

KP08

Ferramenta de Conhecimento 08



CCARDESA
Centre for Coordination of Agricultural Research and Development for Southern Africa

FERRAMENTA DE DECISÃO:

Opções Climaticamente Inteligentes

para a Preparação da Terra

AGRICULTURA CLIMATICAMENTE INTELIGENTE

FERRAMENTAS DE CONHECIMENTO PARA EXTENSIONISTAS

Ferramentas de Informação Personalizadas para Profissionais do Sector Agrícola

Público-alvo: Extensionistas a Nível Local (Governo, ONGs / Sociedade Civil, Sector Privado)



Milho



Sorgo



Ponto de decisão



Género



Juventude



Climaticamente Inteligente



Prática



Lavoura, United Soybean Board

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH


german
cooperation
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



O QUE É A AGRICULTURA CLIMATICAMENTE INTELIGENTE (ACI)?

A ACI é composta por três pilares interdependentes, que devem ser abordados para alcançar os objectivos globais da segurança alimentar e desenvolvimento sustentável:

- 1. Produtividade:** Aumentar sustentavelmente a produtividade e os rendimentos provenientes da agricultura, sem causar impactos ambientais negativos.
- 2. Adaptação** Reduzir a exposição dos agricultores a riscos a curto prazo, enquanto desenvolver a capacidade para se adaptar e prosperar em face de choques e tensões a mais longo prazo (resiliência). Atenção é dada à protecção dos serviços dos ecossistemas, mantendo a produtividade e nossa capacidade de adaptar às alterações climáticas.
- 3. Mitigação** Sempre que possível, a ACI deve ajudar a reduzir e / ou eliminar emissões de gases com efeito de estufa (GEE). Isto implica que reduzimos as emissões para cada unidade de produto agrícola (por exemplo, através de reduzir o uso de combustíveis fósseis, melhorar a produtividade agrícola e aumentar a cobertura vegetal).
- 4. ACI = Agricultura Sustentável + Resiliência - Emissões.**

Como é que a ACI é diferente?

- A ACI coloca uma maior ênfase nas **avaliações de risco e vulnerabilidade** e na **previsão meteorológica** (curto prazo) e a **modelização de cenários climáticos** (longo prazo) no processo de decisão para novas intervenções agrícolas
- A ACI promove a **intensificação de abordagens** que alcançam **ganhos triplos** (aumentar a **produção**, aumentar a **resiliência** e [se possível] **mitigar as emissões de GEE**), e ao mesmo tempo **reduzir a pobreza** e **melhorar os serviços prestados pelos ecossistemas**
- A ACI promove uma abordagem sistemática para:
 - a. Identificar **as melhores opções para o investimento agrícola**
 - b. **Contextualizar as melhores opções** para assegurar o **melhor ajustamento** ao seu contexto específico através de ciclos de aprendizagem e *feedback*
 - c. Garantir um **ambiente favorável** para que os agricultores (e outros intervenientes) possam investir em práticas e tecnologias para catalisar a adopção da ACI

Mensagens Principais :

- A preparação da terra para a plantação pode ter um impacto significativo sobre a saúde do solo. Bom solo é a base da agricultura climaticamente inteligente
Solo Saudável = Colheitas Saudáveis e Produtivas de Milho e Sorgo
- Para tomar decisões climaticamente inteligentes sobre como melhorar o solo, você precisa de compreender:
 - a. O estado actual do solo
 - b. As tendências de precipitação e temperatura
 - c. As prioridades do agricultor
- As opções climaticamente inteligentes para a preparação da terra incluem:
 - a. Controlo de erosão
 - b. Lavoura reduzida
 - c. Agricultura sem lavoura.

Pontos de Entrada para a ACI

- Práticas e tecnologias de ACI
- Abordagens de sistemas de ACI
- Ambientes favoráveis para a ACI



2 / OPCÕES CLIMATICAMENTE INTELIGENTES PARA A PREPARAÇÃO DA TERRA

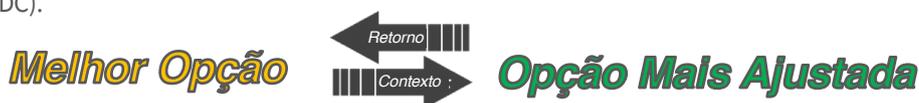
OPÇÕES CLIMATICAMENTE INTELIGENTES PARA A PREPARAÇÃO DA TERRA

Esta **Ferramenta de Decisão** visa ajudar os extensionistas ao nível do campo a tomar **decisões climaticamente inteligentes** sobre a opção de preparação da terra que é melhor adaptada ao contexto de seus agricultores. Esta ferramenta não é concebida para ser usada como um guia técnico para a implementação. É concebida para ajudar os extensionistas na tomada de decisões climaticamente inteligentes sobre o melhoramento dos seus sistemas de produção para os seus clientes / agricultores. As referências aos guias técnicos relevantes para as práticas / tecnologias descritas estão incluídas no final da ferramenta. **A ferramenta centra-se em algumas das Melhores Opções de Preparação da Terra Climaticamente Inteligentes** para a produção de Milho e Sorgo na região da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC).

Não foram apresentadas de acordo com alguma ordem particular, mas foram simplesmente seleccionadas como as melhores opções, pelas seguintes razões:

- São climaticamente inteligentes (ver Quadro 1)
- Podem ser aplicadas em múltiplas zonas agroecológicas em toda a região
- Apresentam um elevado potencial para ultrapassar os principais obstáculos na produção do milho e sorgo produção na região (ver Quadro 1).

Estas são as melhores opções disponíveis. É necessário ter uma compreensão do contexto local e das prioridades dos agricultores locais para tornar essas opções **Mais Ajustadas** às necessidades do agricultor individual.



Quadro 1: As Mais Ajustadas Opções Climaticamente Inteligentes para a Preparação de Terra que têm potencial para abordar os riscos climáticos em toda a região da SADC.

Opções Climaticamente Inteligentes para a preparação da terra	O que é?	3 Pilares de ACI		
		Aumentar a produção	Resiliência / adaptação	Mitigar as emissões de GEE, se possível
Controlo de erosão	Práticas físicas e / ou agronómicas que reduzem ou eliminam a quantidade de solo perdido por causa da erosão eólica e / ou hídrica	O aumento da produção por causa da maior disponibilidade de nutrientes e maior eficiência na utilização de nutrientes	O aumento da infiltração de água pode alargar o período vegetativo e mitigar curtos períodos secos Pode reduzir o risco de inundação a jusante	Dependendo das práticas utilizadas, pode bloquear mais carbono no solo
Lavoura Reduzida	Preparar pequenas estações de plantação manual e reutilizá-las anualmente OU, se usar tracção, usar equipamentos de lavoura superficial para preparar uma cama de sementes e não fazer trabalhos de lavoura	A estrutura melhorada do solo e o aumento da actividade microbiana e de invertebrados no solo disponibiliza mais nutrientes para as plantas	O aumento da infiltração de água e biodiversidade do solo atenua os efeitos de curtos períodos secos	Ajuda a bloquear mais carbono no solo A reduzida 'passagem' em sistemas mecanizados reduz a necessidade para combustível
Agricultura sem lavoura	Usar estacas de plantação ou ferramentas manuais de plantação para colocar manualmente a semente / fertilizante no solo. Usar extirpadores para abrir sulcos estreitos e superficiais para plantar sementes	A estrutura melhorada do solo e o aumento da actividade microbiana e de invertebrados no solo disponibilizam mais nutrientes para as plantas	O aumento da infiltração de água e biodiversidade do solo atenua os efeitos de curtos períodos secos	Ajuda a bloquear mais carbono no solo A reduzida 'passagem' em sistemas mecanizados reduz a necessidade para combustível



QUAL OPÇÃO CLIMATICAMENTE INTELIGENTE DE SISTEMA PARA A PREPARAÇÃO DA TERRA É MELHOR AJUSTADA AO AGRICULTOR?

Ao tomar **decisões climaticamente inteligentes** sobre as opções mais adequadas de preparação da terra para o(s) agricultor(s) é de suma importância entender o contexto local, nomeadamente:

- **O tipo de solo e as condições climáticas** - A intensidade e a duração da precipitação / do vento - devem sempre ser consideradas na selecção de qualquer prática agronómica climaticamente inteligente que vai usar
- **A erosão eólica e a erosão hídrica** são os principais factores que contribuem para a perda de nutrientes do solo. Estudos recentes indicam que as perdas anuais de erosão em sistemas de produção de uso baixo de insumos na África Subsariana (SSA) são cerca de 10 kg de azoto (N) / ha, 2 kg, fósforo (P) / ha e 6 kg de potássio (K) / ha

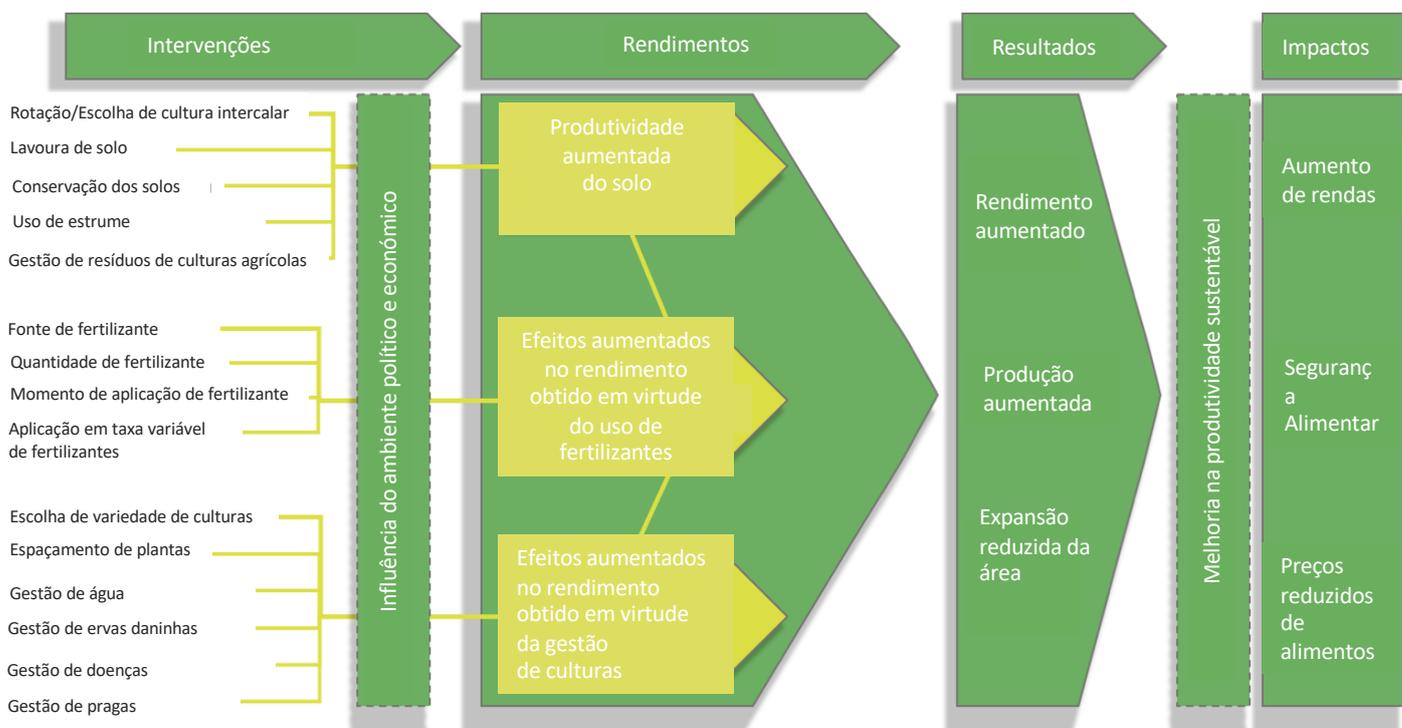
As perdas podem ser maiores em sistemas de alta necessidade de insumos, onde os níveis de precipitação forem muito altos. ¹

- **A preparação da terra** é apenas uma prática agronómica que pode influenciar a fertilidade do solo. Deve aproveitar a Gestão Integrada da Fertilidade do Solo (ISFM) para garantir uma produção sustentável e climaticamente inteligente. O conceito da ISFM está delineado na Figura 1.

Conforme ilustrado na Figura 1 abaixo, a ISFM combina intervenções de gestão apropriada do solo com o uso de fertilizantes e intervenções agronómicas de culturas, para perceber o aumento do rendimento e da produtividade, dependendo em grande medida da economia de mercado e das políticas do governo. A implementação bem sucedida da ISFM pode resultar num aumento da produtividade, alcançado ao usar menos terra para um dado nível de produção, a promoção da melhoria sustentável da segurança alimentar, o aumento dos rendimentos agrícolas e a redução nos preços dos alimentos - um benefício que é transferido para as populações urbanas (ASHC, ISFM Handbook, 2012).

¹ ASHC – *Integrated Soil Fertility Management Handbook, 2012*

Figura 1: DESCRIÇÃO GERAL DA METODOLOGIA DA ISFM.



Fonte: ASHC, ISFM Handbook 2012.

4/ OPÇÕES CLIMATICAMENTE INTELIGENTES PARA A PREPARAÇÃO DA TERRA

CONHEÇA O SEU SOLO

Diferentes métodos de preparação da terra são mais adequados para solos diferentes (por exemplo, os solos argilosos são mais susceptíveis à compactação do que os solos arenosos). As Figuras 2 e 3 ilustram algumas das características dos solos pobres e saudáveis.



Figura 2: Um solo saudável demonstra uma abundância de actividade de minhocas. A actividade de minhocas é uma boa indicação da actividade biológica do solo e é quase completamente ausente em solos lavrados.

Fonte: Patrick Wall, CIMMYT.

CONHECER OS PADRÕES DE PRECIPITAÇÃO, DE VENTOS E DE INUNDAÇÕES

O próximo passo é entender o contexto local em termos de precipitação, vento e o risco de inundações, visto que afectam a erosão do solo, bem como o crescimento das culturas:

- Quando a chuva vai cair, e com que intensidade, ao longo de toda a época?
- Será que o vento é um problema em determinadas épocas do ano?
 - Por exemplo, há muito vento durante a estação seca, quando a terra não é coberta de culturas e serve de pastagem para animais?
- Será que as inundações devem ser consideradas como um risco em determinadas épocas do ano?

Trabalhe com os seus agricultores para definir um calendário sazonal que descreve a incidência de precipitação, ventos e inundações. Os registos dos agricultores devem ser verificados com os dados reais obtidos da estação meteorológica local, sempre que possível. Se dados fiáveis não forem disponíveis localmente, deverá trabalhar conjuntamente com os agricultores para registar os dados sobre a precipitação – e especialmente documentar as datas das chuvas, sua duração e intensidade.

Algumas questões a considerar são:

- Qual é a **textura do solo** (Argiloso / limoso / arenoso)?
- Qual é a **estrutura do solo** - será que quando é colocado em água, continua a ter coesão?
- Quanta **matéria orgânica** existe no solo?
- Existe uma **camada dura** e qual é a sua **profundidade**?
- Existe uma crosta de solo?



Figura 3: Um teste de campo sobre a estabilidade agregada. Pequenos torrões de terra de um campo arado (direita) e terra virgem (esquerda) foram colocados cuidadosamente na água. Os torrões de cor mais clara do campo arado desintegram-se, enquanto os torrões do solo virgem permanecem intactos.

Fonte: Christian Thierfelder, CIMMYT.

Se tiver acesso a um pluviómetro, será ainda mais preciso. O acesso a um anemómetro permite a recolha de dados precisos sobre o vento (direcção e intensidade). Ao longo do tempo, você poderá construir uma imagem das tendências locais.

As decisões sobre as práticas climaticamente inteligentes de preparação da terra também dependem:

- Da inclinação do terreno
- Da disponibilidade de mão-de-obra
- Da distribuição de tarefas entre homens e mulheres
- Da condição socioeconómica do agricultor.

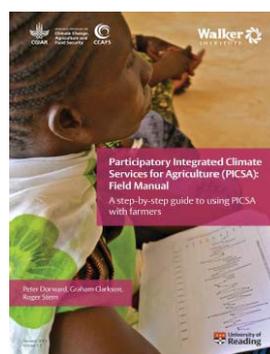


Figura 4: A ferramenta PICSA é um guia útil para ajudar extensionistas a definir os índices prováveis de precipitação.



COMPREENDER OS PORQUÊS DOS SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA E OS FACTORES SOCIOECONÓMICOS

Existem inúmeras variáveis que precisam de ser consideradas na tomada de decisões climaticamente inteligentes sobre as opções para a preparação da terra:

- A presença ou ausência de **gado** no sistema agrícola
- A **prioridade** dentro do sistema familiar / agrícola para a produção de culturas
 - Será que as culturas são produzidas mais por razões sociais, enquanto a maioria da renda familiar não é necessariamente obtida da exploração agrícola?
- A **utilização prevista** da cultura de milho / sorgo
 - Consumo, venda
- A **dimensão da exploração agrícola**
- A **mão-de-obra disponível**
 - Quem faz o quê e quando, durante o calendário agrícola?
- O acesso **físico e financeiro** do agricultor aos insumos e aos mercados
- O **rendimento** potencial e o **retorno sobre o investimento**
- O actual **sistema de cultivo** e sistema de **preparação da terra**

Preparação da Terra Convencional

A lavoura convencional envolve o cultivo do solo, manual ou com uma enxada, ou ferramentas de tracção animal/boi/tractor, tais como arados e grades. Neste processo, o solo é fisicamente solto e desfeito para obter uma lavoura fina. Normalmente, o solo é revirado, as camadas superficiais são incorporadas e as camadas mais profundas do solo são trazidas para a superfície. Os resíduos de culturas e ervas daninhas são enterrados. A maioria dos pequenos agricultores em África pratica a plantação convencional, e muitos usam a enxada. Existe agora um amplo consenso de que os sistemas de lavoura convencional causam uma série de problemas:

- Deixa o **solo exposto** à chuva, vento e sol, resultando em perdas de solo
- **Destruição de organismos do solo**
- **Compactação do solo**, especialmente se usar tractores pesados ou tracção animal
- Aumento de **evaporação da água**
- A **longo prazo, surgem crostas do solo**, que impedem a infiltração da água das chuvas, aumentam o escoamento superficial, reduzem a recarga de água subterrânea e o desenvolvimento de uma camada dura na secção inferior da terra cultivada ou da camada lavrada ou cultivada, que reduz a infiltração de água e a penetração das raízes.

A tomada de decisões climaticamente inteligentes para a preparação da terra requer um conhecimento do solo, das condições climáticas, da topografia (inclinação), bem como do contexto socioeconómico dos agricultores individuais, a fim de equilibrar a tomada de decisões.

PONTO DE DECISÃO



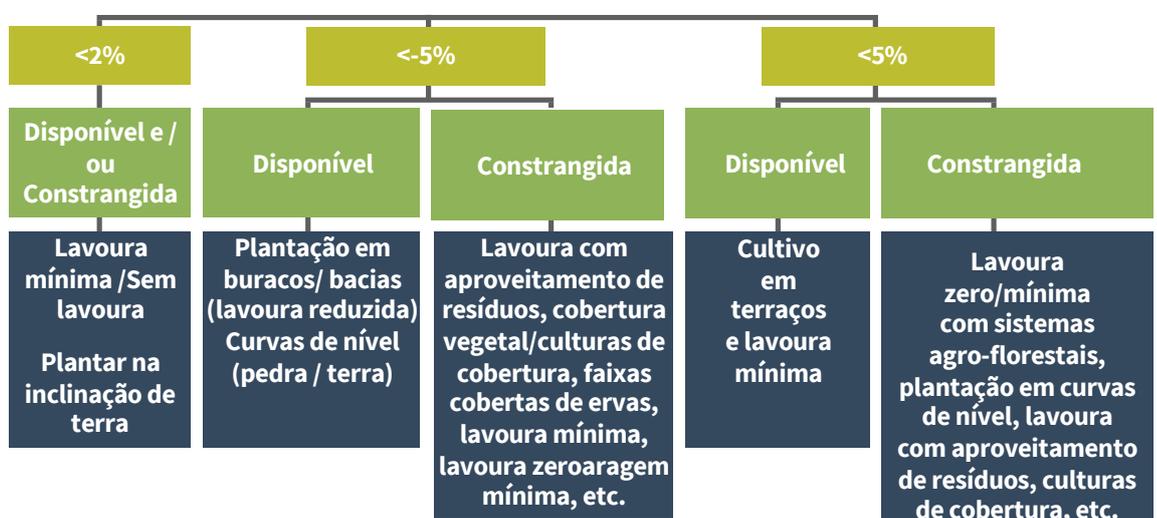
Conheça o Seu Solo

Conheça o seu solo. Conheça a distribuição e a intensidade de ventos / precipitação

Inclinação

Disponibilidade de mão-de-obra

Possíveis Opções Climaticamente Inteligentes de Corretivos de Solo



6 / OPCÕES CLIMATICAMENTE INTELIGENTES PARA A PREPARAÇÃO DA TERRA

MELHORES OPÇÕES DO SISTEMA DE PREPARAÇÃO DA TERRA PARA RESOLVER RISCOS ASSOCIADOS À PRODUÇÃO DE MILHO / SORGO



Abaixo são apresentadas quatro opções climaticamente inteligentes para a preparação da terra para o sorgo / milho. Não são apresentadas por ordem particular. Todas são amplamente aplicáveis em toda a região da SADC. Apesar de serem as melhores opções disponíveis, não são universalmente aplicáveis. A ACI é específica ao contexto, e cada uma destas opções terá de ser ensaiada conforme as condições locais e adaptada para torná-la **Melhor Adaptada** ao contexto local.

OPÇÕES DE CONTROLO DA EROÇÃO

Esta opção é na verdade um conjunto de práticas climaticamente inteligentes que podem ser usadas individualmente ou em combinação para ajudar a prevenir a erosão do solo.

A erosão pode ser controlada com recurso a práticas físicas e agronómicas. O controlo físico da erosão deve idealmente ser planeado no nível de captação ou de micro-captção com o envolvimento de todos os membros da comunidade. As opções de controlo físico da erosão são predominantemente utilizadas em terrenos de maior inclinação (> 5%), mas podem também ser relevantes em encostas de 2%-5%. Estas opções têm como objectivo reduzir o escoamento, através do aumento da infiltração de água no solo. Existem vários tipos de infra-estrutura que podem ser usados para impedir o escoamento das áreas de captação. Esta ferramenta de decisão concentra-se exclusivamente em opções climaticamente inteligentes que podem ser aplicadas no campo, incluindo o seguinte:

- Cultivo em terraços
- Curvas de nível
- Curvas de nível com camalhões.

O controlo físico da erosão exige mão-de-obra **intensiva** e envolve o movimento de **grandes volumes de solo e / ou rochas**. Antes de formular quaisquer recomendações sobre o controlo físico da erosão, é necessário conhecer o contexto familiar, em termos da disponibilidade de mão-de-obra e do valor (social ou económico) da cultura a ser produzida.

As práticas de controlo **agronómico** climaticamente inteligentes podem ser utilizadas em qualquer inclinação e devem ser utilizadas em conjunto com o controlo físico da erosão em inclinações mais acentuadas. As práticas agronómicas que podem ser usadas durante a preparação da terra para reduzir a erosão do solo incluem:

- **Plantação de ervas** (tal como vetiver), árvores, ou culturas forrageiras em curvas de nível com camalhões ou faixas
- **Linhas de lavoura com aproveitamento de resíduos** de colheitas (ou outros resíduos vegetais) colocadas perpendicularmente à inclinação
- Manutenção de uma **camada de cobertura vegetal** no solo ao longo do ano
 - Se os ventos forem fortes, podem arrastar os resíduos vegetais mais leves. Isto pode ser combatido ao cortar milho / sorgo a cerca de 30 cm acima do solo e colocar os resíduos entre as espigas verticais
 - Uma outra alternativa é a utilização de material de cobertura vegetal 'mais pesado' que leva muito mais tempo a decompor-se, como *Tephrosia* ou *Gliricidia sepium*
 - A cobertura vegetal deve sempre ser colocada perpendicularmente à inclinação
- **Estrume verde / culturas de cobertura**
 - Estes podem ser usados para a forragem ou para aumentar a biomassa no solo ou ambos, dependendo do sistema de agricultura
 - » O uso de leguminosas como cultura de cobertura é recomendado, pois pode ter vários benefícios complementares
 - O estrume verde / culturas de cobertura podem ser cultivados por meio de plantação intercalar, culturas sucessivas ou de rotação com a cultura do milho / sorgo (Ver KP 07 - (Opções Climaticamente Inteligentes para Sistemas de Plantação)
- **Agrossilvicultura** (Ver KP 12 - Opções Climaticamente Inteligentes para a Agrossilvicultura)
 - Plantação e/ou regeneração de árvores para ajudar a estabilizar os solos.

A tomada de decisões sobre a melhor e mais adequada opção de controlo da erosão para o agricultor é altamente influenciada pela inclinação da terra e disponibilidade de recursos, especialmente mão-de-obra.



As medidas **Climaticamente Inteligentes** de **Controlo da Erosão** são essencialmente componentes da **Gestão Integrada da Fertilidade do Solo (ISFM)**. Podem ser usadas em conjunto com a lavoura mínima e a lavoura zero. A Figura abaixo ilustra os factores que podem influenciar as decisões sobre a opção de controlo de erosão física ou agronómica mais adequada para um determinado contexto.

PONTO DE DECISÃO

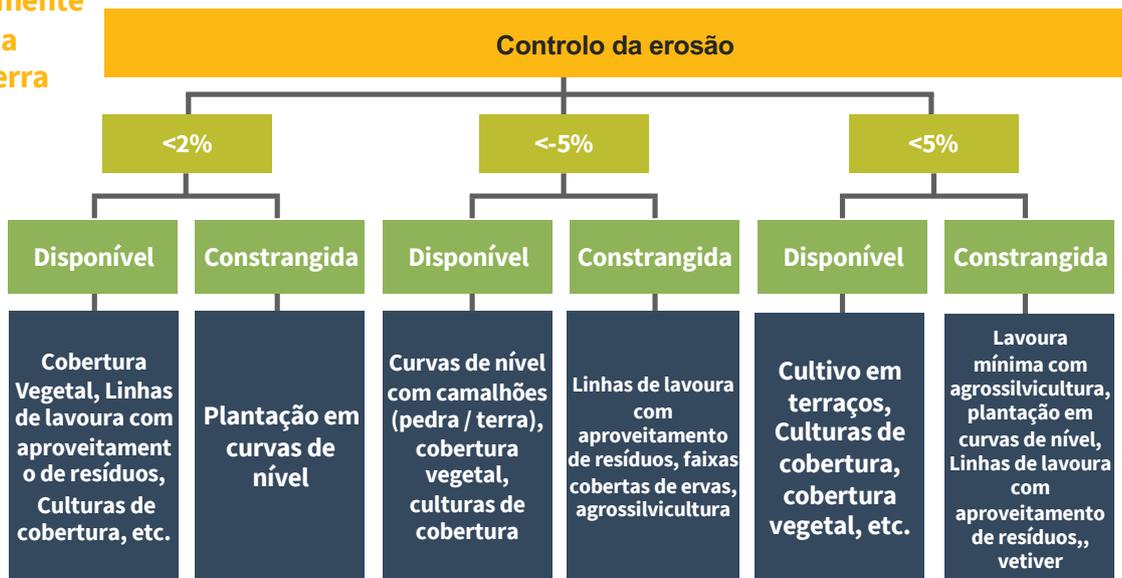


Opção climaticamente inteligente para a preparação da terra

Inclinação

Disponibilidade de Recursos

Opções de Controlo Físico /Agronómico da Erosão



LAVOURA MÍNIMA

A lavoura mínima é a prática que consiste em perturbar o solo o mínimo possível durante a preparação da terra. Em sistemas mecanizados, isto significa usar um sistema de 'uma única passagem', que prepara uma cama de sementes pouco profunda e planta sementes numa só operação. Isso minimiza a compactação do solo e a erosão eólica, bem como reduzir a quantidade de combustíveis fósseis utilizados. A maioria dos pequenos agricultores não tem acesso a equipamentos de lavoura mecanizada.

Na maioria dos sistemas de lavoura mínima, as estações de plantação são escavadas à mão. Alternativamente, usa-se um extirpador empurrado por boi ou um tractor para cortar os sulcos estreitos. O solo entre os sulcos estreitos (ou buracos de plantação) não é perturbado. Mesmo nos sulcos, o solo não é removido como na lavoura convencional. A semente é então plantada ao longo do sulco revolvido. Os resíduos de plantas são deixados na superfície do solo para desintegrar naturalmente e ficarem incorporados no solo. Para minimizar a movimentação excessiva do solo, recomenda-se a utilização das mesmas épocas de plantação em cada ano, com nutrientes (fertilizantes e matéria orgânica) aplicados directamente nas épocas de plantação

– em vez de ser espalhados pelo campo inteiro ou aplicados em linhas (faixas) (Ver KP 21 – Opções Climaticamente Inteligentes para a Aplicação de Fertilizantes).

Esta abordagem pode reduzir o volume da mão-de-obra necessária para a preparação da terra. Isto pode, contudo, ser contrabalançado pela mão-de-obra extra necessária para remover ervas daninhas. Muitos profissionais pensam que a principal desvantagem da lavoura mínima é que necessita muito mais esforço para controlar ervas daninhas durante o período vegetativo. Uma solução para este problema é a utilização de herbicidas, como o glifosato, na época de plantação. Muitos agricultores e extensionistas acreditam que a lavoura mínima só é viável se os agricultores tiverem acesso aos herbicidas apropriados. No entanto, o uso de herbicidas traz desafios adicionais, incluindo a disponibilidade dos próprios herbicidas; o custo de aquisição dos herbicidas e dos equipamentos (pulverizadores) para aplicá-los; e o conhecimento sobre como usar os herbicidas de forma segura e efectiva.

DICA

Se usar herbicidas, leia sempre o rótulo e siga **TODAS** as instruções de segurança.



DICA

Gestão de ervas daninhas a curto prazo com benefícios a longo prazo.

Um ano de ervas daninhas = sete anos de sementes !!

As ervas daninhas também podem ser controladas ao usar uma combinação de práticas climaticamente inteligentes, que, se forem usadas correctamente em cada ano, podem reduzir drasticamente a presença de sementes de ervas daninhas no solo.

- A **cobertura vegetal** é um dos meios mais efectivos de controlar ervas daninhas:
 - Se uma camada suficientemente profunda de cobertura vegetal for aplicada num campo imediatamente após a colheita, pode quase completamente impedir a penetração de luz para o solo e interromper o crescimento de ervas daninhas. Se as ervas daninhas surgem através da cobertura vegetal, podem facilmente ser colhidas à mão antes de começar a crescer e espalhar.
 - Uma quantidade significativa de cobertura vegetal é necessária para gerir efectivamente as ervas daninhas. No primeiro ano da prática de lavoura mínima, pode ser aconselhável começar com uma pequena área do campo, que é fortemente protegida por uma camada protectora do solo. Esta área pode ser expandida ano após ano à medida que uma quantidade cada vez maior de biomassa vegetal se torne disponível a partir das culturas melhoradas de milho / sorgo.
 - Um estudo de mulheres agricultoras no Malawi mostrou que a prática de lavoura mínima e a aplicação de uma espessa camada de material de cobertura vegetal nas culturas de milho e de leguminosas reduziram a necessidade de mão-de-obra das mulheres por mais de 30 dias por ano.
 - Se o material vegetal tem sido infectado por pragas / doenças particulares na época anterior, pode não ser adequado para a camada de cobertura vegetal e deverá ser removido e queimado ou servir de forragem para o gado.
 - Pode haver necessidades concorrentes de uso de resíduos vegetais, tal como para combustível, a construção de cercas, forragem e cobertura vegetal. Compreender as prioridades dos agricultores vai ajudá-lo a tomar decisões climaticamente inteligentes sobre como utilizar resíduos vegetais.

- Algum material vegetal pode 'bloquear' azoto no solo, reduzindo a sua disponibilidade para as plantas. Para evitar esse problema, deve ser aplicada uma cobertura vegetal imediatamente após a colheita. Isto assegura a decomposição a uma fase avançada na altura da plantação, bem como a disponibilidade de azoto.
- **Culturas de cobertura / estrume verde**
 - Estes podem ter a mesma função como a da cobertura vegetal no controlo de ervas daninhas e têm a vantagem de produzir forragem para o gado, alimentação para a família e / ou uma cultura comercial.
 - A mão-de-obra extra é necessária para gerir essas culturas e pode apenas ser uma opção onde houver bastante humidade residual, precipitação ou irrigação disponíveis

A gestão de ervas daninhas ao usar os métodos acima mencionados provou-se ser efectiva, mas os resultados variam e nem sempre são observados no primeiro ano.

A Figura abaixo ilustra as possíveis vias de decisão que podem influenciar a escolha de opções de controlo de ervas daninhas se escolher a lavoura mínima como a opção climaticamente inteligente para a preparação da terra. É importante considerar quer o papel dos homens e quer das mulheres na gestão de culturas, especialmente na eliminação de ervas daninhas ao tomar decisões sobre se deve ou não optar por lavoura mínima como a opção climaticamente inteligente e mais adequada para o contexto dos seus agricultores.

Se optar por lavoura mínima, pode ser necessário controlar as ervas daninhas ao recorrer a outros métodos. O acesso a e disponibilidade de material de cobertura vegetal e / ou de herbicidas e a disponibilidade de mão-de-obra exercem uma influência principal no processo de tomada de decisão.

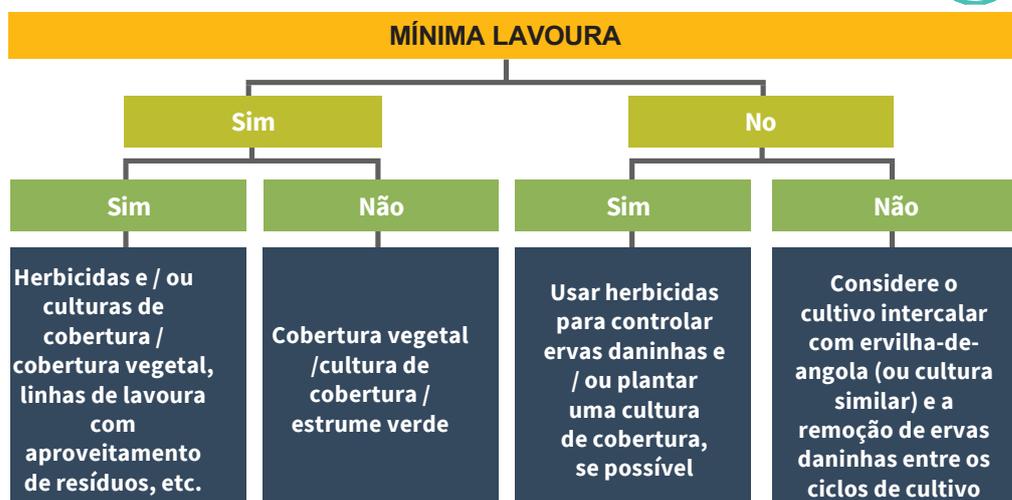
Opção climaticamente inteligente para a preparação da terra

Cobertura Vegetal Disponível

Acesso a Herbicidas

Opções de Controlo Físico /Agronómico da Erosão

PONTO DE DECISÃO





LAVOURA ZERO

A **lavoura zero** é semelhante ao cultivo mínimo, mas nesta prática as sementes são plantadas directamente no solo, sem qualquer preparação da cama de sementes (e sem preparação das estações de plantação). **Estacas de plantação** ou **ferramentas manuais de plantação** são usadas para semear sementes de forma manual directamente no solo. Este sistema reduz ainda mais as exigências de mão-de-obra. Apresenta os mesmos desafios do que a lavoura mínima, e as mesmas abordagens podem ser adoptadas para mitigar esses problemas. A Figura 5 ilustra algumas das diferentes técnicas de plantação manual e mecanizada para a lavoura mínima e a lavoura zero existentes na região da SADC.

Estas tecnologias incluem os seguintes:

- **Estacas de plantação e/ou ferramentas manuais de plantação** funcionam melhor em solos soltos e não compactados. Se os socalcos foram usados na temporada anterior, poderá ser possível plantar directamente a semente nesses socalcos (sem a necessidade de qualquer outro cultivo) com relativa facilidade
- A **Lavoura Zero** é muito mais difícil de praticar em solos duros
- A utilização de **ferramentas manuais de plantação** ainda não é muito generalizada na região da SADC e nem sempre obtém um bom desempenho em ensaios.

A Agricultura de Conservação – um sistema flexível...

Figura 5: Diferentes tecnologias de plantação para a lavoura mínima e a lavoura zero.



Ferramenta manual de plantação



Estaca de plantação



Semeador directo



Enxada



Plantação em bacias



Extirpador Magoye

Fonte:
CIMMYT.

ENSAIO DAS DIFERENTES OPÇÕES

Os benefícios do controlo de erosão, da lavoura mínima e da lavoura zero para a estrutura e fertilidade do solo não são contestados. No entanto, pode haver uma grande quantidade de elementos de prova contraditória sobre a análise de benefícios e custos para o agricultor. Os promotores muitas vezes focam numa única abordagem ou conjunto de práticas e procuram convencer todos os agricultores a 'adoptar' tais abordagens ou práticas. Isso raramente é bem sucedido, uma vez que cada exploração agrícola seja diferente.

É vital que, ao seleccionar os sistemas de plantação climaticamente inteligentes, opções diferentes (e combinações de opções) sejam ensaiadas e avaliadas para que os agricultores possam escolher os sistemas mais adequados para o seu contexto.

Ferramentas para seleccionar as melhores opções:

- Se os dados estão disponíveis no início da época, a **Eficiência Agronómica (EA)** prevista pode ser calculada com base na antecipação de maiores retornos e custos de insumos extras. Isso é feito ao usar uma análise parcial do orçamento (Ver o **ISFM Handbook**, ASHC).
- O desenvolvimento de um **fluxo de caixa e projecções de mão-de-obra** que se encaixam com o calendário sazonal também ajuda os agricultores a gerir os seus recursos com melhor eficiência.
- É vital que a questão do género seja avaliada em relação aos requisitos previstos das necessidades de mão-de-obra. As práticas agronómicas são muitas vezes claramente subdivididas entre homens e mulheres (por exemplo, os homens fazem a preparação da terra, as mulheres são responsáveis pela limpeza dos terrenos agrícolas). Como a preparação da terra pode ter efeitos importantes sobre as exigências de mão-de-obra em todo o ciclo de vida das culturas, é vital falar com os homens e mulheres para compreender quem faz o quê e quando. A redução da mão-de-obra para um grupo num determinado momento do ano pode resultar na adopção pelo agricultor, mesmo se os rendimentos forem baixos.

- Dados precisos sobre insumos e mão-de-obra devem ser recolhidos ao longo do ano. Isto permite realizar uma análise da eficiência agronómica após a colheita. Os agricultores devem estar envolvidos na análise de dados e na tomada de decisões sobre a via para a frente.

- **A Relação Valor: Custo (RVC)** é semelhante à **análise de margens brutas**, mas visa comparar as mudanças nos custos e rendimentos quando um agricultor abandona as actuais práticas de produção para adoptar um novo conjunto de práticas. Incorpora tanto informação agronómica (rendimento) como informação económica (preço / custo). A RVC é calculada através de uma estimativa do valor da produção adicional resultante de uma mudança nas práticas (ou seja, o incremento da produção x o preço de mercado) dividido pelos custos suplementares de adopção de uma nova prática (custos dos insumos adquiridos, o uso de mão-de-obra adicional, etc.). Os resultados de uma RVC são interpretados da seguinte forma:

- Quando a **RVC = 1**, o agricultor atinge o limiar da rentabilidade mesmo ao adoptar as novas práticas. A produção pode ter aumentado, mas não há nenhum incentivo financeiro para o agricultor adoptar a nova prática.
- Uma **RCV entre 1 e 2** implica que o agricultor vai obter algum lucro ao adoptar a mudança. O incentivo para a mudança é geralmente muito insignificante para encorajar a adopção.
- Uma **RCV > 2** tem sido tradicionalmente a mínima RCV aceitável para a introdução de novas práticas ou tecnologias.
- Uma **relação RCV ≥ 2 providencia um tampão**, e proporciona alguma protecção aos agricultores contra riscos, tais como condições meteorológicas desfavoráveis ou ataques de pragas. Além disso, os agricultores inicialmente obtêm respostas menores em termos de rendimentos do que as obtidas por ensaios de investigação e de demonstração que têm a tendência de ser as fontes de dados de resposta de rendimentos utilizados para estimar a relação RCV. É importante não criar expectativas entre agricultores de respostas que não são susceptíveis a ser alcançadas nos seus lotes, pelo menos a curto prazo.

DICA

Se possível, faça uma estimativa do potencial das opções climaticamente inteligentes para a preparação da terra em comparação com as práticas existentes. **SEMPRE** recolha dados precisos sobre os insumos, (incluindo a mão-de-obra masculina e feminina), bem como as condições meteorológicas e surtos de pragas/doenças, etc., e discuta as margens brutas com base em todos estes dados. Depois **FACILITE** a tomada de decisões pelos agricultores sobre o caminho a seguir para o próximo ciclo de cultivo.



EM RESUMO

ETAPA 1: Conheça o seu Solo

- Textura / fertilidade
- Inclinação
- Camadas / crostas duras e compactas?
- Intensidade / duração de precipitação, velocidade de escoamento

ETAPA 2: Considere o Contexto do Agricultor

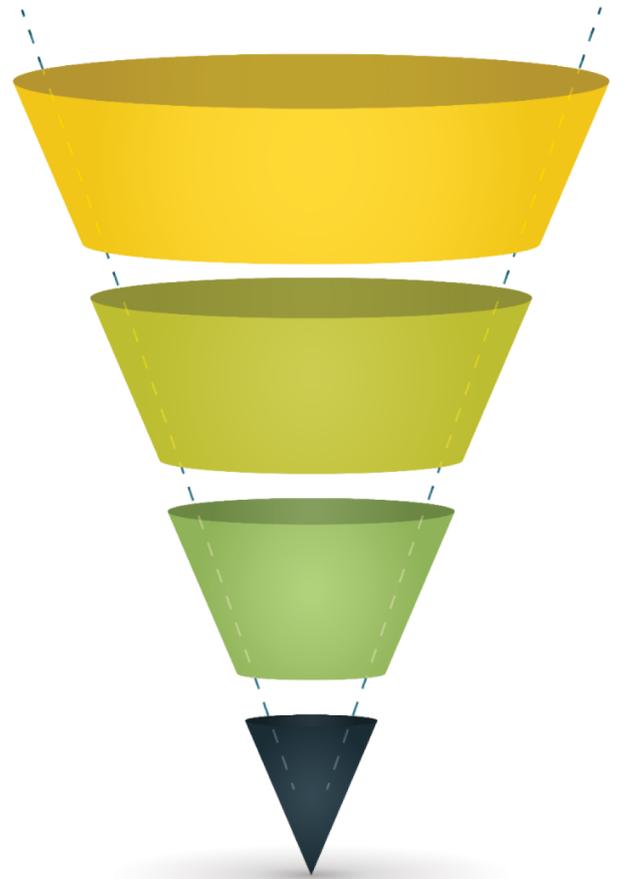
- As prioridades do agricultor
- Disponibilidade de mão-de-obra (masculina e feminina)
- Sistema de produção agrícola
- Posição socioeconómica
- Posse de Terras, etc.

ETAPA 3: Opção climaticamente inteligente para a preparação da terra

- Avaliar os factores externos, tais como mercado, clima, etc.
- Propor uma opção ou combinação de opções
- Estimar o 'valor' potencial de retornos, se aplicável

ETAPA 4: Recolha e Análise de Dados

- Analisar dados com os agricultores para a próxima época de colheita.



ONDE POSSO ENCONTRAR MAIS INFORMAÇÕES?

Os seguintes recursos, que foram utilizados como referência para o desenvolvimento da presente Ferramenta de Conhecimento, fornecem leituras adicionais valiosas sobre este assunto. Consulte também o site da CCARDESA (www.ccardesa.org), A série completa de Ferramentas de Conhecimento e Guias Técnicos associados.

- Consultar também as **KP 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16 e 19 do CCARDESA** para mais detalhes sobre as práticas e tecnologias climaticamente inteligentes específicas incluídas na Gestão Integrada da Fertilidade do Solo.
- African Soil Health Consortium (ASHC) (**Consórcio Africano para a Saúde do Solo**) - Handbook for Integrated Soil Fertility Management
 - Um recurso excelente a qual todo o pessoal dos serviços de extensão agrícola deve ter acesso
- ASHC - Sorghum and Millet Nutrient Management
 - Um recurso muito prático para o produtor de sorgo ou mexoeira.
- ASHC - Maize-Legume Cropping systems
 - Um guia prático para a produção de milho e legumes. Recurso excelente para o pessoal de serviços de extensão no campo.
- ASHC - Sorghum-Legume and Millet-Legume Cropping Systems
 - Um guia prático para a produção de milho e legumes. Um recurso excelente para o pessoal de extensão no campo.
- **International Centre for Tropical Agriculture (Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT)** - Impact of Conservation Agriculture on Soil Health
 - Um infográfico / cartaz muito útil que trata-se da saúde do solo em geral e não exclusivamente a agricultura de conservação.
- **International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT)** - Manual and Animal Traction Seeding Systems in Conservation Agriculture
 - Curto guia simples e prático para as opções de sistemas diferentes de sementeira
- **CIMMYT** - The role and importance of residues
 - Recurso excelente para ajudar a explicar porque os resíduos são importantes
- **CIMMYT** - Common Weed Species and their Chemical Control in Conservation Agriculture (CA) Systems
 - Guia curto e simples sobre o uso de herbicidas
- **FAO** - Soil Compaction Leaflet
 - Boa explicação de como o solo fica compactado e como pode avaliar isso com os seus agricultores.

12 / OPCÕES CLIMATICAMENTE INTELIGENTES PARA A PREPARAÇÃO DA TERRA