos** oriundos da **decomposição** desta **biomassa**. Em todos os casos, é muito importante conservar uma boa cobertura de palha em cima do solo.



Stylosanthes guianensis



Brachiaria ruziziensis



Mas meu solo é muito pobre! como fazer para ter muita palha?



Mandioca + *Brachiaria ruziziensis*



Mas você sabe que eu tenho uma parcela muito pequena!



Arroz de sequeiro após "ecobuage"



Eu já te falei que o adubo é caro demais para mim!



Tem plantas que são capazes de crescer em solos pobres mesmo sem adubo.

🔊) Cuidado ao adaptar as culturas e as **plantas de cobertura** a **fertilidade** e a **compactação** do solo no início.

Certas plantas como as Brachiarias, *Stylosanthes guianensis* ou *Cajanus cajan* (guandú) por exemplo são capazes de se desenvolver bem sobre solos muito pobres, ao extrair do solo os nutrientes mesmo se tem poucos. São também capazes de crescer bem sobre solos **compactados** e conseguem buscar os alimentos em profundidade, onde as culturas não são capazes de descer. São chamadas de “bombas biológicas”.

As **plantas de cobertura**, de modo geral, são capazes de crescer sobre solos pobres, ácidos e **compactados** (brachiaria e stylosanthes por exemplo). Todavia, cuidado com plantas como o Kikuyu, a aveia e o Trevo que são mais **exigentes** e precisam de solos mais ricos.



Então você pode colocar adubo.

🔊) Sobre solos pobres é preferível plantar culturas pouco **exigentes**, como a mandioca, a ervilha da terra, o feijão ou o amendoim. Como essas culturas produzem pouca **biomassa**, é necessário consorciá-las com **plantas de cobertura** potentes tais como brachiaria ou stylosanthes para poder dispor de muita palha o ano seguinte e melhorar o solo.

🔊) Se você quer plantar a qualquer preço culturas mais **exigentes** como arroz, soja ou milho, por exemplo, você vai ter que colocar adubo. Isto não impede de consorciá-las com **plantas de cobertura** para produzir mais palha para o ano seguinte. Sobre solos ácidos, é melhor plantar arroz do que milho. É o inverso sobre solos cujo a **estrutura** não é boa onde o milho se desenvolverá melhor do que o arroz.

Mas é sempre aconselhável melhorar o solo antes de instalar culturas **exigentes** que necessitam de adubo.



Ai você pode fazer um “ecobuage” do solo.

🔊) O “ecobuage” permite substituir os adubos se você quer plantar uma cultura **exigente** sobre solos pobres, sem colocar adubo (mas se você colocar adubo, você produziria ainda mais).

🔊) É também muito interessante adubar com esterco quando a gente tem.



Encher as trincheiras



Cobrir de terra



Botar o fogo nas chaminés



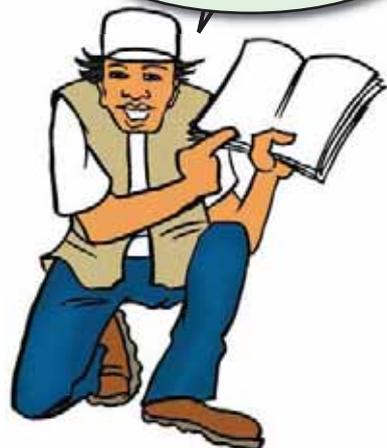
Efeito sobre o solo



Arroz de sequeiro após "ecobuage"



A gente cozinha uma parte do solo, mas com intensidade moderada, lentamente.



O “cozimento” lento do solo permite a liberação do **fósforo** e de numerosos **elementos nutritivos**, e torna a **matéria orgânica** mais eficiente. O solo torna-se também menos ácido e não se perde o **nitrogênio**.

A grande vantagem também é que a cozimento lento queima somente uma pequena parte da matéria orgânica, o que evita de degradar o solo e de matar os organismos vivos (**macrofauna**, e **microflora**) que são benéficos para o solo e as culturas.

A gente faz trincheiras no solo, coloca palha ou casca de arroz, cobre de terra deixando algumas chaminés de palha e a gente bota fogo.



Cavar trincheiras paralelas de 20 a 30 cms de profundidade e de 30cms de largura, a cada metro e perpendicularmente ao declive.

Encher as trincheiras com palha e cobrir com casca de arroz. É o melhor combustível, mas pode ser realizado também somente com palha mais galhos secos como o mimosa (*Acacia mearnsii*), por exemplo.

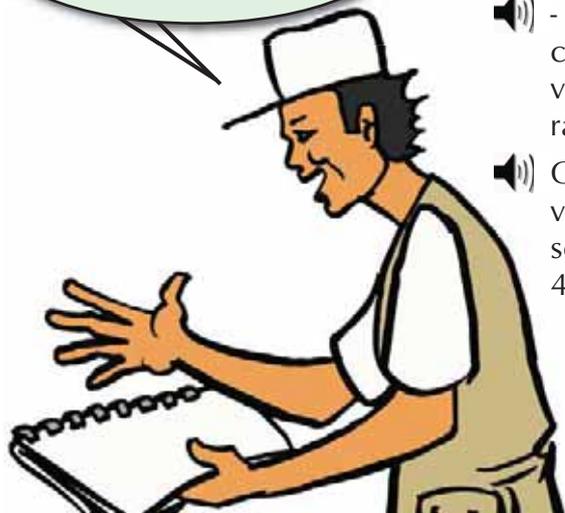
Cobrir a palha com mais ou menos 10 cms de terra (da boa terra de cima rica em **matéria orgânica**). Se você colocar terra demais, apagará o fogo. Se você colocar de menos, o fogo queimará muito rapidamente com alta temperatura e a gente perderá **nitrogênio**.

Deixar chaminés de palha a cada 1m ou 1,5 m.

Acender o fogo a partir das chaminés: o cozimento deveria ser lento e durar entre 1 e 2 dias.

Plantar em seguida as culturas mais **exigentes** sobre as faixas cozinhadas (e cobrir o solo com palha).

Claro! Mas o efeito benéfico dura muito tempo. Você faz isso uma vez para diversos anos.



O “ecobuage” pode ser feito a cada 3 a 4 anos, se for preciso. Nunca fazer 1 “ecobuage” dois anos seguidos até porque você queimará matéria orgânica demais e o solo se degradará rapidamente.

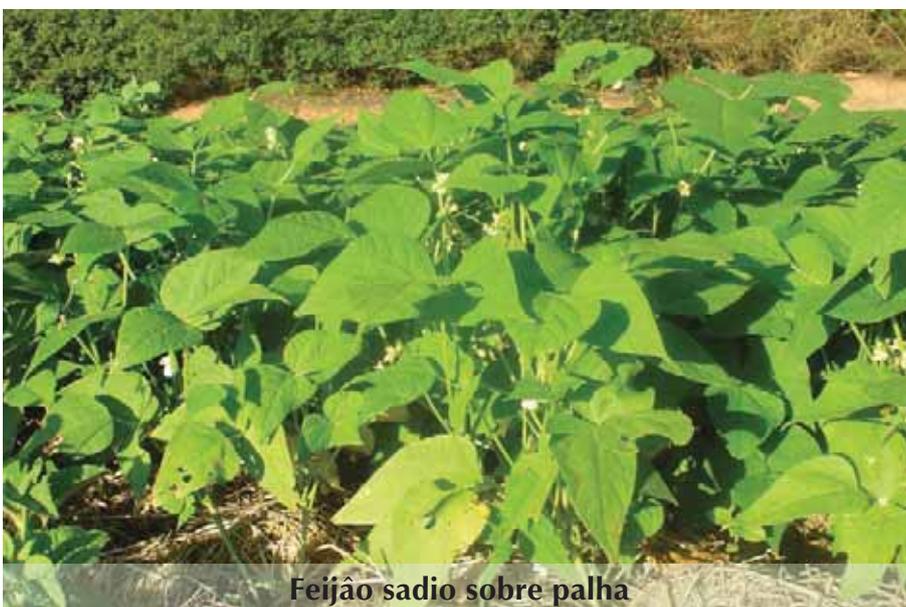
O efeito benéfico do “ecobuage” sobre a **fertilidade** dura diversos anos, mas depende da **fertilidade** inicial do solo: em solos vulcânicos ricos dos altiplanos, o efeito é visível mais de 4 anos, mas em solos pobres o efeito dura somente 2 a 3 anos.



Milho + brachiaria + guandú

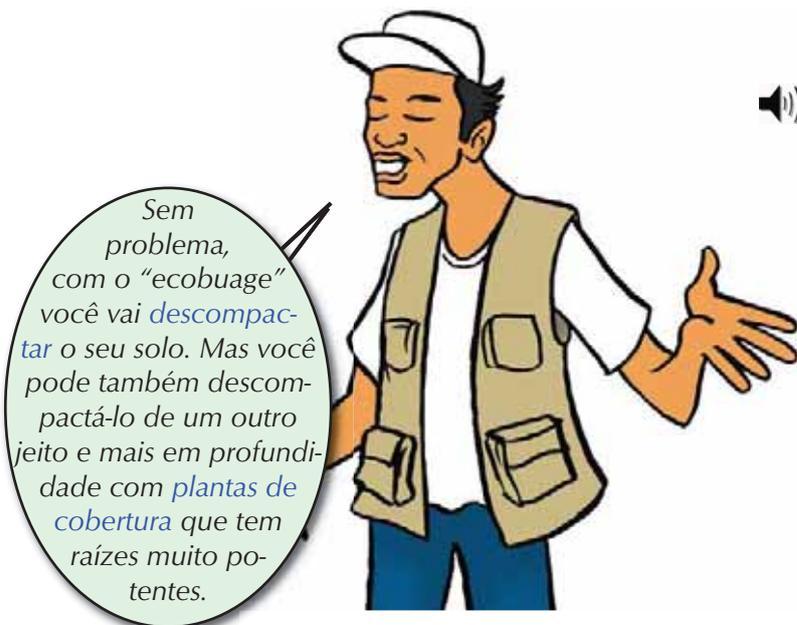


Predadores de pragas



Feijão sadio sobre palha





Sem problema, com o “ecobuage” você vai **descompactar** o seu solo. Mas você pode também descompactá-lo de um outro jeito e mais em profundidade com **plantas de cobertura** que tem raízes muito potentes.

🔊 O “ecobuage” é feito com trincheiras o que permite soltar a terra, descompactá-la. Se você não utiliza esta técnica, basta o primeiro ano arar o solo e instalar culturas com raízes potentes tais como milho, sorgo por exemplo ou culturas tipo ervilha da terra, amendoim consorciadas com **plantas de coberturas** potentes tais como brachiarias, stylosanthes que vão **descompactar** o solo mesmo em profundidade.



No início, isto pode acontecer. Mas é possível controlar as **pragas**.

🔊 As **pragas** podem ser presentes em grande quantidade, sobretudo os primeiros anos. Mas é a mesma coisa com aração. Se o risco é importante, a gente pode tratar as sementes antes do plantio, ou o solo ou ainda as folhas quando a cultura cresce e que a gente percebe os primeiros estragos. É um pouco caro (sobretudo o tratamento das sementes com «Gaucho» que funciona bem), mas vale a pena, sobretudo se você colocou adubo. Mas em geral depois alguns anos, os animais úteis vão voltar, são **predadores** que comem as **pragas** e assim teremos muito menos problemas. Nos altiplanos, por exemplo, observamos menos ataques de *Heteronychus spp.* após 4 anos de plantio direto que sobre parcelas aradas.



Pode acontecer. Podemos tratar, mas praticando rotações o risco de doenças vai diminuindo.

🔊 Com o plantio direto, as plantas são geralmente melhor alimentadas, tem mais água e por isso são mais resistentes as **pragas** e doenças.

Todavia podemos tratar as sementes, sobretudo das **leguminosas**, se a gente tem medo que fungos atacam as sementes. É barato! o Thirame por exemplo: basta só 5g por kg de sementes, e é fácil de achar.

Fazendo rotações de culturas, a gente também impede aos fungos de se transmitir de uma cultura para outra.



Cóbra , predador de ratos, na palha

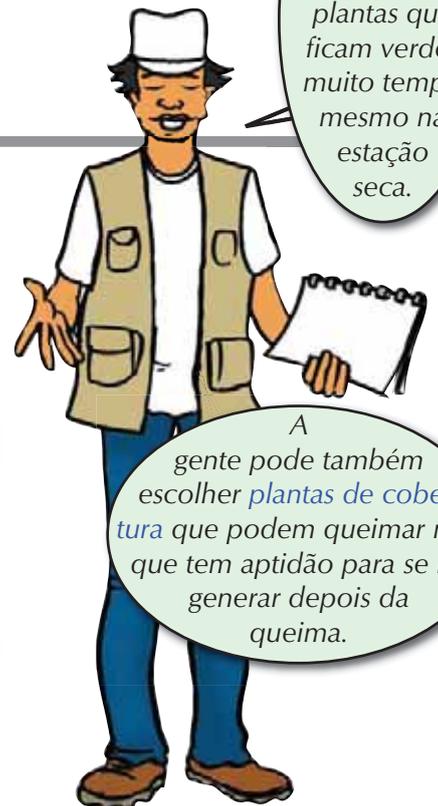


Você pensou nos ratos?



Brachiaria humidicola nas colinas (*tanety* da região sudeste)

Se tem riscos de queimadas, você deve utilizar plantas que ficam verdes muito tempo mesmo na estação seca.



A gente pode também escolher *plantas de cobertura* que podem queimar mas que tem aptidão para se regenerar depois da queima.



Stylosanthes guianensis após arroz de sequeiro (*tanety* do Lago Alaotra)



Não tem mais ratos que nas outras culturas. E a gente pode tratá-los se fazem estragos.

- Ataques de ratos acontecem como nas culturas praticadas com aração. Se tem cobras é bom deixá-las para comer os ratos. Se os ratos fizerem muitos estragos, a gente pode matá-los com rotenona por exemplo.

Mas, muitas vezes, temos muito mais estragos por causa das galinhas nas parcelas próximas as casas! É importante impedi-las de buscar as sementes na palha e as minhocas que se desenvolvem no solo.



E o fogo! Você pensou no fogo?

- Plantas tais como stylosanthes, brachiarias, Bana Grass etc. fornecem uma **forragem** de excelente qualidade bem superior ao **bozaka**, e quase todo ano. Isto permite evitar as queimadas tradicionais do **bozaka** para se obter pasto tenro na seca. Isto reduz assim duplamente o risco de queimada: os pecuaristas não terão mais necessidade de queimar as áreas em pouso(**bozaka**) e se vem queimada sobre estas parcelas, as plantas verdes vão frear e parar o avanço da queimada (caso do stylosanthes).

- Faixas de *Arachis pintoi* ou de stylosanthes que ficam verdes o ano todo no sudeste ou em altitude podem constituir proteções eficazes contra as queimadas (para fogo).

- As brachiarias, por exemplo, podem ser queimadas, mas não morrem. É obvio que grande parte da **biomassa** é perdida, mas estas plantas se regeneram muito rapidamente após a queimada para fornecer excelente **forragem**.



Arroz de sequeiro na palha de *Stylosanthes guianensis*

Tudo bem!
Tudo bem!
Mas estamos em Madagascar e você ainda não me falou de arroz!



O arroz vai muito bem em plantio direto se a gente o cultiva após plantas de cobertura que reestruturam o solo graças as suas raízes e que fixam nitrogênio. Existem diversas plantas que podem ser escolhidas em função do clima, dos solos e se você tem ou não animais para criar. O stylosanthes, por exemplo, funciona bem e em todas as regiões.



Crotalaria após colheita do milho

Arroz de sequeiro após crotalaria

Nas terras altas a gente utiliza o milho consorciado com crotalaria ou guandú.



Arroz Sebota em várzeas sem controle da água

Nas várzeas onde água não é bem controlada, a gente utiliza arrozes especiais que crescem como o arroz de sequeiro ou como o arroz irrigado, em função das disponibilidades de água; Interessante, Não é?

!!!!!!!!!!!!
????????????



-  Instalar *Stylosanthes guianensis* (cultivar CIAT 184, que não é sensível aos fungos) ao consorciá-lo com milho, arroz ou mandioca por exemplo. Ele vai crescer bem devagar no início e não vai competir com a cultura.
-  Deixar crescer o stylosanthes no segundo ano (uma parte poderá ser utilizada para alimentar os animais)
-  No final da estação seca, matar o stylosanthes com simples decapagem com *angady* (Pá local).
-  Plantar o arroz diretamente na palha do stylosanthes nas primeiras chuvas.
-  Isto permite de plantar o arroz bem cedo (antes mesmo de começar a preparação das áreas de arroz irrigado), sem precisar de arar o solo e sem capina durante o **ciclo**. Não precisa também de **herbicida** nem de adubo! O stylosanthes reestruturou o solo e fixou muito **nitrogênio** que vai alimentar o arroz.

-  O milho e a crotalaria refazem uma boa **estrutura** no solo. A crotalaria fornece **nitrogênio**. Isto constitui um excelente precedente para o arroz. Se a palha é suficiente, não precisa de **herbicida**. Basta ceifar a crotalaria rente ao chão e deitar os pés de milho.

É também possível consorciar brachiaria com o milho (que tem raízes muito potentes) e guandú (*cajanus cajan* – chamado localmente de ervilha da angola ou ambrevade) que também tem raízes muito potentes e traz **nitrogênio** ao solo.

-  As variedades de arroz **poliaptidões** (Sebota) podem ser implantadas bem cedo nas várzeas sem esperar a chegada da água para poder arar, nivelar e transplantar. Estas variedades podem ser plantadas diretamente no solo (com **herbicida**) ou na palha. Elas iniciam o **ciclo** em sequeiro e passam em regime irrigado quando a água chega (elas podem mesmo passar diversos dias submersas sem prejuízos, uma vez bem instaladas). Elas podem também enfrentar condições inversas: começar o **ciclo** em irrigado e acabá-lo em sequeiro se falta água no final do **ciclo**! Além disso, são variedades de excelente qualidade, que podem produzir 7-8 t/ha em Madagascar (com adubo e 3t/ha sem adubo). Os **ciclos** são curtos (110-125 dias no Lago Alaotra) o que permite uma colheita bem precoce, e assim preços mais altos. Depois da colheita, uma leguminosa é instalada para a estação seca e fresca (*Dolichos l.*, ervilhaca peluda) que produzirá a palha e o **nitrogênio** para o ano seguinte.



Milho consorciado com **leguminosas perenes**



O milho também então!?

Claro, o milho também! Nas terras altas ele pode se consorciar com trevo, desmodium ou stylosanthes.



Milho consorciado com *Dolichos l.*



Milho consorciado com caupi



No sudoeste seco ou no Lago Alaotra com estação chuvosa curta, as **leguminosas** consorciadas com o milho serão: *Dolichos*, *caupi*, *Vigna umbellata*, ou *Stylosanthes*.



Amendoim sobre palha



Ervilha da terra sob a palha



Para o amendoim e a ervilha da terra, você errou! Estas culturas não podem crescer na palha!

- ▶) O milho vai aproveitar o **nitrogênio** trazido pelo desmodium ou o trevo. Não é preciso replantar a **planta de cobertura** pois ela fica viva no inverno. Bastará deixá-la reiniciar o seu crescimento na primavera e controlá-la com **herbicida** somente na linha onde será plantado o milho.
É fácil, pois não tem **plantas daninhas** e a gente pode também explorar parte da leguminosa para alimentar os animais.
O desmodium protege também o milho contra as brocas (borers dos gêneros Diatraea, Chilo, Maliarpha, Sesamia, etc).

- ▶) *Dolichos l.*, o Caupi, *Vigna umbellata* ou o stylosanthes vão trazer **nitrogênio** e enriquecer o solo. Num solo rico o milho cresce mais rápido, mesmo se a gente plantar a **planta de cobertura** ao mesmo tempo, não tem **competição** entre as 2 plantas. Num solo mais pobre é aconselhável plantar a **planta de cobertura** 20 a 30 dias depois do milho para deixar ao milho o tempo de se desenvolver. O dolichos vai crescer muito na estação seca após a colheita do milho e vai fornecer muita palha para o ano seguinte que vai parar o **escorrimento** da água e assim dispor de mais água em reserva para as culturas. A gente poderá assim plantar bem cedo na palha, sem precisar arar, ou seja, aumentando a eficiência da água.
- ▶) Além disso, nas regiões onde tem a peste vegetal o Striga, estes **consórcios** vão cobri-lo totalmente e controlar a sua germinação, eliminando assim a sua concorrência muito prejudicial às culturas.
- ▶) A grande vantagem com estas **leguminosas** tais como *Dolichos l.*, *Vigna umbellata* ou o caupi é que estas **plantas de cobertura** produzem grãos para o consumo humano e a venda.

Pelo contrario!

Elas crescem mesmo muito bem,
melhor que em solo preparado e a
colheita é muito mais fácil!



- ▶) A produção de ervilha da terra ou de amendoim aumenta muito com o plantio direto na palha. As vagens são posicionadas logo abaixo da palha e a operação de colheita é muito facilitada. Tem também muito menos doenças em plantio direto na palha: as gotas de água não respingam sobre as folhas junto com a terra que carrega as doenças.



Feijão sobre palha de aveia



Aveia consorciada com o feijão



Soja sobre cobertura viva de kikuyu



Feijão sobre grama seda



Soja sobre grama seda

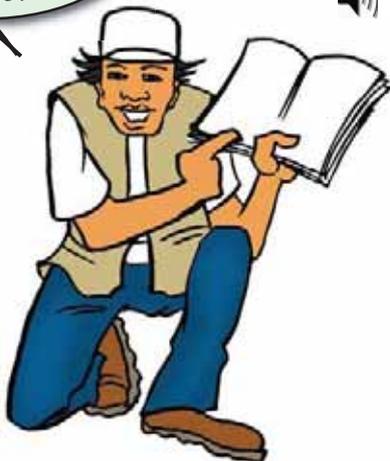


Nas altas terras, o que funciona bem é o feijão depois da aveia.



- Podemos plantar em primeiro a aveia que **reestrutura** o solo e, sobretudo que controla as **plantas daninhas**. Depois, basta ceifá-la e plantar o feijão na palha. Não precisa arar, nem capinar, nem precisa de **herbicida**.
- O sistema inverso é também possível, começando em primeiro lugar por 1 **ciclo** de feijão na palhada da aveia do inverno precedente e em seguida plantar a aveia que fará muita palha para o ano seguinte (é possível utilizar um pouco da **biomassa** da aveia para alimentar os animais).

A soja consorciada com o kikuyu! Os 2 juntos!



- O kikuyu é uma gramínea (e uma excelente **forrageira**) que vai melhorar a **estrutura** do solo e controlar as **plantas daninhas**. Ele pode ser controlado, sem matar-lo, com um pouco de **herbicida** para plantar o feijão ou a soja. A gente pode também ceifá-lo regularmente para alimentar os animais, mas cuidado : ele é produtivo em **biomassa** somente se o solo é fértil.

Você sabe que pode plantar com sucesso um belo feijão ou soja sobre grama seda!



- A grama seda (*Cynodon dactylon*) já faz uma verdadeira **aração biológica** graças as suas potentes raízes e o solo não é **compactado**. Podemos, ou matá-lo (com 5 a 6 l/ha de glifosato), ou melhor, controlá-lo sem matar e mantendo ele vivo aplicando dose baixa de **herbicida** (2,5 a 3 l/ha de glifosato) e plantar direto feijão ou soja ou caupi ou ervilha da terra. A gente ganha assim muito tempo e os rendimentos destas culturas são muito superiores aos obtidos na **aração**.
- Sobre parcelas já cultivadas, podemos instalar uma outra espécie de grama seda: o Tifton, e monitorá-lo como a grama seda, mantendo ele vivo. A vantagem do Tifton é que ele produz muito mais **biomassa** que a grama seda nativa e que ele é uma **forrageira** de muito melhor qualidade.



Arroz de sequeiro sobre grama seda



Grama seda! Nossa senhora! E ainda mais espantoso: arrozais abandonados cobertos de grama seda?



Arroz de sequeiro sobre colinas (*tanety*)



Você acha que a gente pode explorar arrozais abandonados?



Mandioca consorciada com *Brachiaria ruziziensis*



E a mandioca??



Neste caso, funciona também! Mas tem que colocar uréia para o arroz.

Para cultivar arroz, basta matar a grama seda com **herbicida** total e plantar direto em cima da palha. Para poder plantar o mais cedo possível é melhor, matar a grama seda já no final da estação chuvosa precedente, senão terá que deixá-la rebrotar nas primeiras chuvas para poder matá-la, o que atrasara o plantio.

Como a grama seda é uma gramínea, é necessário botar **nitrogênio** senão o arroz vai ficar amarelo com fome de **nitrogênio** (sobretudo se a gente acaba de matar a grama seda). Podemos também para evitar este problema, matar a grama seda no final da estação chuvosa e plantar uma leguminosa em solo ainda bem úmido tais como Dolichos l., ou ervilhaca peluda, que vai crescer durante a estação seca e fixar muito **nitrogênio** no solo. É ainda uma melhor solução!

Muito fácil! E sobre as colinas também!



O tipo de **herbicida**, a dose e o período de aplicação dependem do tipo de **vegetação** nas parcelas.

A escolha das culturas também, até porque se o solo é **compactado**, será necessário em primeiro lugar colocar culturas pouco **exigentes** e **plantas de cobertura** que tem raízes potentes para **descompactar** o solo.

Sobre as colinas (*tanety*), certas coberturas naturais tais como grama seda, *Hypparhenia spp.* **descompactam** o solo. Neste caso é possível plantar direto **leguminosas** (mesmo sem adubo) ou arroz de sequeiro (com **nitrogênio**).

Ao contrário, certas coberturas naturais como *Aristida spp.* (*bozaka*), *Heteropogon c.*, e sobretudo se são poucas desenvolvidas, não melhoram o solo suficientemente para cultivar arroz em Plantio Direto. Neste caso, é melhor implantar primeiro brachiarias que tem raízes muito potentes e que vão assim **descompactar** o solo.

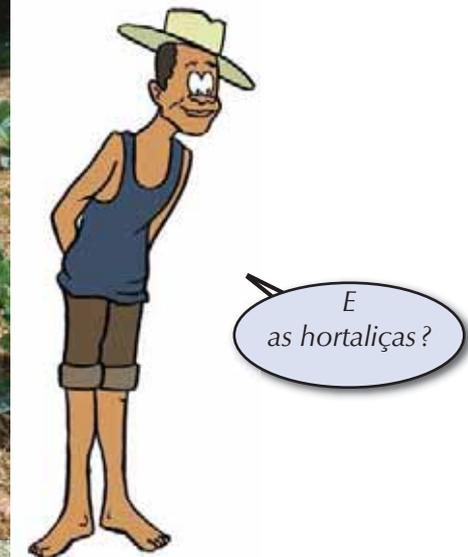
A mandioca? Com a brachiaria como palhada, ate 30 t/ha sem adubo, simplesmente com um pouco de esterco!



A brachiaria, se é deixada pelo menos 1 ano em **consórcio** com a mandioca, **descompacta** o solo e melhora a sua **estrutura**. A mandioca aproveita dessa macroporosidade para produzir **tubérculos** maiores, mais tenros e que se conservam melhor dentro do solo. Os **tubérculos** são posicionados bem perto da superfície e são, deste fato, fáceis de arrancar, ganhando muito tempo na colheita.

Esta técnica permite, além disso, fornecer alimentos para os animais ao mesmo tempo. Ao matar em seguida a brachiaria com **herbicida** você pode plantar de novo culturas de seu interesse. A melhor opção é de plantar uma leguminosa como o caupi, mas pode se plantar arroz também, mas com um pouco de adubo.

Isto funciona em qualquer lugar, mas é importante tomar cuidado com a brachiaria nas regiões mais secas onde é preciso bem controlá-la, senão, em período de seca, ela tomara a água da mandioca, baixando assim a sua produção.





🔊 O “ecobuage” melhora muito a **fertilidade** do solo. Com adubo e palha a produção de batata pode ser muito alta: mais de 25t/ha, mesmo em solos abandonados. As batatas são maiores, mais tenras e sem manchas azuis pois elas são bem alimentadas em **fósforo** graças ao “ecobuage”. Como nos casos do amendoim, ervilha da terra e mandioca, a gente ganha muito tempo na colheita até porque os tubérculos estão rasinhos na superfície, logo de baixo da palha.

🔊 Em sucessão, a gente pode plantar aveia por exemplo que vai fazer **biomassa** no inverno. No ano seguinte podemos plantar arroz na palha da aveia (com uréia) que aproveitará ainda da melhoria devida ao “ecobuage”, não precisará de aração e simplesmente de capina bem leve.



🔊 A palhada reduz a evaporação. Ao Lago Alaotra no inverno seco quando é necessário irrigar todos os dias em cima da aração e solo nu, bastam 1 a 2 irrigações por semana no plantio direto na palha.

A palhada reduz também a pressão das doenças, em particular para a batata e o tomate. Como no caso da ervilha da terra, não tem respingos de água e terra que carregam as doenças em cima da folhagem e como o solo é mais arejado, as doenças não tem condições de se desenvolver muito.

Funciona também e tem menos doenças!

Como no caso da mandioca! Com brachiaria ou stylosanthes!



🔊 Tem que matar a brachiaria com **herbicida** e fazer a plantação de árvores. Esta técnica é muito interessante, pois ela evita grande tempo de trabalho para fazer os buracos das árvores e, sobretudo as árvores vão crescer muito mais rapidamente pois o solo é muito poroso de baixo da brachiaria. Isto funciona para qualquer plantação inclusive com a fruticultura tanto na região sudeste que na região de Mahajanga ao norte.

🔊 A gente pode evidentemente “ecobuar” nos buracos abertos para a plantação. Isto funciona muito bem com a fruticultura.

🔊 Se a gente planta árvores pertencendo ao gênero acacia, eles fixam **nitrogênio** que beneficia o crescimento da brachiaria que produz assim muito mais **forragem**!



Como
você tem animais com certeza,
o melhor seria de fazer **consórcios** de
culturas que permitem de produzir
também **forragem**.



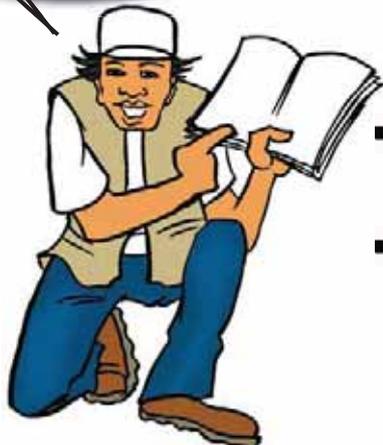
☞ Sobre os solos pobres, você deve plantar culturas pouco **exigentes** consorciadas com **plantas de cobertura** que podem produzir **biomassa** mesmo sem adubo.

Você pode assim cultivar mandioca ou ervilha da terra (se a altitude é inferior a 1500m) consorciadas com *Stylosanthes guianensis* ou as brachiarias.

Estes sistemas permitem produzir ao mesmo tempo uma cultura e **forragem** desde o primeiro ano e de melhorar rapidamente o solo (na medida em que palha suficiente é deixada na parcela em cima do solo).

☞ A brachiaria é muito interessante nos solos **compactados**, mas é preciso **herbicida** para plantar culturas o ano seguinte. O *stylosanthes* tem a vantagem de não precisar de **herbicida** para implantar as culturas e fixa muito **nitrogênio**.

O
melhor é de plantar em
cima de grama seda ou kikuyu,
mantidos vivos.



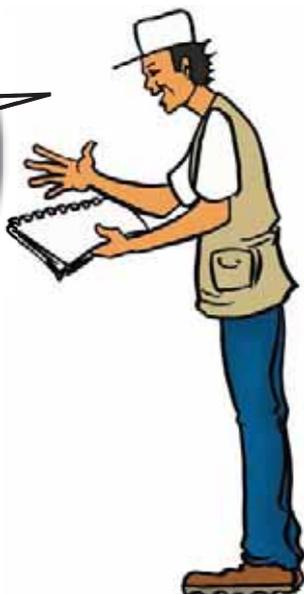
☞ Sobre as colinas (**tanety**) com solos mais ricos, o melhor é plantar em cima da grama seda mantida viva. Podemos também instalar kikuyu por mudas para plantar do mesmo jeito, mas sabendo que o kikuyu é mais **exigente**. Neste tapete de gramíneas, a gente pode instalar em plantio direto **leguminosas** tais como feijão, soja. Basta frear o crescimento da cobertura viva com um pouco de **herbicida**, ou ao ceifá-la frequentemente o que permite alimentar os animais.

☞ Sobre os solos ricos, você pode plantar milho consorciado com feijão ou soja, e cultivar em sucessão aveia para produzir mais **biomassa** ou batata em plantio direto na resteva.

☞ Nos planaltos em geral, a cultura da batata (com “ecobuage” de preferência principalmente se os solos são pobres) é muito remuneradora.

Ao cultivar aveia em sucessão, a gente produz biomassa para os animais (parte) e deixa muita palha em cima do solo onde arroz poderá ser cultivado o ano seguinte (sem esquecer-se de botar **nitrogênio**).

Tem
muitas opções possíveis!
É você que vai escolher!



☞ O milho pode ser consorciado com muitas plantas:

🦋 *Desmodium uncinatum* ou *Arachis pintoi*, mantidos em cobertura viva onde o milho será plantado cada ano.

🦋 Brachiaria consorciado com guandú ou com crotalaria para **descompactar** os solos e enriquecê-los, para plantar arroz depois.

🦋 *Stylosanthes guianensis* para melhorar rapidamente a **fertilidade** dos solos (**nitrogênio**, etc.) e controlar naturalmente as **plantas daninhas**. Ele vai se ressemeiar sozinho e permitira assim de praticar rotações arroz/milho sem precisar replantar a **planta de cobertura**.

Todas estas **plantas de coberturas** são também excelentes **forrageiras**.



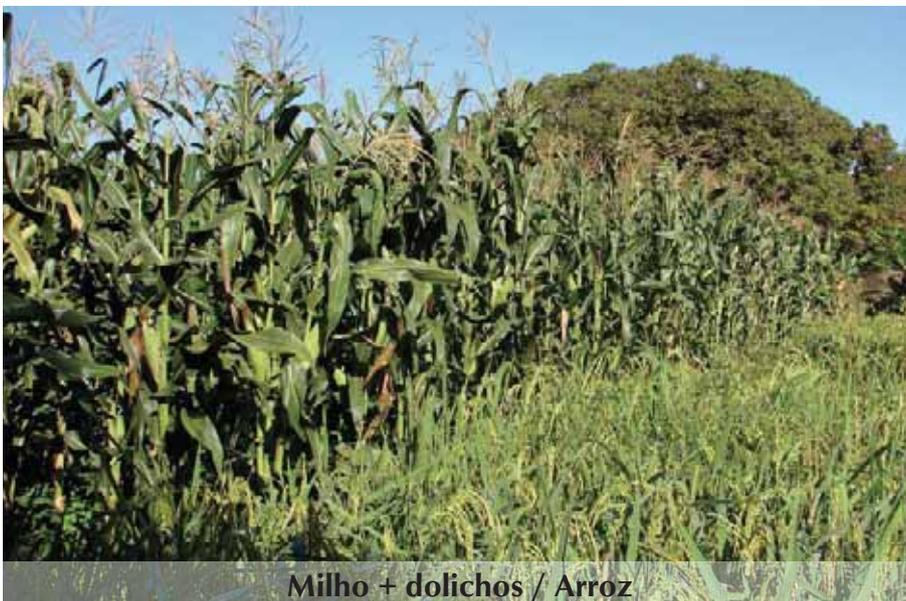
Mandioca + *Brachiaria ruziziensis*



Ervilha da terra sobre grama seda



E para meu irmão que está no Lago Alaotra?



Milho + dolichos / Arroz



E sobre os solos mais ricos? A gente pode plantar arroz e milho!



Arroz **poliaptidões** (Sebota 41)



Ervilhaca peluda na estação seca



E nas várzeas onde falta sempre água? Arroz **poliaptidões**!



Sobre solos pobres é parecido como nos planaltos!

- ▶ Sobre os solos pobres no lago Alaotra ou na região médio-oeste, podemos propor, como nos planaltos, mandioca consorciada com brachiaria ou stylosanthes. Como a temperatura é mais quente, é possível produzir mais **biomassa** e melhorar o solo mais rapidamente que sobre os planaltos. Mas tem que cuidar com água, pois tem uma estação seca muito longa e não podemos deixar a **planta de cobertura** fazer **competição** à mandioca.
- ▶ Se tiver grama seda, o feijão e a ervilha da terra são boas opções em plantio direto, seja matando a grama seda, seja mantendo ela viva.
- ▶ É também possível de plantar amendoim ou ervilha da terra consorciados com guandú ou crotalaria para produzir mais **biomassa** e fixar **nitrogênio**.

Exatamente!
Um sistema muito bom é de consorciar o milho com Dolichos l., e plantar direto arroz o ano seguinte.



- ▶ Sobre os solos mais ricos, sobre as colinas (*tanety*) ou os *baibohos* (solos colúvio-aluviais), é muito interessante fazer rotações milho/arroz com **leguminosas** consorciadas (para trazer **nitrogênio**). Podemos assim propor:

- 🦋 Milho consorciado com dolichos, caupi ou *Vigna umbellata* um ano e arroz o ano seguinte. Se o solo permanece úmido, podemos cultivar dolichos ou ervilhaca na estação seca e fresca em sucessão do arroz;
- 🦋 Milho consorciado com *Stylosanthes g.*, e, o ano seguinte, arroz, no qual o *stylosanthes* se manterá sempre vivo (ressemeio natural).

É isso mesmo!
Ao consorciar com ervilhaca ou dolichos na estação seca, se tiver água no solo.



- ▶ As variedades de arroz **poliaptidões** (Sebota principalmente) são muito bem adaptadas nestas regiões. Elas permitem uma melhor valorização das várzeas com controle deficiente da água e de produzir rendimentos muitos elevados nos arrozais irrigados se o adubo é colocado (até mais de 8t/ha). Em todos os solos onde for possível, é interessante instalar uma leguminosa na estação seca, como a ervilhaca ou dolichos que fixam muito **nitrogênio** e permitem controlar facilmente as **plantas daninhas** o ano seguinte.



Sorgo + dolichos



Algodão após milho + caupi



Arroz poliaptidões em várzea sem controle total de água



O milho ou o sorgo consorciados com uma leguminosa! Isto permite produzir muita biomassa e podemos ter um belo algodão em seguida.



E como no Lago Alaotra, arroz poliaptidões nas várzeas sem controle total da água! Seguido de uma leguminosa.

Nas regiões onde chove pouco você recomenda o que?



🔊) Nestas regiões muito secas, é importante tentar produzir pelo menos um ano em dois, uma forte biomassa de **decomposição** lenta. Podemos conseguir, ao consorciar milho (baixa densidade), ou ainda melhor sorgo ou milheto, com **plantas de cobertura** tais como:

- 🦋 Milho ou sorgo + dolichos ou caupi ou *Vigna umbellata*, sistemas que permitem duas produções de grãos e uma forte **biomassa**;
- 🦋 Milho ou sorgo + stylosanthes que permite melhorar rapidamente o solo;
- 🦋 Milho ou sorgo + brachiaria + guandú que permite produzir uma forte **biomassa** e de **reestruturar** os solos.

🔊) O algodão é muito interessante em plantio direto na palha produzida por estes sistemas em particular após milho ou sorgo consorciados com uma leguminosa (dolichos, caupi, *Vigna umbellata*). Em relação à aração, os tempos gastos são muito reduzidos, especialmente as capinas e os rendimentos são muito mais altos graças à redução da evaporação pela palha.

Você entendeu!



🔊) Nas baixadas onde se planta arroz sem controle total da água, as variedades de arroz **poliaptidões** são geralmente muito interessantes. Em plantio direto elas permitem uma redução importante do consumo d'água o que permite aumentar as áreas cultivadas e de cultivar na estação seca. Em função da disponibilidade de água durante a estação seca, poderemos ou não cultivar uma leguminosa, até mesmo milho consorciado com uma leguminosa.



Ervilha da terra + brachiaria



No sudeste onde chove muito, é mais fácil!



Arroz + *Stylosanthes guianensis*



Então em solos pobres pode se plantar ervilha da terra consorciada com brachiaria.

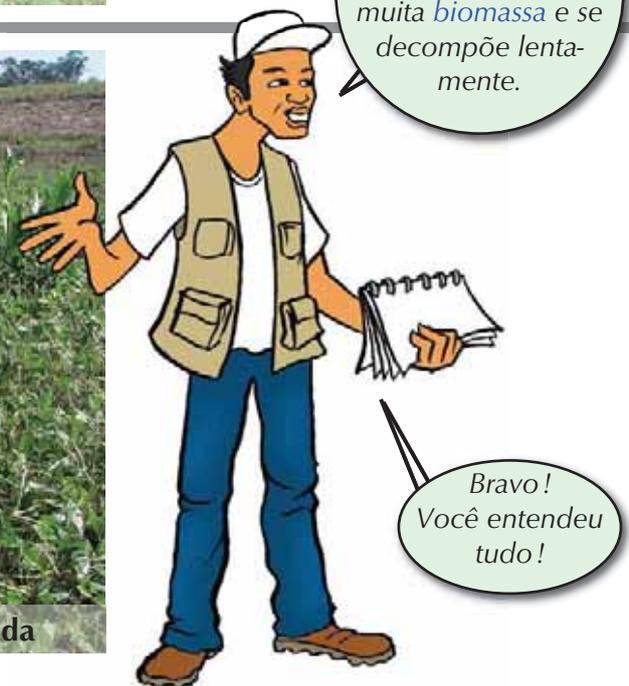
Sim!
É isso mesmo!

E arroz com *stylosanthes* sobre as colinas (*tanety*) hidromórficas!

Sim!
É um dos melhores sistemas, pois o *Stylosanthes* produz muita *biomassa* e se decompõe lentamente.



Caupi de estação menos úmida numa baixada drenada



Bravo!
Você entendeu tudo!

Nem tanto! É preciso produzir muita **biomassa** pois ela se decompõe muito rápido.



- ▶) O clima quente e úmido quase o ano todo acelera a **decomposição** da **biomassa** produzida. É assim difícil conservar palhada suficiente o ano todo. Por isto é necessário produzir forte **biomassa** regularmente ao longo do ano. Podemos utilizar para este objetivo brachiarias ou stylosanthes, ou produzir um máximo de plantas anuais em sucessão anual.
- ▶) Sobre solos pobres podemos plantar ervilha da terra na palha, ou mandioca, ao consorciá-las com brachiarias ou stylosanthes.



- ▶) Sobre os solos recém desmatados que ainda são ricos, é imprescindível cobrir o solo o mais rápido possível para evitar a sua degradação pela erosão. Neste caso também a gente pode utilizar brachiaria ou stylosanthes. A melhor solução é, primeiro, de não queimar a **vegetação** florestal, mas de digerí-la com stylosanthes ao plantar esta leguminosa na madeira abatida e ao deixá-la durante um ano digerindo a lenha. O arroz será plantado o ano seguinte na palha de stylosanthes.
- ▶) As colinas (**tanety**) hidromórficas, são quase sempre encharcadas o que limita a escolha das culturas. Podemos entretanto plantar arroz consorciado com stylosanthes e deixar o stylosanthes crescer um ano ou mais, e plantar de novo arroz nesta forte **biomassa** que controla bem as **plantas daninhas** e enriquece o solo.

Nas várzeas drenadas, a gente pode plantar arroz e em seguida caupi quando chove menos!



- ▶) Nas baixadas drenadas o solo turvoso vai melhorar progressivamente. Os primeiros anos podemos cultivar arroz como o faz a tradição (a drenagem vai todavia melhorar a produção). Quando o forte das chuvas já passou, e que as baixadas não tem mais risco de serem inundadas, podemos plantar caupi que vai trazer renda suplementar e **nitrogênio** ao solo.

Depois de alguns anos, quando o solo já melhorou muito, a gente pode utilizar as variedades de arroz **poliaptidões** e intensificar a rizicultura.



Arroz de sequeiro apos dolichos (Lago Alaotra)



Dia de campo entre agricultores





- Estas tecnologias são muito desenvolvidas em toda a América, e estão se difundindo na Ásia e na África; No Brasil, por exemplo, elas cobrem mais de 23 milhões de hectares, e milhares de agricultores abandonam definitivamente a aração cada ano.
- Em Madagascar, experimentos conduzidos por TAFE durante mais de 10 anos para e com os agricultores mostram que o plantio direto funciona muito bem. Estes experimentos permitiram testar muitos sistemas diferentes em todos os tipos de solos e climas com todas as culturas. Os agricultores hoje aprenderam a dominar estas tecnologias em todas as grandes regiões agrícolas da Ilha, com rendimentos em crescimento permanente a cada ano. Tem hoje mais de 7000 hectares praticando estas técnicas em Madagascar.



- Os principais operadores que trabalham sobre o Plantio Direto a Madagascar, são:
 - Planaltos e médio-oeste:** TAFE, FIFAMANOR, FAFIALA, FOFIFA, SD-Mad com o projeto BV-PI/SEHP
 - Lago Alaotra:** TAFE, SD-Mad, BRL, ANAE, AVSF, com o projeto BV-Lago Alaotra
 - Sudeste:** TAFE, AVSF, Inter Aide, BRL, SD-Mad, com o projeto BV- PISEHP
 - Sudoeste:** TAFE, ANAE, AVSF
 - Grande Sul:** GRET, CAREInternational
 - Outras áreas:** PLAE (Marovoay), BRL (Itasy), VERAMA (Masiloka) etc.

- Todos estes operadores são reunidos no grupo: Grupo Plantio Direto de Madagascar (GSDM).

GSDM: Lot VA 26 Ambatoroka
BP 6039 Ambanidia
Antananarivo 101
Madagascar

Tel: + 261 20 22 276 27
Email: gsdm@moov.mg



Stylosanthes guianensis

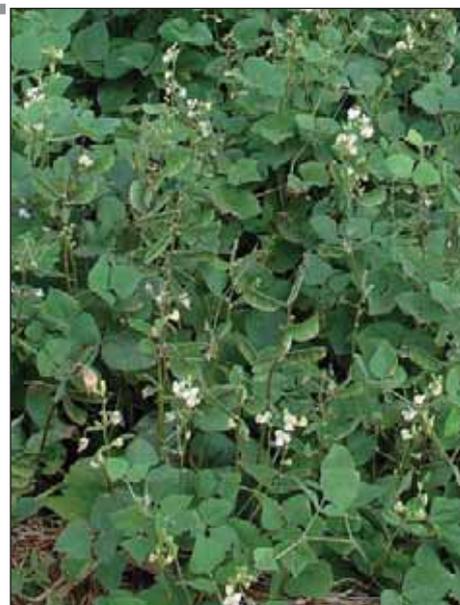
Stylosanthes guianensis é uma leguminosa perene dotada de características muito interessantes para o plantio direto. Ela é capaz de fixar grandes quantidades de **nitrogênio** e melhora rapidamente o solo com um sistema radicular potente e **reestruturador**. Seu desenvolvimento inicial é relativamente lento, o que evita a **competição** com a cultura principal (milho, arroz, mandioca, etc.), mas, sendo perene, ela é capaz de crescer na estação seca. Esta planta produz uma forte **biomassa**, cobre totalmente o solo e controla naturalmente as **plantas daninhas**. Apesar de ser perene, o *Stylosanthes* pode ser controlado facilmente sem **herbicida**, com uma simples ceifa rente ao chão.

Se a gente deixá-lo produzir sementes, elas vão cair no chão e se ressemeiarão sozinhas. Enfim é uma excelente **forrageira** (mas que não aguenta pastoreio frequente nem ceifas próximas ao solo). A variedade CIAT 184 é recomendada, pois é resistente a anthracnose, doença fungica. Esta espécie é capaz de crescer em todas as situações de solos e clima, até 1500 m de altitude.

Dolichos, Caupi e *Vigna umbellata*

Dolichos lab lab, o caupi (*Vigna unguiculata*) e o *Vigna umbellata* são 3 **leguminosas** anuais (**ciclo** de 4 a 8 meses) que podem fixar grandes quantidades de **nitrogênio** e produzem muita **biomassa** que permite controlar as **plantas daninhas** e em particular o Striga. Elas tem também a vantagem de produzir grãos para venda e consumo.

Das 3, Dolichos tem a melhor resistência a seca, se desenvolve mais tempo em campo na estação seca que as outras e é por isso que ela é recomendada para os climas com longa estação seca onde produz forte **biomassa**. O Caupi é a espécie que melhor suporta condições de forte umidade (sudeste), que tolera bem também temperaturas baixas dos planaltos e que pode ser recomendada para todas as regiões climáticas de Madagascar. O *Vigna umbellata* se desenvolve bem sobre solos **encrostados** e necessita de um tempo maior que as outras espécies para colheita, mas traz renda muitas vezes superior. Estas 3 espécies podem ser consorciadas com o Milho. O caupi e o *Vigna umbellata* podem ser consorciadas ao arroz, mas é aconselhável decalar o seu plantio para evitar a **competição** com arroz. Nos **consórcios** é recomendado alternar estas 3 **leguminosas** para evitar o desenvolvimento das doenças fungicas e **pragas**.



Desmodium uncinatum

O *Desmodium uncinatum* é uma leguminosa perene muito interessante para consorciar com o milho em plantio direto nos planaltos. Ele pode ser controlado sem **herbicida**, com simples ceifas, produz uma forte **biomassa**, fixa **nitrogênio** e têm um sistema radicular potente que mantém uma boa **estrutura** no solo, favorável as culturas. Além disso, o *Desmodium* é uma **forrageira** de excelente qualidade muito apreciado para a pecuária leiteira. Sua multiplicação se faz tanto por sementes quanto por mudas.

Ervilhaca peluda (*Vicia villosa*)

A ervilhaca peluda é uma leguminosa anual de área temperada, recomendada para as médias e altas altitudes, durante a estação seca e fria. Ela fixa grande quantidade de **nitrogênio**, produz forte **biomassa** na estação seca nas parcelas onde a umidade permanece por longo tempo (Várzeas, *Baibohos*), e controla bem as **plantas daninhas**. A produção de sementes é fácil e ela se ressemeia sozinha com muita facilidade.





Brachiaria sp.

As brachiarias são gramíneas **perenes**, bem adaptadas aos solos ácidos mas que se desenvolvem bem em todos os tipos de solos. O seu sistema radicular extremamente potente pode se desenvolver em solos **compactados** e por isso melhora a sua **estrutura**. Produzem muita **biomassa** (de boa qualidade **fornageira**) e controlam bem as **plantas daninhas**.

Podem ser consorciadas com mandioca mas também com milho e arroz se bem controlada a sua **competição** com a cultura pois as brachiarias crescem muito rapidamente. É aconselhável cultivar uma leguminosa em sucessão destas gramíneas, para evitar a imobilização do **nitrogênio** (a cultura de outra gramínea necessitaria de quantidade importante de **nitrogênio**). Quatro espécies são recomendadas em Madagascar que tem aptidões diferentes para diversas ecologias e utilizações:

Brachiaria ruziziensis, tem a melhor qualidade **fornageira**, mas um sistema radicular menos potente que as outras espécies. Ele produz bem

durante 4-5 anos e ele pode ser controlado com 1080g/ha de glifosato para plantio direto das culturas, contra 1880g/ha para o controle das outras espécies. Sua reprodução por sementes é fácil, como por mudas também.

Brachiaria brizantha (em particular a variedade marandú) é mais perene que o ruziziensis, de crescimento mais lento no primeiro ano, mas produz mais **biomassa** nos anos seguintes. Como o ruziziensis ele cobre muito bem o solo, produz forte **biomassa**, se desenvolve bem em todas as condições de solos e climas e é fácil de reprodução por sementes e por mudas. É uma espécie muito interessante para a pecuária e para a regeneração de solos degradados.

Brachiaria humidicola, possui o sistema radicular o mais potente com rizomas e estolões, o que lhe permite cobrir rapidamente o solo e de protegê-lo totalmente contra a erosão. Capaz de tolerar uma estação seca longa, ele se adapta a todas as ecologias, mas se comporta melhor em solos **hidromórficos** e úmidos (Sudeste) onde deve ser recomendado em prioridade. Ele produz poucas sementes férteis (exceto nos planaltos) e por isso é geralmente implantado por mudas.

Brachiaria decumbens é uma espécie capaz de crescer em climas mais frescos e por isso recomendada para os planaltos.



Aveia (Avena strigosa et Avena sativa)

A aveia é um cereal (gramínea) anual de área temperada. Ela possui um sistema radicular potente, **reestruturador** do solo, produz forte **biomassa** na estação fria de excelente qualidade **fornageira**. Sua palha controla eficientemente as **plantas daninhas** graças a substâncias alelopáticas, verdadeiros **herbicidas** naturais (como o Sorgo) que ela libera.

Controlável sem **herbicida**, com simples ceifa ou com rolo faca na floração, ela é um excelente precedente em plantio direto para feijão e soja. Para cultivar **gramíneas** na palha dela é melhor consorciá-la com ervilha peluda para evitar a fome de **nitrogênio** na gramínea plantada em sucessão na palha dela.

Angady: Tipo de pá tradicional de Madagascar. Pode ser utilizada para o plantio direto manual.

Atividade biológica (de um solo): Atividade, vida de todos os pequenos animais no solo: **microfauna**, **macrofauna**, e **microflora**. Ela é muito importante para que o solo permaneça vivo e fértil.

Bactérias: Animais microscópicos (invisíveis ao olho nu) muito importantes no solo. Sem **bactérias** as plantas têm dificuldades para absorver os **elementos nutritivos** que ficam indisponíveis no solo.

Baiboho: Nome nativo referente a um solo muito fértil aluvial ou coluvial, rico em silte oriundo da acumulação local de produtos da erosão.

Biomassa: Massa de origem biológica, essencialmente a massa vegetal proveniente da produção pelas plantas de folhas, colmos e raízes.

Bozaka: Nome nativo que designa uma **vegetação** em pousio de gramíneas, em particular a *Aristida sp.*, muito representada em Madagascar.

Cercas vivas: Cercas ou barreiras de plantas arbustivas espinhosas ou não, plantadas em linhas bem fechadas para impedir aos animais de atravessar, reduzir o **escorrimento** da água e quebra a força do vento.

Ciclo de cultura: Período durante o qual a cultura cresce entre o plantio e a colheita.

Compactado (solo, descompactar): Presença de uma camada dura, que as raízes tem dificuldade para atravessar e que impede a água de se **infiltrar** rapidamente; Descompactar um solo, é quebrar esta camada dura (melhorar a sua **estrutura**) para que as raízes possam colonizá-la mais facilmente e que a água possa se **infiltrar** em profundidade no perfil de solo.

Competição: Luta entre seres vivos para tomar os recursos (**elementos nutritivos**, água, luz, etc.). Uma planta que faz **competição** a uma outra, a impede de se desenvolver bem.

Consórcio: Plantas consorciadas são culturas ou **plantas de cobertura** que crescem juntas numa mesma parcela ao mesmo tempo. As plantas podem ser implantadas ao mesmo tempo, ou escalonadas, mas elas crescem juntas durante um certo tempo.

Decomposição: Degradação, fracionamento em pedaços ou elementos cada vez mais pequenos. A decomposição da biomassa se faz sob a ação da **macrofauna** que a divide em pequenos pedaços no início, e em seguida dos micro-organismos uma vez que os pedaços são suficientemente pequenos.

Dina: Nome nativo de uma lei tradicional local oriunda da comunidade.

Elementos nutritivos: Elementos que a planta absorve como alimentos indispensáveis ao seu crescimento. Trata-se dos elementos essenciais tais como o **nitrogênio**, o **fósforo** e o potássio (N-P-K) necessários em grande quantidade e os micro-nutrientes que são indispensáveis a planta, mas em pequena quantidade (tais como o zinco, boro, manganês, cobre, molibdênio, etc.).

Encrostado (solo): Solo com camada **desestruturada**, dura, na superfície.

Escorrimento: Circulação superficial da água que provoca a erosão do solo.

Estrutura do solo, reestruturar: A estrutura do solo representa como os elementos dos solos são reunidos. Ela pode mudar rapidamente sob os efeitos da chuva, do preparo do solo, da **atividade biológica**, et. Uma boa estrutura do solo permite: um bom arejamento, uma boa **infiltração** e estocagem da água e favorece o desenvolvimento da **atividade biológica**. Reestruturar um solo é melhorar a sua estrutura, em particular ao eliminar a sua **compactação**.

Exigente (planta): Uma planta exigente é uma planta que precisa de solos ricos, bem providos em nutrientes, para crescer bem. Ao contrário, uma planta pouco exigente poderá crescer sobre solos pobres.

Fertilidade (do solo): Riqueza do solo em particular em **elementos nutritivos**. Um solo fértil é um solo que permite as plantas de crescer bem, sem limitações.

Fragem; Plantas forrageiras: Plantas capazes de produzir uma forte biomassa muito nutritiva para os animais. As **leguminosas** produzem geralmente menos biomassa que as gramíneas, mas são forrageiras mais ricas (em proteínas em particular).

Fósforo (P): Elemento nutritivo macro, indispensável ao crescimento das plantas, particularmente no início do crescimento. Ele favorece o crescimento das raízes, a transformação da energia solar em açúcares (fotossíntese) e a produção de grãos (fecundação e produção de frutas).

Fungicida: Produto (químico ou natural) que mata os fungos ou que impede a sua reprodução.

Gramíneas: Família de plantas herbáceas, com folhas longas e estreitas, com flores pouco visíveis. Os cereais cultivados tais como arroz, milho, sorgo, etc., são gramíneas assim como muitas **forrageiras** / **plantas de cobertura** tais como brachiarias, eleusine, etc. As gramíneas são geralmente providas de raízes muito potentes capazes de **descompactar** os solos.

Herbicida: Produto químico ou natural que mata as plantas ou as impede de crescer.

Hidromórfico (solo): Solo quase sempre encharcado que lhe dá características particulares.

Infiltração, infiltrar: A infiltração da água é a sua descida, a sua penetração em profundidade onde poderá ser estocada.

Inseticida: Produto químico ou natural que mata os insetos ou os impede de se reproduzir.

Leguminosas: Família de plantas de folhas largas que são capazes graças a uma associação com **bactérias** de captar o **nitrogênio** do ar e de fixá-lo. As leguminosas tais como o feijão, a soja ou o caupi são geralmente ricas em proteínas nos grãos e nas folhas, assim como as leguminosas **forrageiras** (stylosanthes por exemplo).

Macrofauna: Organismos vivos de tamanho relativamente grande (>2mm), em comparação com os organismos que não são visíveis ao olho nu. A macrofauna exerce um papel importante, em particular as minhocas que melhoram a **estrutura** do solo.

Microfauna e microflora: Conjunto de organismos (animais para a microfauna, vegetais para a microflora) microscópicos (de muito pequeno tamanho, invisíveis ao olho nu). Eles são presentes no solo em grande quantidade e são indispensáveis ao bom funcionamento e a **fertilidade** do solo, em particular as **bactérias** e diversos fungos.

Matéria orgânica: Matéria proveniente de organismos vegetais e animais. A sua degradação leva a formação de substâncias pretas que escurecem o solo, reunidas no nome de “humus”. A matéria orgânica tem papéis essenciais na **fertilidade** e na **estrutura** do solo.

Nitrogênio: O nitrogênio é um elemento nutritivo muito importante para todas as plantas. As **leguminosas** são capazes de tomá-lo do ar e de fixá-lo, enquanto as gramíneas devem tomá-lo do solo. Gramíneas cultivadas sobre leito de palha ficam amarelas e sofrem de uma grande “fome de nitrogênio”. O solo pode ser enriquecido em nitrogênio ao cultivar **leguminosas** ou ao botar adubo. A uréia é o principal adubo nitrogenado, mas tem também no adubo N-P-K.

Perenes (plantas): Plantas que tem um **ciclo** de diversos anos (ao contrário das plantas anuais que tem um **ciclo** curto de alguns meses). Uma vez implantadas, as plantas perenes, são geralmente mais potentes que as plantas anuais, são mais competitivas e capazes de dominá-las.

Planta daninha (inço): Planta que se desenvolve dentro das culturas e fazem concorrência com elas.

Plantas de cobertura: Plantas capazes de produzir uma forte **biomassa** que vai ser utilizada para cobrir o solo. As plantas de cobertura são, na maioria dos casos, excelentes **forrageiras**.

Poliaptidões (arroz): Arroz capaz de se adaptar tanto as condições irrigadas quanto de sequeiro, em função da disponibilidade de água. Pode ser plantado em sequeiro ou pré-geminado na lama, e pode passar em seguida em condições irrigadas com lâmina de água, ou ao contrário começar o **ciclo** em condições irrigadas (transplântio) e acabá-lo em condições de sequeiro. Os arrozes SEBOTA, são criações, no Brasil, de Lucien Séguy, Serge Bouzinac e James Taillebois, selecionados por esta poliaptidão.

Pragas: São insetos que atacam as culturas e criam prejuízos importantes quando não controlados. Eles podem atacar tanto as raízes como as folhas, botar ovos nos colmos, chupar a seiva ou transmitir doenças, etc.

Predadores: Animais que se alimentam de outros animais.

Resíduos de colheita: Todos os restos da vegetação deixada em cima do solo depois da colheita.

Rotação de culturas: Sucessão de diferentes culturas numa mesma parcela. Fazer rotações de culturas é muito importante para preservar a **fertilidade** do solo e romper o **ciclo** das **pragas** e doenças.

Tanety: Colina (nome nativo).

Tubérculo: Raiz comestível tais como mandioca, batata, etc.

Vegetação: Conjunto de plantas. A vegetação de uma parcela é o conjunto das plantas reunidas nesta parcela.



As técnicas de Plantio Direto Sobre Cobertura Vegetal permanente (PDSCV) oferecem soluções para os problemas ecológicos que nossas sociedades enfrentar atualmente. Elas permitem:

- lutar contra a erosão dos solos
- restaurar os solos degradados, deixados em pousio ou abandonados
- reduzir a agricultura itinerante, a pratica tradicional de derruba- queima, e de participar assim a luta contra a desflorestação
- reduzir sensivelmente o consumo d'água necessária a produção agrícola
- reduzir os riscos de inundações
- aumentar os rendimentos

O plantio Direto constitui também uma alternativa seria a desertificação e a pauperização dos campos, ate porque estas técnicas se adaptam a todos os meios ambientes, fornecem rendimentos atrativos, reduzem a penosidade do trabalho e permitem entrar numa agricultura biológica em larga escala.

Este fascículo apresenta um enfoque simplificado das possibilidades que oferecem as técnicas de Plantio Direto. Este guia é destinado aos agricultores e extensionistas de campo.



Groupement Semis Direct de Madagascar

Lot VA 26 Y Ambatoroka
BP 6039 Ambanidia
Antananarivo 101
Tel: +261 20 22 276 27
Email: gsdm@moov.mg