

KP03

Ferramenta de Conhecimento
03



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

PAPEL DE OPÇÕES:

Melhores Opções da Agricultura Climaticamente Inteligente para a Produção de Sorgo na SADC

AGRICULTURA CLIMATICAMENTE INTELIGENTE

FERRAMENTAS DE CONHECIMENTO PARA EXTENSIONISTAS

Ferramentas de Informação Personalizadas para Profissionais do Sector Agrícola

Público-alvo : Equipa de extensão local



Sorgo



Papel de
Opções



Género



Juventude



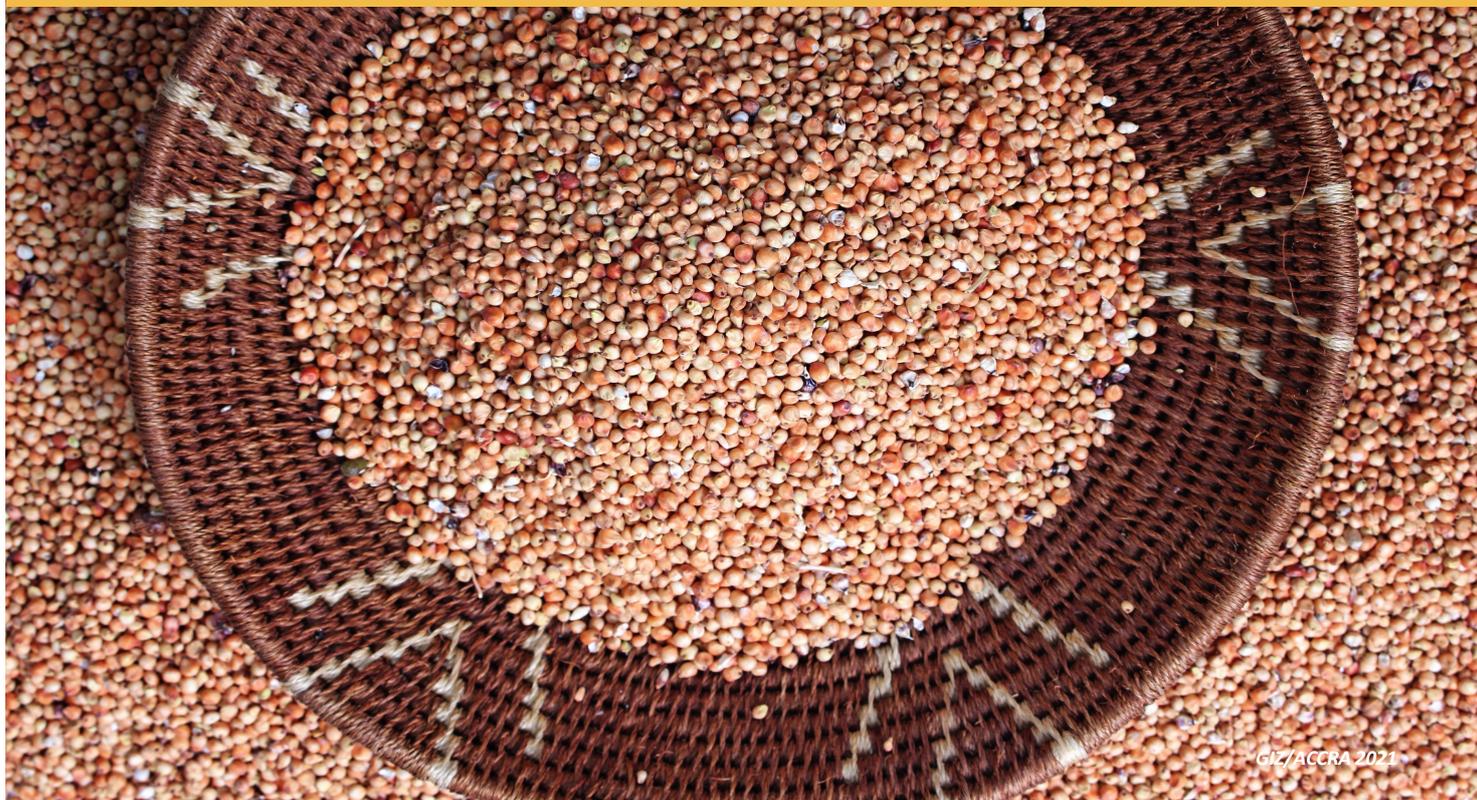
Climaticamente
Inteligente



Prática



Tecnologia



GIZ/ACCRA 2021



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 desenvolve 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, ao manter a produtividade e a 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).

ACI = Agricultura Sustentável + Resiliência - Emissões

Como é que a ACI é diferente?

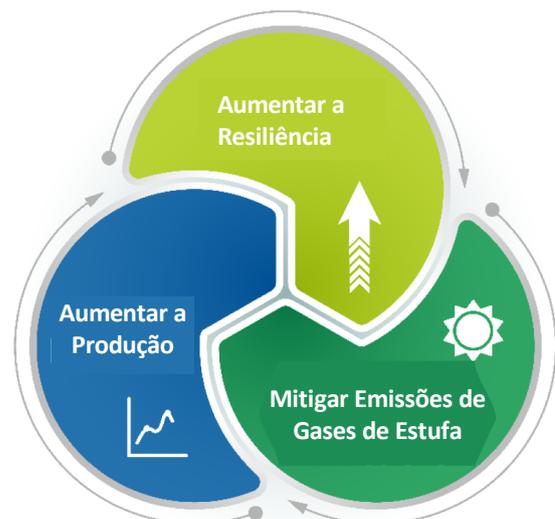
1. A ACI coloca uma maior ênfase nas **avaliações de risco e vulnerabilidade** e na **previsão meteorológica** (curto prazo) e a **modelização de cenários climáticos** (longo prazo) no processo de decisão para novas intervenções agrícolas
2. A ACI promove a **intensificação de abordagens** que alcançam **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**
3. 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 retorno de informação
 - 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:

1. O sorgo é mais resistente à seca e ao calor do que o milho, mas a produção é especialmente sensível ao **stress hídrico** durante as fases reprodutivas
2. Este documento descreve algumas das melhores opções climaticamente inteligentes para a produção de sorgo na região da SADC
3. A ACI é específica ao contexto – **As Melhores Opções** devem ter em conta o próprio contexto e prioridades dos agricultores, e ser adaptadas para se tornarem as soluções **mais adequadas** para a ACI.

Pontos de entrada para a ACI

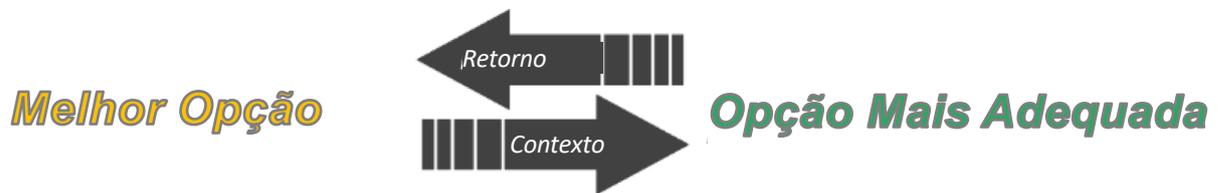
- Práticas e tecnologias de ACI
- Abordagens de sistemas de ACI
- Ambientes adequados para a ACI



MELHORES OPÇÕES DA AGRICULTURA CLIMATICAMENTE INTELIGENTE PARA A PRODUÇÃO DE SORGO NA SADC

Este **Papel de Opções** concentra-se em algumas de **Melhores Opções de práticas e tecnologias Climaticamente Inteligentes** para a produção de sorgo na região da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC). Estas são apenas algumas das muitas opções disponíveis. Não são listadas em nenhuma ordem específica e foram seleccionadas como as melhores opções, porque:

- Cada uma delas foi identificado como uma opção prioritária da ACI nos estudos de práticas de ACI concluídos até agora na região da SADC (Moçambique, Zâmbia, Tanzânia e Malawi)
- São amplamente aplicáveis em toda a região
- Têm um elevado potencial para abordar as principais restrições à produção de sorgo na região (Quadro 1).



Quadro 1: Melhores opções para lidar com os riscos climáticos na produção de sorgo por pequenos agricultores, visto que oferecem o maior potencial para reduzir as perdas de produção.

Melhores opções climaticamente inteligentes para o sorgo	Riscos para a produção de sorgo
Gestão integrada da fertilidade do solo [Integrated soil fertility management (ISFM)]	Quase 40% dos solos da África Subsaariana (ASS) já têm baixos níveis em reservas de capital de nutrientes; 25% sofrem da toxicidade do alumínio, e 18% têm um elevado potencial de lixiviação.
Variedades Melhoradas	53% da produção mundial é na África Subsaariana, onde o sorgo é a segunda mais importante cultura depois de milho. Padrões de precipitação menos previsíveis e períodos de seca mais longos apresentam riscos significativos para a produção, em toda a região.
Opções de sistemas de plantação	Em 2016, o rendimento médio era <1 tonelada/hectare – mas rendimentos de 2 toneladas podem ser alcançados. O sorgo é menos resistente à seca do que o milho, e pode ser uma alternativa viável
Controlo de pragas e doenças	Avalia-se que as perdas de culturas em países africanos devido a pragas de insectos representa 49% do rendimento de culturas totais todos os anos. É previsto que os efeitos de alterações climáticas vão aumentar os danos causados pelos insectos <i>Striga</i> , uma erva daninha parasítica, já infestou 40 milhões hectares de terra na África Subsaariana, resultando em perdas de rendimento de 20%–80%
Gestão pós-colheita	O Sistema Africano de Informação sobre Perdas Pós-colheita enumera as perdas médias anuais pós-colheita de sorgo em toda a África desde 2017 em 17,1%.

RISCOS CLIMÁTICOS PARA A PRODUÇÃO DE SORGO

A produtividade de sorgo é afectada por **temperaturas alteradas** (ar e solo), bem como variações na **intensidade e duração de precipitação**. Embora seja **menos vulnerável a variações climáticas do que o milho**, tem um rendimento potencial mais baixo.

O sorgo requer um mínimo de 400 – 900 mm de precipitação durante toda a estação de plantação (500 – 1,200 mm para milho), e é tolerante à seca, sendo capaz de ficar dormente durante períodos prolongados de seca. É especialmente susceptível ao stress hídrico durante as fases reprodutivas, particularmente durante o florescimento. Uma mínima precipitação acumulada de 20 mm é recomendada para a plantação. O sorgo tolera uma faixa mais extensa de temperaturas e é especialmente **resistente a temperaturas elevadas**.

As Figuras 1 e 2 ilustram os requisitos de precipitação e temperaturas para as fases diferentes de crescimento do sorgo.

Figura 1: Requisitos de temperatura para o cultivo de sorgo por fase de crescimento

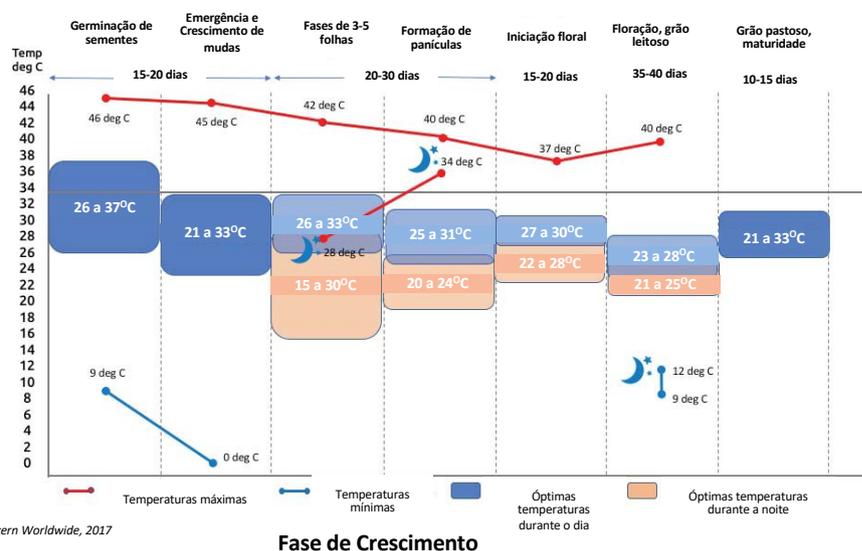
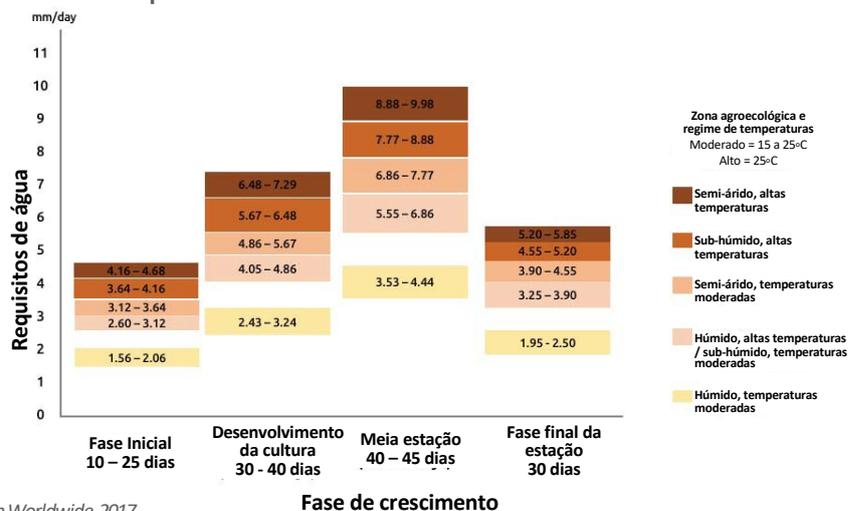


Figura 2: Requisitos de água para o cultivo de sorgo por fase de crescimento nas áreas tropicais e sub-tropicais.





MELHORES OPÇÕES PARA ABORDAR OS RISCOS NA PRODUÇÃO DE SORGO

Abaixo estão cinco das **Melhores Opções Climaticamente Inteligentes** para melhorar a Produção de Sorgo. São abordadas em mais detalhes numa série de **Ferramentas de Decisão** desenvolvidas pela CCARDESA para pessoal de extensão a nível de campo.

Gestão Integrada da Fertilidade do Solo (ISFM) [Integrated Soil Fertility Management]

A ISFM é um conjunto de práticas para a gestão da fertilidade do solo:

- O uso de fertilizantes
- Insumos orgânicos
- Sementes melhoradas (germoplasma) - adaptadas às condições locais
- Sistemas de cultivo (rotações / culturas intercalares/ pousio, etc.)
- Gestão da água (irrigação, retenção de humidade, etc.)
- Práticas de cultivo (cultivo mínimo, subsolagem, plantação em linhas de água, etc.)

A ISFM visa a eficiente utilização de fertilizantes e recursos orgânicos - juntamente com outras práticas de agricultura climaticamente inteligente, como a plantação de variedades melhoradas com espaçamento e tempo adequados, e bom controlo de ervas daninhas, pragas de insectos e doenças. O bom crescimento da cultura está associado a um sistema radicular extenso e vigoroso, capaz da absorção eficiente de nutrientes do solo e água.

Para alcançar os mais altos níveis de eficiência em termos da produtividade, a ISFM implica **tomada de decisões contínua para melhorar as práticas agronómicas** na exploração agrícola.

Isto requer **ensaios e avaliações constantes** de quais práticas/tecnologias climaticamente inteligentes funcionam melhor para um determinado agricultor. Ao promover a ISFM, **uma perspectiva a longo prazo** deve ser tomada com o agricultor. Até pequenas melhorias incrementais podem resultar em aumentos significativos e sustentáveis na produção.

Melhorias aparentemente pequenas e incrementais podem resultar em aumentos significativos e sustentáveis na produção. Os **principais pontos de decisão** para a selecção climaticamente inteligente da ISFM incluem:

1. Compreender o tipo e a estrutura do solo
2. Compreender as condições climáticas locais e as alterações ao longo do tempo
 - a. Avaliar a probabilidade de chuvas adequadas na estação seguinte
3. Compreender as prioridades dos agricultores
 - a. Estas são as mesmas para homens agricultores e mulheres agricultoras?
4. Compreender as restrições dos agricultores
 - a. Estas são as mesmas para homens e mulheres (por exemplo, disponibilidade de mão-de-obra)?

Ver as ferramentas **CCARDESA KPs 06, 07, 08, 09, 12 e 21** para mais detalhes sobre a tomada de decisões climaticamente inteligentes sobre as opções de ISFM para o sorgo (e milho).

O Quadro 2 ilustra as opções climaticamente inteligentes de uma das componentes da ISFM, identificadas durante o estudo de práticas de ACI na Tanzânia. A ISFM para a produção de sorgo foi priorizada como a melhor prática da ACI a ser promovida.

Quadro 2: A ISFM para o sorgo foi identificado como uma intervenção prioritária da ACI a ser apoiada/promovida na Tanzânia.

Prática de ACI	Taxa de adopção na região	Escala de exploração agrícola predominante	Impacto nos Pilares da ACI		
			Produtividade	Adaptação	Mitigação
Gestão integrada da fertilidade do solo	Bahi 30% Songea 30% a 60%	Pequena e média Média	Melhora o rendimento por unidade de área, por isso aumenta a renda familiar	Promove a conservação de solos e água, assim há um uso reduzido de insumos tais como fertilizantes. Reduz a incidência de pragas e doenças transmitidas através do solo.	Aumenta as reservas de carbono acima e debaixo da terra. Reduz a necessidade para fertilizantes sintéticos e emissões relacionadas de GEE

Fonte: CCAFS/CSA Country Profile Tanzania.



Variedades melhoradas

Novas variedades de milho estão ser constantemente lançadas em toda a região da SADC. As variedades melhoradas representam apenas 23% do sorgo plantado¹. Isto significa que existe **um potencial inexplorado no mercado**.

É essencial que os **agricultores tenham acesso a novas variedades** para que possam tomar decisões sobre quais delas podem ser mais adequadas às suas condições. O sorgo é cultivado para consumo humano, fermentação (sorgo em grão), para forragem animal ou para uma combinação destes usos. Diferentes variedades estão disponíveis para diferentes usos. Os objectivos dos agricultores e o seu contexto local devem ser compreendidos antes de poder recomendar uma variedade adequada. Decidir qual variedade é mais adequada para o contexto de seus agricultores é essencial para maximizar a produtividade.

As decisões climaticamente inteligentes sobre a selecção de variedades devem incorporar as seguintes:

1. Compreender o tipo e a estrutura do solo.
2. Compreender as condições climáticas locais e as alterações ao longo do tempo.
 - a. A longo prazo, o sorgo pode deixar de ser uma cultura viável na área alvo.

3. Entender os **objectivos do agricultor**

- c. Venda (fermentação), consumo, forragem, uma combinação destes usos (por ex. variedades de caule curto de maturação precoce provavelmente, não serão apropriadas para um agricultor que deseja colher os grãos para ele mesmo, mas que também quer as folhas / caules para a forragem animal).
- d. Segurança alimentar - sabor / cor pode ser uma consideração importante.

4. Avaliar quais **variedades** estão disponíveis actualmente e se outras podem ser disponibilizadas.

5. Ensaia diferentes variedades sob **condições locais** em testes na exploração agrícola e promover as opções mais viáveis.
 - a. O ensaio deve sempre incluir um cálculo das margens brutas.

6. **Continuar a ensaiar novas variedades** à medida que estas se tornem disponíveis.

Ver a **Ferramenta de Decisão CCARDESA KP09** para ajudá-lo a tomar decisões climaticamente inteligentes quando selecciona variedades de sorgo. O Quadro 3 ilustra as opções climaticamente inteligentes de variedades tolerantes ao stress identificadas durante o estudo das práticas de ACI no país da Zâmbia, onde o uso de variedades de sorgo tolerantes à seca foi priorizado como a melhor prática da ACI a ser promovida.

¹ Dados de 2010

Quadro 3: Uso de variedades de milho tolerantes à seca foi identificado como uma intervenção prioritária a ser apoiada / promovida na Zâmbia.

Prática de ACI	Taxa de adopção da região	Escala de exploração agrícola predominante	Impacto nos Pilares da ACI		
			Produtividade	Adaptação	Mitigação
Uso de variedades resistentes à seca	Região natural 1 e região natural 2a: 30% a 60%	Pequena	Promove a produtividade e qualidade da cultura Reduz os custos de produção, consequentemente, aumenta a receita potencial	Reduz as perdas de cultura, mesmo durante condições de stress abiótico Promove a conservação da biodiversidade	Reduz as emissões de GEE (pegada de carbono), através de reduzir o uso de pesticidas sintéticos

Fonte: CCARDESA Country Profile Zambia

6 / MELHORES OPÇÕES DA AGRICULTURA CLIMATICAMENTE INTELIGENTE PARA A PRODUÇÃO DE SORGO NA SADC

Opções de sistemas de plantação

Existem múltiplas opções de cultivo climaticamente inteligentes disponíveis para o sorgo:

- **Rotação de culturas** – quase sempre inclui pelo menos uma leguminosa.
 - Mudanças na ordem ou sequência das culturas numa rotação
 - Mudanças dos tipos de culturas na rotação

• Cultivo intercalar com leguminosas

• Diversidade de culturas

- **Cultivares** - múltiplas variedades de sorgo na mesma parcela de terra
- **Culturas** - cultivar mais tipos de culturas na parcela de terra
- **Rotação** - aumentar o número de culturas na rotação.

Considere os seguintes factores quando decide qual combinação de culturas deve cultivar e a organização espacial:

1. **Compreensão dos solos locais** (textura, fertilidade, inclinação, área disponível e condições climáticas (precipitação, temperaturas).
2. **Práticas agronómicas actuais** – quem está envolvido nelas (homens / mulheres / jovens) quando realizam as seguintes actividades:
 - a. Cultivo / preparação da terra / sementeira
 - b. Remoção de ervas daninhas / controlo de pragas
 - c. Colheita
3. **Compreensão das variedades de sorgo disponíveis / preferenciais e os objectivos de produção do agricultor:**
 - a. Grãos, forragens, maltagem ou uma combinação destes
 - b. Resistência a pragas / doenças

c. Alvo de toneladas por hectare

d. Consumo ou venda

4. Compreensão dos **objectivos do agricultor** para a(s) cultura(s) que não é sorgo, reconhecendo que os agricultores podem ter múltiplos objectivos:

- a. Culturas de cobertura / produção de biomassa
- b. Controlo de pragas / doenças
- c. Consumo animal / humano
- d. Culturas comerciais
- e. Gestão da fertilidade do solo (disponibilidade de nutrientes, retenção de humidade)

5. **Compreensão dos tipos de leguminosas** disponíveis / desejados e qual é o objectivo principal (as leguminosas são quase sempre incluídas na climaticamente inteligentes para os opções agrícolas):

- a. Leguminosas de grãos - consumo / venda, matéria orgânica
- b. Leguminosa forrageiras - ração animal, matéria orgânica
- c. Legumes de árvores - forragem, madeira, matéria orgânica

6. Compreensão dos **atributos físicos da(s) cultura(s)** excluindo o sorgo a serem introduzidas no sistema:

- a. Profundidade de raízes e espaçamento de planta necessários
- b. Altura na maturidade e propagação da cobertura
- c. Espaçamento de plantas recomendado em diferentes tipos de solo

7. **Análise de custo / benefício** da(s) opção(ões) ensaiada(s).

Ver a **Ferramenta de Decisão CCARDESA KP07** para ajudá-lo na tomada de decisões climaticamente inteligentes quando selecciona os sistemas de plantação de sorgo.

O Quadro 4 (acima) ilustra as opções climáticas inteligentes das associações de culturas identificadas durante o estudo das práticas de ACI no país de Moçambique. A utilização de associações de culturas na produção de sorgo foi priorizada como a melhor opção de ACI a ser promovida.



Quadro 4: A associação de culturas para o sorgo foi identificada como uma intervenção prioritária a ser apoiada / promovida em Moçambique.

Prática de ACI	Taxa de adopção da região	Escala de exploração agrícola predominante	Impacto dos Pilares da ACI		
			Produtividade	Adaptação	Mitigação
Associação de culturas	Zona central <30%	Pequena ou Média	<p>Aumenta a produção total e a produtividade por unidade de terra.</p> <p>As colheitas de várias culturas aumentam a renda e a segurança alimentar.</p>	<p>Reduz o risco de quebra total da cultura durante condições climáticas desfavoráveis - devido a um sistema de produção diversificado.</p>	<p>Melhora a estrutura do solo, aumenta a biomassa acima do solo e, quando espécies leguminosas são usadas, reduz os fertilizantes à base de nitrogénio e as emissões de GEE relacionadas.</p>

Fonte: CCAPSCSA Country Profile Mozambique

Opções de controlo de pragas e doenças

As perdas de culturas em países africanos devido a pragas e doenças são estimadas em 49% do rendimento total previsto da cultura a cada ano (CABI, 2018)¹, impulsionadas pela monocultura contínua (principalmente de milho) e fracas práticas de gestão de pragas / controlo de doenças.

Os pesticidas, herbicidas e insecticidas prontos para uso podem ser opções de controlo efectivas, mas muitas vezes não são viáveis para os pequenos agricultores por causa do custo e disponibilidade. Homens e mulheres também podem não ter o mesmo acesso a esses insumos e / ou à informação necessária para usá-los correctamente (por exemplo, as taxas de alfabetização das mulheres são consistentemente mais baixas do que as dos homens em toda a região, o que significa que é menos provável que consigam ler e compreender as instruções que vêm com o produto). Também podem ter efeitos ambientais negativos, especialmente se não forem usados correctamente. Pesticidas orgânicos feitos de ingredientes disponíveis localmente também podem ser usados.

Existem muitas opções climaticamente inteligentes que podem ajudar a minimizar as perdas devido a pragas e doenças no sorgo:

- **Rotações de culturas / culturas intercalares / diversidade de culturas**
 - Plantação de culturas diferentes, ou variedades da mesma cultura em rotação ou na mesma parcela de terra, reduz o risco e pode interromper os ciclos de pragas e doenças.

- **Variedades resistentes**
 - Muitas variedades de sorgo já são resistentes a pragas / doenças específicas.
- **Monda**
 - As próprias ervas daninhas são pragas, pois concorrem com o sorgo e roubam nutrientes que de outra forma poderiam ser usados pela planta do sorgo.
 - As ervas daninhas podem hospedar pragas / doenças, que podem também então ser transferidas para as plantas de sorgo.
- **Empurrar-Puxar**
 - Esses sistemas incluem plantas dentro da parcela de sorgo que "espantam" as pragas de insectos e outras ao redor da borda da parcela de terra que os atraem (prendem) - mantendo-os longe do sorgo.
- **Lidar com material vegetal infectado**
 - Dependendo do tipo de praga / doença, pode ser necessário remover o material vegetal infectado e alimentar os animais, ou queimá-lo ou compostá-lo.

Diferentes práticas podem ser usadas juntas para maximizar os benefícios e **não existe uma só solução que pode ser bem-sucedida em todas as situações**. A combinação de práticas de gestão de pragas é conhecida como a **gestão integrada de pragas**.

Para tomar decisões climaticamente inteligentes sobre quais opções são mais adequadas para seus agricultores:

1. Seja capaz de identificar quais pragas actualmente afectam a cultura de sorgo dos agricultores.
2. Compreenda o ciclo de vida das pragas, então você pode recomendar as opções de controlo.
3. Compreenda os objetivos do agricultor em termos da produção:
 - a. Isto pode afectar o investimento de tempo e recursos no controlo de pragas. Homens são frequentemente mais interessados em investir em culturas comerciais. Mulheres podem estar mais interessadas em culturas de alimentos.
4. Compreenda a capacidade dos agricultores de acessar / usar insumos, como pesticidas / herbicidas / insecticidas orgânicos / inorgânicos.

5. Entenda quem faz o quê e quando no calendário da colheita (homens, mulheres, jovens):

- a. Quem é responsável pela monda?
- b. O que acham dos custos / benefícios das opções de controlo de ervas daninhas?

6. Avalie os benefícios potenciais e reais de quaisquer opções recomendadas / implementadas:

- a. A mão-de-obra deve sempre ser incluída numa análise de margens brutas ou eficiência agronómica
- b. As necessidades de homens e mulheres e a disponibilidade de mão-de-obra devem ser sempre avaliadas.

Ver a Ferramenta de Decisão KP19 para ajudá-lo na tomada de decisões climaticamente inteligentes quando selecciona as opções de controlo de pragas e doenças para sorgo (e milho).

O Quadro 5 ilustra as opções climaticamente inteligentes de controlo integrado de pragas e doenças identificadas durante o estudo de práticas de ACI no país da Zâmbia.

Quadro 5: A Gestão Integrada de pragas (MIP) [Integrated Pest Management (MIP)] foi identificada como uma intervenção prioritária a ser apoiada/promovida na Zâmbia.

Prática de ACI	Taxa de adopção da região	Escala de exploração agrícola predominante	Impacto nos Pilares da ACI		
			Produtividade	Adaptação	Mitigação
Gestão integrada de pragas e doenças	Região Natural 2a <30% Região Natural 1 <30%	Pequena Pequena	Garante a produção e qualidade da cultura. Consequentemente, aumenta o potencial de renda	Reduz as perdas de culturas devido a pragas e doenças, mesmo quando as culturas estão sob condições de stress hídrico	Reduz as emissões de GEE através de reduzir o uso de pesticidas sintéticos.

Fonte: CCAFS CSA Country Profile Zambia



Rik Schuiling, INERA 2015



Opções de gestão pós-colheita

A redução das perdas pós-colheita de sorgo pode ser uma forma mais eficiente em termos de recursos de aumentado a disponibilidade de cereais – em vez de expandir a produção – como pode não depender de uma maior utilização de insumos agrícolas, tal como terra, mão-de-obra e fertilizantes.

Abordar as perdas pós-colheita pode ser uma alternativa mais viável para famílias com mão-de-obra restrita do que tentar aumentar a produção.

As perdas pós-colheita dos grãos de cereais começam quando atingem a maturidade fisiológica no campo. Isso é seguido por uma cadeia de actividades pós-colheita, do campo ao consumidor. Esta cadeia tem pelo menos 8 elos, da colheita ao mercado. Em cada ligação, geralmente há algumas perdas de peso de matéria seca quando o grão é espalhado ou derramado, ou devido ao grão ficar podre ou ser consumido por pragas. As magnitudes típicas de tais perdas para o sorgo são mostradas no Quadro 6 abaixo, em comparação com o milho e a mexoeira.

Quando toma decisões sobre quais opções de manuseio e armazenagem pós-colheita deve aconselhar os agricultores a adoptar, as seguintes etapas devem ser seguidas:

1. Compreender os princípios da boa gestão para cada etapa (colheita, transporte, secagem, classificação, protecção e armazenagem).
2. Compreender as práticas agrícolas actuais para identificar como podem ser melhoradas
3. Ser capaz de reconhecer grão de melhor qualidade.
4. Compreender as prioridades e restrições dos agricultores para seleccionar a solução climaticamente inteligente mais adequada para sua situação

Ver a **Ferramenta de Decisão CCARDESA KP13** para ajudá-lo a tomar **decisões climaticamente inteligentes** quando selecciona as opções de gestão **pós-colheita** para o **sorgo**.

Quadro 6: Perdas pós-colheita típicas - perda de peso percentual da colheita.

Cultura	Milho	Milho	Sorgo	Milheto
Escala da exploração agrícola	Pequena	Grande	Pequena	Pequena
Colheita / campo / secagem	6.4	3.8	4.6	3.5
Secagem em plataforma	4	3.5	-	-
Debulha	1.3	2.3	3.6	2.0
Processo de separação	-	-	-	0
Transporte à exploração agrícola	2.4	1.9	2.2	2.5
Armazenagem na exploração agrícola	5.3	2.3	2.5	1.1
Transporte para o mercado	1.7	1	1	1
Armazenagem no mercado	2.7	2.7	2.7	2.7
Percentagem cumulativa de perda de peso	21.6	16.3	15.5	12.2

Fonte: APHIS, 2013

ANÁLISE DE VIABILIDADE

Antes de decidir quais opções são mais adequadas para seus agricultores / clientes, precisa de avaliar se são **viáveis no contexto local**. Foi comprovado que todas as melhores opções de ACI climaticamente inteligentes listadas são bem-sucedidas; no entanto, isso não significa que são adequadas para todos os agricultores.

É essencial **entender como diferentes soluções podem impactar homens, mulheres e jovens de maneira diferente**. Por exemplo, uma recomendação para plantar uma nova variedade de arroz tolerante à seca que está disponível a cinco quilômetros de distância de uma loja que vende insumos agrícolas pode ser uma solução simples para um agricultor adulto do sexo masculino com acesso a transporte, mas pode não ser adequado para uma única família chefiada por uma mulher com uma criança pequena que ainda está ser amamentada.

As prioridades dos agricultores também mudarão em função da época do ano. Durante a estação de crescimento, podem estar mais preocupados com o controle de pragas e doenças; mas as potenciais soluções climaticamente inteligentes para este problema podem começar com a escolha de variedades e práticas de cultivo, o que acontece nas fases iniciais da estação. É essencial entender os problemas enfrentados ao longo do calendário agrícola.

Uma **lista de verificação** de perguntas para ajudar a orientá-lo na compreensão do contexto do agricultor é fornecida no final desta ferramenta de conhecimento.

1

O que os agricultores precisam / exigem?

- As exigências dos agricultores e agricultoras são as mesmas?
- Para desenvolver soluções eficazes e climaticamente inteligentes, devem atender a uma necessidade identificada

2

A solução proposta é acessível?

- A solução é igualmente acessível a homens e mulheres?
- A tecnologia é disponível localmente (por ex., sementes melhoradas)?
- A prática exigirá treinamento extensivo ou mudanças nas práticas existentes?

3

Requisitos de mão-de-obra

- Se a solução requer um aumento de mão-de-obra, quem vai fazer isso (homens / mulheres / crianças) e têm tempo para fazer isso?



COMO ESCOLHER AS MELHORES OPÇÕES CLIMATICAMENTE INTELIGENTES PARA O(S) SEU(S) AGRICULTOR(ES)

Depois de trabalhar com o(s) seu(s) agricultor(es) para determinar se as soluções climaticamente inteligentes propostas são viáveis, você terá uma lista de opções práticas - práticas e tecnologias diferentes serão apropriadas em várias fases do ciclo de cultivo de sorgo.

A próxima etapa é escolher a opção mais adequada para atender às exigências do(s) agricultor(es).

Devem ser estabelecidos **ensaios** com os agricultores para ensaiar as soluções viáveis, para ver quais são as mais eficazes. Isso pode ser feito com agricultores individuais, com agricultores líderes ou por meio de **escolas de campos agrícolas (FFS – Farmer Field Schools)**.

As **margens brutas** devem sempre ser calculadas para avaliar o retorno sobre o investimento em comparação com outras práticas agrícolas. Isso resultará no surgimento da opção mais lucrativa. O custo da mão-de-obra deve ser incluído em qualquer **análise de margem bruta**, junto com todos os outros insumos. Uma decisão sobre uma prática de cultivo pode ter efeitos positivos ou negativos.

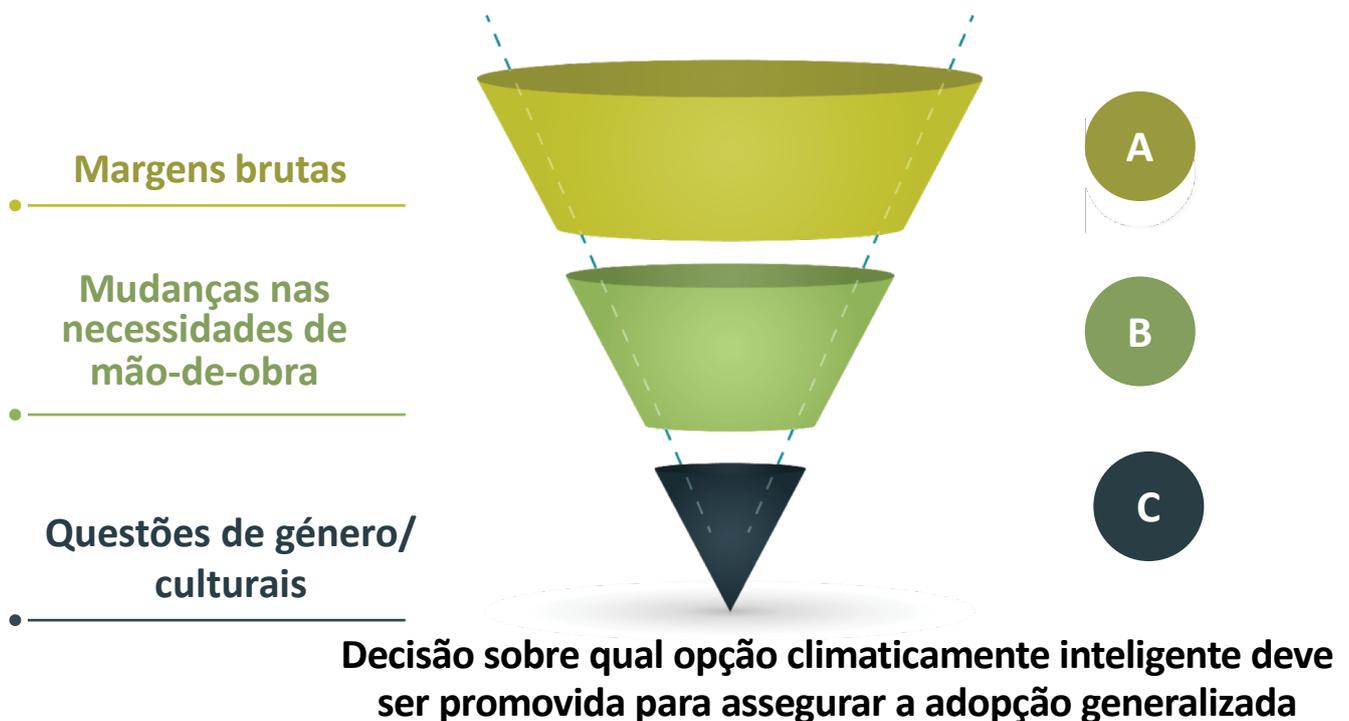
A decisão sobre uma prática de cultivo pode ter efeitos positivos ou negativos sobre o trabalho / requisitos de entrada mais tarde no ciclo de crescimento. É importante entender **quem faz o quê e quando** dentro de todo o ciclo de cultivo e avaliar os custos de insumos ao longo da estação, mesmo se a solução ser testada trata-se de uma prática de cultivo diferente.

As margens brutas, necessidades de mão-de-obra, questões de gênero e culturais, bem como múltiplas outras questões específicas em relação ao contexto, devem ser compreendidas e devem ser analisadas para decidir qual é a prática/tecnologia de ACI mais adequada para um determinado agricultor (Figura 3).

DICA

Lembre-se, ao estabelecer ensaios com agricultores, todas as outras variáveis - excepto as que está a ensaiar (tipo de semente, época de plantação, capina, etc.) – devem ser exactamente as mesmas.

Figura 3: Uma compreensão profunda do contexto e da interação entre as múltiplas questões ambientais e agronômicas é necessária para poder tomar decisões climaticamente inteligentes.



EM RESUMO

ETAPA 1: Identificar as opções

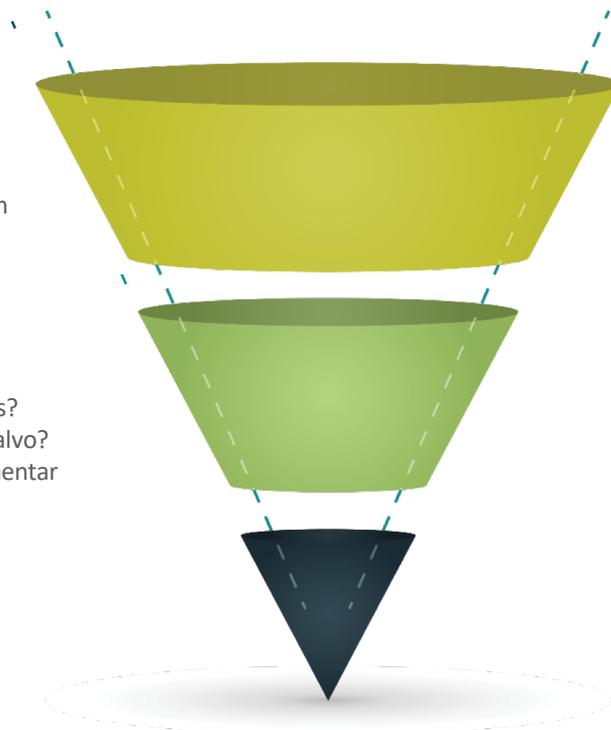
- Qual é a situação actual?
- O que acontece se nada for feito?
- Qual é o potencial se as opções climaticamente inteligentes forem introduzidas?

ETAPA 2: Analisar a viabilidade

- O que está a ser exigido pelos agricultores? Quais são as suas exigências? Os requisitos para homens e mulheres são os mesmos?
- A tecnologia / prática está disponível / acessível aos agricultores-alvo?
- A prática/tecnologia climaticamente inteligente proposta vai aumentar ou reduzir as necessidades de mão-de-obra?

ETAPA 3: Seleccionar a opção

- Ensaia diferentes opções com os agricultores
- Avaliar a eficácia de custos ao usar análise de margens brutas
- Avaliar as restrições de género/ culturais.



Union Square Farmer's Market_Sorghum bicolor, 2015



ONDE POSSO ENCONTRAR MAIS INFORMAÇÕES?

Os seguintes recursos, que foram utilizados como referência para o desenvolvimento desta Ferramenta de Conhecimento, fornecem uma leitura adicional valiosa sobre este assunto. Por favor referir também ao site de CCARDESA (www.ccardesa.org), a série completa de Ferramentas de Conhecimento, e os Guias Técnicos associados.

- CCARDESA website: <http://www.ccardesa.org>
- Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO) – The Climate Smart Agriculture Sourcebook
- The Research Programme for Climate Change Agriculture and Food Security (CCAFA) – the CSA Guide <https://csa.guide/>

Gestão Integrada da Fertilidade do Solo

- Ver também as Ferramentas de Conhecimento de CCARDESA 7, 8, 9, 10, 12, 16 & 19 para obter mais detalhes sobre as práticas e tecnologias climaticamente inteligentes específicas incluídas.
- African Soil Health Consortium (ASHC) – Handbook for Integrated Soil Fertility Management
 - Um recurso excelente para todos os oficiais de extensão.
- ASHC – Sorghum- Millet Nutrient Management Guide
 - Um guia prático para o cultivo de sorgo (e mexoeira). Recurso excelente para equipas de extensão no campo.

Variedades melhoradas

- FAO – Training Manual for Post-Harvest Management and Storage
 - As secções sobre a selecção e armazenagem de sementes são importantes aqui.
- ASHC – Handbook for Integrated Soil Fertility Management
 - Um recurso excelente para todos os oficiais de extensão.
- ASHC – Sorghum-Millet Nutrient Management Guide
 - Um guia prático para o cultivo de sorgo (e mexoeira). Recurso excelente para equipas de extensão no campo.

Opções de sistemas de plantação

- FAO – Green manure cover crops and crop rotation in conservation agriculture on small farms: Integrated Crop management Vol 12, 2010
 - Com foco no Paraguai e bastante científico nalgumas partes, mas se trata de todos os princípios que apoiam as práticas.
- ASHC – Sorghum-Millet Nutrient Management Guide
 - Um guia prático para o cultivo de sorgo (e mexoeira). Recurso excelente para equipas de extensão no campo.
- FAO/TECA – Cover crop species with a special focus on legumes
- FAO/TECA – Crop Rotation in Conservation Agriculture

Opções de controlo de pragas e doenças

- Plantwise – Factsheets for farmers
 - Centenas de fichas técnicas disponíveis. Cada um dedicado a uma praga / doença específica. Você precisará de ser capaz de identificar o problema para encontrar a ficha de dados correcta, apoiada por um aplicativo móvel. Recursos excelentes.
- Centre for Tropical Agriculture (CTA) – Practical Guide Series 2: How to Control Striga and Stemborer in Maize
 - Iguamente relevante para o sorgo. Um guia curto e prático que compara medidas de controlo diferentes e conjuntas para ambas as pragas.
- ASHC – Sorghum-Millet Nutrient Management Guide
 - Um guia prático para o cultivo de sorgo (e mexoeira). Recurso excelente para equipas de extensão no campo.



- **ASHC – Crop Pests and Diseases**; A manual of the most important pests and diseases of the major food crops grown by smallholder farmers in Africa
 - Um guia útil para identificar e controlar as principais pragas e doenças das culturas alimentares mais importantes. Cada extensionista deve baixar uma cópia.
- **Crop-life International** – Trainee Manual; Introduction to Integrated Pest Management
 - Um guia abrangente da gestão integrada de pragas; mas bastante verboso, e com poucos diagramas.
- **Global Alliance for Climate Smart Agriculture (GACSA)** – Climate Smart Pest Management; Implementation Guidance for Policymakers and Investors.
 - Voltado a decisores políticos, não para a equipa de campo. Vale a pena ler para ter uma visão geral.
- **African Post Harvest Loss Information System (APHLIS)** (gerido pelo NRI) – Loss Assessment Manual
 - Orientações detalhadas sobre como recolher e analisar dados sobre as perdas pós-colheita em cada elo da cadeia pós-colheita.
- **FAO Information on Postharvest Operations (INPhO)**
 - Detalhes sobre as práticas de gestão pós-colheita de milho, sorgo, arroz e outras culturas.

Gestão pós-colheita

- **Programa Mundial de Alimentação** Improving Grain Postharvest Handling and Storage
 - Um recurso excelente para extensionistas. Abrange todos os aspectos da gestão pós-colheita em detalhe, embora seja muito fácil de usar.
 - Também inclui cartazes que podem ser personalizados por adicionar texto no idioma local.
- **Natural Resources Institute's (NRI's) Post-harvest Loss Reduction Centre** – <https://postharvest.nri.org/>
 - Este site possui muitos recursos práticos sobre a gestão de perdas pós-colheita. A ferramenta '*Granary Selector Tool*' é um guia útil para o pessoal de extensão.



ANEXO A: LISTA DE VERIFICAÇÃO DE PERGUNTAS PARA AJUDAR A COMPREENDER O CONTEXTO LOCAL

Compreender o contexto do agricultor e os desafios que enfrentam é a chave para chegar a soluções climaticamente inteligentes para seus problemas. Diferentes pessoas dentro da família muitas vezes realizarão tarefas diferentes e, portanto, um problema enfrentado por um agricultor (por ex, na preparação da terra) pode não ser compreendido ou mencionado por sua esposa / filhos (que podem enfrentar diferentes desafios na remoção de ervas daninhas) ou vice-versa.

As perguntas abaixo são um bom ponto de partida para compreender o sistema de cultivo e os problemas nele contidos:

1. Este local é adequado para milho - temperatura e precipitação?

- a. Senão, quais alternativas existem?

2. Quais são os usos do milho (venda / consumo / ambos, etc.) e quais as variedades disponíveis localmente?

- a. Qual a variedade que usam e por quê? Quem é responsável pela decisão sobre isso?
- b. Qual é a quantidade necessária?

3. Quais outros insumos são usados e estão disponíveis e acessíveis?

- a. O acesso / disponibilidade desses insumos é diferente para homens e mulheres?

4. Quais são os desafios para a produção de milho que o agricultor enfrenta actualmente?

- a. Esses desafios são os mesmos para mulheres e homens?
- b. Você precisa de considerar quais trabalhos são realizados por homens, mulheres e crianças - para garantir que os diferentes problemas enfrentados durante as diferentes tarefas sejam tratados.

5. Qual é a condição dos solos?

- a. Textura, estrutura, pH, inclinação, etc.

6. Qual é o sistema de cultivo atual?

- a. Produção irrigada ou alimentada pelas chuvas?
- b. Como e quando a terra é preparada e quem a prepara?
- c. Será que a exploração agrícola possui um sistema de cultivo misto e / ou os animais estão integrados ao sistema?
- d. De onde vem a semente?
- e. Como a semente é plantada e quem a planta?
- f. Será que composto / estrume é aplicado, a que nível e por quem?
- g. Será que fertilizante é usado? Que tipo, quando, como e por quem?
- h. Se for irrigada, como a água é gerida?
- i. Como as ervas daninhas / pragas são geridas e por quem?
- j. Como a colheita é feita e quem a faz? (Tempo / secagem / classificação, etc.).

7. Como e onde o sorgo é armazenado? Quais perdas são normalmente antecipadas na armazenagem?
