



# Téknika Kuda Fore-Rai

tuir sistema

## Prátika Agrícola Di'ak (PAD)

Edisaun ida ne'e públika iha:  
**Juñu 2018**



Dokumentu ida ne'e prodús ona liuhusi programa To'os ba Moris Di'ak (TOMAK), ne'ebé hetan suporta husi Governu Austrália iha Timor-Leste.

Autór: Luis Almeida

Rezeña téknika: José Barros no Joaninha Guterres

Públika **Juñu 2018.**

# TABELA KONTEÚDU

<b>Lian tatoli.....</b>	<b>2</b>
<b>Abreviatura no sigla sira .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introdusaun .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Objetivu .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Kriteria no kondisaun jerál husi klimátika ba fore-rai nia moris.....</b>	<b>5</b>
3.1 Temperatura .....	5
3.2 Durasaun loro-matan (fotoperíodu) ba fore-rai nia moris .....	5
3.3 Bee (udan-been no umidade) .....	6
3.4 Kondisaun rai.....	6
<b>4. Preparasaun.....</b>	<b>6</b>
4.1 Preparasaun rai.....	6
4.2 Fini fore-rai.....	8
<b>5. Kuda fore-rai.....</b>	<b>11</b>
5.1 Distânsia ka espasu kuda fore-rai.....	12
5.2 Padraun kultivasau ( <i>pola tanam</i> ).....	12
<b>6. Manutensaun ba fore-rai .....</b>	<b>13</b>
6.1 Kuda hikas.....	13
6.2 Jestaun bee.....	13
6.3 Hamoos du'ut.....	14
6.4 Kontrola defisiénsia nutriente.....	15
6.5 Kontrola peste no moras.....	19
6.6. Insidénsia venenu <i>Aflatoxin</i> iha fore-rai .....	22
<b>7. Kolleita no pós-kolleita .....</b>	<b>24</b>
7.1 Tempu kolleita.....	24
7.2 Métdou no kolleita .....	25
7.3 Habai fore-rai .....	27
7.4 Armazenamentu fore-rai.....	28
<b>Referénsia .....</b>	<b>29</b>
Aneksu 1. Tabela sumáriu atividade hotu iha produsaun fore-rai .....	30
Aneksu 2. Figura kona-ba síntoma defisiénsia nutriente balu iha fore-rai .....	32
Aneksu 3. Figura kona-ba síntoma husi moras ne'ebé baibain ataka fore-rai .....	33
Aneksu 4. Figura kona-ba peste ne'ebé baibain ataka fore-rai .....	35
Aneksu 5. Analiza ekonomia ba produsaun fore-rai tuir tékniku PAD nian.....	37
Aneksu 6. Estratéjia atu implementa PAD fore-rai.....	39

## LIAN TATOLI

Agrikultura iha kna'ar ne'ebé importante tebe-tebes ba vida maioria populasaun Timor-Leste nian, no ba futuru mós seitór ida ne'e nia papél parese sei nafatin sai importante. Maioria populasaun rai ne'e nian mak moris iha liña mukit nia okos, no husi sira ne'e maioria mós mak sira nia vida tomak depende ba seitór agrícola. Ho nune'e neneik-neneik bele hasa'e kontributu seitór agrícola nian iha GDP, ne'ebé ohin loron, sei depende liu ba seitór petrolíferu.

Ministériu Agrikultura no Peskas (MAP) iha responsabilidade boot hodi tane maioria ema mukit ne'ebé prega-an iha agrikultura ho subsídu mekanizasaun agrícola no hakna'ar estensionista sira to'o área rurál hodi bele fó asisténsia téknika. Estensionista sira mak simu knaar iha baze nu'udar ajente implementador ba mudansa prática agrícola no hala'o sira nia knaar hanesan polivalen, katak sira tenke domina matéria sub-seitór agrícola nian tomak. Ne'e la'os buat ida ne'ebé fásil, basá obstáculo boot ida mós mak hanesan limitasaun literatura ne'ebé mak kondiz ho kondisaun real agrícola nian iha baze. Tanba ne'e manual Prática Agrícola Diak (PAD) ne'e tau hamutuk informasaun atu hasa'e kapasidade no koñesimentu estensionista sira nian konaba téknika produsaun agrícola tuir ai-horis ida-idak. Tan ne'e nu'udar Ministru, ha'u orgullu no agradese tebe-tebes ba tékniku sira ne'ebé ho laran luak hakarak fahe sira nia esperiénsia, ne'ebé mak importante tebe-tebes iha manuál PAD ne'e.

Ha'u hein katak ho manuál ida ne'e bele motiva liutan estensionista sira iha área rurál, liu-liu sira ne'ebé mak hala'o knaar iha área potensiál ba produsaun agrícola. Ho hahalok hirak ne'e ita nia agrikultór sira mós bele iha tempu badak, bele muda sira nia moris husi rendimento familiar ne'ebé mai husi kreiximentu produsaun agrícola.

Dili, Marsu 2018

Eng. Estanislau Aleixo da Silva  
Ministru do Estadu  
Ministru Agrikultura no Peskas

## ABREVIATURA NO SIGLA SIRA

°C	Grau Celsius
±	Mais ou menus (maizumenus)
AK	Antes kuda
cm	Sentimetru
Demplot	Parsela demonstrasau
DK	Depois de kuda
gr	Gramá
gr/L	Gramá per litru
ha	Hektare
ICRISAT	<i>International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics, India</i>
K	Potásiu
kg	Kilograma
kg/ha	Kilograma per hektare
MAP	Ministériu Agrikultura no Peskas
m <sup>2</sup>	Metru kuadradu
nsst/nst	no seluk-seluk tan
N	Nitrojéniu
P	Fosfóru
PAD	Prátika Agrícola Di'ak
pH	<i>Power/potential of hydrogen</i>
RDP-IV	<i>Rural Development Program IV</i>
SoL	<i>Seeds of Life</i>
t/ha	Tonelada per hektare
TOMAK	To'os ba Moris Di'ak

## 1. INTRODUSAUN

Fore-rai (*Arachis hypogaea L.*) nu'udar ai-horis pertense família leguminosa ida ne'ebé importante mós ba komunidade iha Timor-Leste. Ai-horis ida ne'e koñesidu ona iha Timor-Leste tanba agrikultór sira kuda nanis ona desde tempu uluk. Agrikultór sira iha Timor-Leste baibain kuda fore-rai depende ba udan-been no ladun aplíka buat (*inputs*) oioin. Normalmente agrikultór ki'ik sira kuda fore-rai iha área ki'ik-oan (kintál) no balu mós práтика ona hodi kuda tuir sistema monokultura iha área ne'ebé luan durante tempu udan.

Bazeia ba funsaun no nesesidade husi fore-rai, bele haree katak ai-horis ida ne'e iha potensia no oportunidade ne'ebé aas mós ba atividade komérsiu nian. Karik fore-rai bele promove ho di'ak liu tan, sei sai mós fonte ida iha prosesu hasa'e rendimento ba agrikultór ki'ik sira. Ida ne'e ita bele haree liu husi istória kona-ba perfil ai-horis fore-rai nian iha rai laran durante tinan 10 ikus iha relatório no fonte oioin ne'ebé fó sai.

Liu husi estudu prelimináriu balu ne'ebé mak programa TOMAK hala'o kona-ba sistema kultivasaun tuir práтика atuál ba fore-rai iha Timor-Leste, identifika mós katak iha obstáculo prinsipál balu ne'ebé konsidera nu'udar limitasaun iha prosesu produsaun. Tanba ne'e, atu responde ba limitasaun hirak ne'ebé hasoru, hala'o mós identifikasaun kona-ba oportunidade balu ne'ebé bele aplíka hodi atinji alvu husi hasa'e kuantidade no kualidade produsaun tuir demanda merkadu nian.

Nu'udar esforsu ida husi hirak ne'ebé bele hala'o hodi hasa'e produsaun ba produtu agrícola nian mak liu husi halo to'os tuir sistema '**Práтика Agrícola Di'ak (PAD)**'. Liu husi matadalan kona-ba método PAD ba kultivasaun fore-rai ida ne'e, deskreve etapa importante hirak ne'ebé presiza hatene no hala'o hahú husi informasaun báziku kona-ba kriteria jerál ba fore-rai nia moris, preparasaun rai to'o kolleita no haloot. Referénsia ba preparasaun PAD fore-rai ida ne'e bazeia ba esperénsia ne'ebé baibain práтика iha rai laran i balu mós banati tuir husi ICRISAT no práтика ne'ebé baibain ita nia nasaun viziñu Indonézia utiliza.

## 2. OBJETIVU

Kultivasaun fore-rai tuir sistema PAD nian dezeña ho objetivu atu hadi'a rezultadu produsaun fore-rai iha rai-laran (kuantidade no kualidade) tuir demanda no preferénsia komersiu nian. Hein katak agrikultór sira ne'ebé iha interesse kuda fore-rai bele banati tuir sistema PAD ho di'ak atu nune'e bele ajuda hasa'e sira nia rendimento hodi sustenta vida lor-loron nian.

### **3. KRITERIA NO KONDISAUN JERÁL HUSI KLIMÁTIKA BA FORE-RAI NIA MORIS**

#### **3.1 Temperatura**

Temperatura sai hanesan fatór importante ida ne'ebé mak afeta ba iha taxa kreiximentu no periódus vejetasaun husi fore-rai nian. Nu'udar ai-horis ida ne'ebé mak nia orijen mai husi área tropikál, fore-rai presiza temperatura ne'ebé aas durante nia período kreiximentu ho pelumenus durante loron 120-150. Temperatura optimu ba jerminasaun varia husi 30-34°C (másimu 45°C no mínimu 15°C). Wainhira fore-rai kuda iha temperatura menus husi 20°C, nia kapasidade atu jermina no dezenvolvimentu sei tun. Temperatura optimu ba kreiximentu vejetativu fore-rai nian mak entre 25-30°C. Temperatura aas liu 34°C bele estraga formasaun fore-rai nia funan.

Temperatura optimu influénsia taxa fotosínteze, formasaun fore-rai nia funan no kreiximentu ba fore-rai nia isin nune'e sei afeta ba nia produsaun. Durante prosesu frutifikasiisaun, temperatura iha tempu kalan labele tun liu husi 10°C, tanba ho temperatura menus husi 10°C sei hamate ai-horis. Fore-rai presiza klima manas ho temperatura másimu hodi jermina di'ak. Temperatura tun iha tempu kuda sei adia prosesu jerminasaun fini no bele kria moras ba ai-horis fore-rai oan ne'ebé foin hahú moris.

Fonte seluk (tuir esperiénsia Indonézia nian) fore-rai adekuada liu atu kuda iha área rai tetuk ho elevasaun optimu entre metru 50-500 husi nível tasi. Mezmu nune'e, fore-rai mós bele moris iha elevasaun aas to'o metru  $\pm$  1,500 husi nível tasi. Umidade uitoan (RH 65-75%) ho média udan-been kada tinan entre 800-1,300mm. Fore-rai ladun di'ak atu kuda iha fatin ne'ebé maran liu ka bokon/ dodek liu.

#### **3.2 Durasaun loro-matan (fotoperíodu) ba fore-rai nia moris**

Fore-rai nu'udar ai-horis ida ne'ebé mak bele tolera mahon, tanba ne'e bele kuda fore-rai iha ai-hun ruma nia okos ka kuda kahur ho ai-horis seluk. Fore-rai nia tahan sei moris belar liu tan wainhira kuda iha mahon nia okos maibé nia número orgaun ba reprodusaun nian diminui. Ne'e signifika katak, fore-rai nia produsaun sei bele afetadu wainhira kuda iha fatin ne'ebé mahon demais. Wainhira fore-rai simu loro-matan nia naroman ho intense, fore-rai (nu'udar ai-horis C3) atinji nível fotosínteze ne'ebé mak ekivalente ho ai-horis C4 sira. Fore-rai nu'udar ai-horis ida ne'ebé mak neutrú iha sentidu fotoperíodu maski iha variedade balu ne'ebé mak sensitivu no mós la sensitivu ho durasaun fotoperíodu.

### **3.3 Bee (udan-been no umidade)**

Tempu optimu atu kuda fore-rai mak durante tempu udan. Prosesu jerminasaun presiza kuantidade bee ne'ebé mak naton iha rai. Ai-horis fore-rai ne'ebé mak foin moris bele tolera/aguenta kondisaun bee nalihun durante semana ida nia laran. Udan-been entre 500-1,000mm durante período kreiximentu sei resulta produsaun di'ak ba variedade balu (períodu vejetasaun to'o loron 145). Udan-been 300-500mm sei permite plantasaun ba variedade tempu badak (períodu vejetasaun to'o loron 100). Razaun prinsipál mak tanba iha korespondénsia entre número fore-rai nia sanak no nia funan ho número fore-rai nia isin. Rai ne'ebé mak úmidu/bokon sei permite fore-rai nia abut penetra di'ak liu tan ba rai laran.

Informasaun ezatu (detallu) kona-ba médiu kuantidade udan-been sei bele fasilita agrikultór sira atu hili variedade ho lolos, ne'ebé mak sei prontu antes tama ba iha tempu bailoro. Stress tanba rai-maran durante período maturasaun isin nian bele resulta ba iha infesaun venenu aflatoxin iha fore-rai isin.

### **3.4 Kondisaun rai**

Típu rai no nia kapasidade atu akumula bee sai hanesan fatór importante ida ne'ebé mak presiza konsidera. Pelumenus presiza iha udan-been 300mm entre período jerminasaun no período formasaun fore-rai nia funan atu nune'e bele asegura kreiximentu vejetativu ne'ebé suficiente. Atu hetan produsaun di'ak fore-rai presiza testura ne'ebé kmaan ho sistema drenajen ne'ebé di'ak ho kuantidade materia orgánika moderadamente uitoan. Rai ne'ebé di'ak liu atu kuda fore-rai maka típu rai arenoso (*sandy-loam/lempung berpasir*) ho sistema drenajen di'ak.

Fore-rai fó produsaun di'ak iha rai ho kondisaun bokur/fertilidade aas no prefere pH entre 6.0-6.3. Iha típu rai hanesan ida ne'e sei fasilita penetrasaun fore-rai nia abut ba rai laran, fasilita deslokasaun udan-been no fasilita durante tempu kolleita. Rai ne'ebé mak nia sistema drenajen di'ak sei fó espasu ba aerasaun di'ak ba fore-rai nia abut no bakteria *rhizobium* ne'ebé bele fixa nitrojéniu atmosfériku. Presiza evita kuda fore-rai iha rai hirak ne'ebé ho testura pezadu/todan ka sira ne'ebé mak kontein arjila (*tanah-liat*) tanba sei afeta ba formasaun fore-rai nia isin ka produsaun. Aleinde ida ne'e, sei iha difikuldade wainhira kolleita no bele aumenta tendénsia ba lakon produsaun durante tempu kolleita liu-liu kolleita uza liman.

## **4. PREPARASAUN**

### **4.1 Preparasaun rai**

Fore-rai presiza rai ne'ebé mak preparadu ho di'ak atu bele fasilita ninia jerminasaun molok kuda. Atividade hirak ne'ebé mak presiza hala'o durante

preparasaun rai mak hanesan tuir mai:

- Sukat rai hodi hatene área nia luan para bele halo jestaun kona-ba; kuantidade fini ne'ebé presiza prepara, kalkula folin ba fila rai karik utiliza tratór hodi fila, traballadór hira mak sei presiza atu hamoos ho durasaun loron hira, nsst.
- Hamoos sai tiha buat balu ne'ebé bele impede fore-rai nia moris hanesan; lere sai du'ut aas, hasai tiha fatuk ka ai ruma ne'ebé bele impede tratór atu fila rai (karik utiliza tratór hodi fila) no hamoos sai tiha ai-horis restu ruma ne'ebé bele kria moras ba fore-rai. Sujere atu labele sunu, no identifika ho di'ak atu utiliza fila fali du'ut balu hanesan mulsa ba to'os fore-rai maibé tenke garante katak du'ut ne'ebé atu uza livre ka sei la transmite moras ka peste ruma.



Fig 1. Rai ne'ebé hamoos ona no prontu atu fila.

Fonte foto: MAP/Sol 2015



Fig 2. Uza tratór liman hodi fila rai.

Fonte foto: MAP/Sol 2015



Fig 3. Hatetuk no halo kantaderu no kanál bee nian.

Fonte foto: MAP/Sol 2015

- Hatetuk rai ne'ebé fila no grade hotu ona uza enxada ka kanuru halo hanesan no kria mós bee dalan (drenajen) para bee labele nalihun. Bele uza tali rolu rumá ka tali rafia hodi dada tuir divizaun no medida kantaderu.
- Halo kantaderu ho intensaun atu kria mós bee dalan no hatetuk rai ho medida; luan 10-20m, naruk komforme kondisaun to'os, kantaderu nia aas bele 20-25cm, distánsia entre kantaderu bele aplika entre 30-40cm. Iha to'os balu ne'ebé ladun tetuk ka rai ho kondisaun kle'an ne'ebé iha tendénsia atu bee nalihun presiza kria kantaderu ho nia aas  $\pm$  30cm ho distánsia enre kantaderu 40-50cm atu nune'e bele hasai bee ho di'ak.

## 4.2 Fini fore-rai

### 4.2.1 Informasaun kona-ba típu fore-rai

Ai-horis fore-rai ne'ebé baibain agrikultór sira kuda fahe ba típu 4; típu Nani (*Runner*), típu Español (*Spanish*), típu Virginia (*Virginia*) no típu Valensia (*Valencia*). Husi kada típu ha'at ne'e, ida-idak iha nia karakterística rasik. Bele hatene lalais fore-rai típu nani liu-husi nia uniformidade iha nia kulit no atrativu, típu Virginia koñesidu lalais tanba fore-rai típu ida ne'e konsidera hanesan variedade ne'ebé mak nia musan boot liu se kompara ho fore-rai musan husi variedade sira seluk. Típu Español konsidera hanesan típu fore-rai ho nia musan ki'ik no nia kulit kór mean-xokolate. Variedade fore-rai sira ne'ebé mak bele produs musan tolu ka liu ho nia isin kór mean-nabilan mak variedade fore-rai sira ne'ebé mai husi típu Valensia. Tuir peskiza ICRISAT nian katak entre típu ha'at ne'e, fore-rai típu Nani no Español (*Runner and Spanish type*) adekuadu liu iha rai ho testura todan (*heavy clay soil/tanah tekstur berat*) duke típu fore-rai Virginia no Valensia.



Fig 4. Típu fore-rai

### 4.2.2 Selesaun fini fore-rai

Selesaun no jestau di'ak ba fini fore-rai sai nu'udar fatór importante ida ne'ebé mak presiza konsidera atu nune'e bele hetan produsaun aas. Atu kuda fore-rai presiza hili fini bazeia ba kriteria hirak tuir mai:

1. Hili fini husi variedade fore-rai ne'ebé toman ona ka identifika ona katak adapta di'ak no fó produsaun aas tuir ita nia kondisaun ambiente no sabor di'ak.
2. Fini ne'ebé foun ho jerminasaun aas (>85%).
3. Fini nia kulit haree moos nabilan, la namkurut no la kanek.
4. Fini la kahur ho variedade seluk.
5. Umidade bee  $\pm$  10-12%. Loke koko kulit nakfera ka nakloke to'o klaran, no kompara ho *moisture tester* hafoin bele rekomenda ba to'os-na'in.
6. Antes atu kuda sei halo tan selesaun ba fore-rai musan (isin).



Fig 5. Halo selesaun no loke hamoos fini hodi garante kualidade fini.

Fonte ba foto sira: MAP/SoL 2015

#### **4.2.3 Teste jerminasaun**

To'os-na'in sira molok kuda fore-rai, tenke hatene uluk lai fini nia kbiit moris (jerminasaun). Maneira ida ne'e atu fó konfiansa katak, fini ne'ebé atu kuda sei moris porsentu hira hodi bele prepara totál fini tuir presiza. Tanba ne'e, molok atu kuda fini hirak ne'ebé atu uza tenke halo uluk lai teste jerminasaun atu hatene porsentu jerminasaun nian. Métodu ba teste jerminasaun hanesan tuir mai:

- Foti fini fore-rai musan 100 tuir métodu naran foti (*random*).
- Uza média ba teste jerminasaun hanesan rai ka rai henek, surat tahan ka tisu rumá.
- Tau forma fini musan hotu ne'ebé atu teste iha média nia leten no taká fila fali ho rai/rai henek mihis, surat tahan ka tisu.
- Hafoin, habokon didi'ak média ne'e no repete bei-beik durante loron hirak nia laran bainhira maran hodi estimula fini bele moris lalais.



Fig 6. Teste jerminasaun uza rai henek.

Fonte ba foto sira: MAP/SoL 2015



Fig 7. Teste jerminasaun uza tisu.

Fonte ba foto sira: MAP/SoL 2015

#### 4.2.4 Kalkulasaun kuantidade fini per hektare

Kalkulasaun ba nesesidade fini ba kada hektare ( $10,000\text{m}^2$ ) depende ba:

- Todan fini musan 100 (grama).
- Distânsia kuda ne'ebé utiliza (cm x cm).
- Persentajen jerminasaun (%).
- Númeru fini musan iha kada rai kuak.
- Atu bele mantein númeru ai-horis iha área hektare ida nia laran tuir padraun kultivasaun nian, presiza aumenta tan fini reserva hodi substitui balu ne'ebé karik lamoris ka mate (depende ba pursentu jerminasaun).

Sura nesesidade fini per hektare:

$$KF = \frac{L}{D1 \times D2} \times \frac{T}{1,000} \times N$$

**KF:** Kuantidade fini (kg)

**L:** Luan área

**N:** Númeru fini musan iha kada rai kuak

**T:** Todan fini musan 100 (var.lokál ± entre 30-40 grama/musan100)

**D1:** Distânsia entre liña (cm)

**D2:** Distânsia entre ai-horis (cm)

#### Ezemplu kalkula fini:

Iha areá ho luan hektare 1 atu kuda fore-rai ho distânsia 40cm x 15cm. Todan fini fore-rai musan 100 hetan grama 40. Kada ku'ak sei kuda musan 1. Jerminasaun fini 100%. Totál fini hira mak ita presiza?

$$KF = \frac{10,000\text{m}^2}{40\text{cm} \times 15\text{cm}} \times \frac{40\text{gr}}{100} \times 1 = 1,500 \text{ grama (15kg/ha)}$$

Maibé karik fini ne'ebé atu kuda kbiit jerminasaun iha de'it 90% maka presiza halo kalkulasauhan hanesan tui mai ne'e:

$$KF = \frac{100}{90} \times 15\text{kg} = 16.7\text{kg/ha} = \mathbf{17\text{kg/ha}}$$

Ida ne'e signifika katak kuandu fini iha jerminasaun di'ak tebes (100%) sei uza de'it fini ho kuantidade 15kg no presiza aumenta tan de'it uitoan (rai hela) atu nune'e karik kuda tiha animál han estraga exemplu manu han ka mate tanba namlaike nst. Maibé kuandu jerminasaun menus husi 100% maka to'os-na'in sira presiza prepara hela tan kedas fini rezerva ba kuda hikas nian hodi substitui fali balu ne'ebé lamoris ka mate. Tui informasaun husi to'os-na'in balu ne'ebé iha ona esperiénsia di'ak kona-ba kuda fore-rai katak kuandu jerminasaun menus husi 90% sira sempre prepara hela kedas entre 15-20% husi total fini ne'ebé presiza atu nune'e bele uza ba kuda hikas fali iha fatin balu ne'ebé lamoris. Presiza tau atensaun katak kalkulasauhan ida ne'e nu'udar exemplu ida kona-ba oinsá atu prepara kuantidade fini tuij presiza. Estensionista ho to'os-na'in sira bele aplika maneira ida ne'e hodi kalkula nesesidade fini tuij sira nia variedade, hakarak kuda musan hira iha kada rai kuak no mós distânsia kuda ne'ebé ideál liu tuij kondisaun rasik.

## 5. KUDA FORE-RAI

Atu kuda fore-rai presiza tau atensaun kona-ba époka/tempu kuda, kondisaun udan-been no rai nia bokur.

- Iha Timor-Leste, agrikultór sira kuda fore-rai hafoin kuda liu tiha batar ka udan monu rai liu tiha semana ida ka rua (iha tempu hamoos du'ut dauluk).
- Iha munisípiu balu ne'ebé rekoñese hanesan baze ba produsaun fore-rai, exemplu iha Baucau ka Bobonaro baibain agrikultór sira kuda fore-rai iha fulan Novembru ka Dezembru. Iha fulan hirak ne'e nia laran konsidera katak rai absorbé bee (udan-been) ne'ebé natoon ona hodi suporta jerminasaun fini fore-rai.
- Sujere atu di'ak liu kuda fore-rai tuij liña ho distânsia ne'ebé apropiadu.
- Labele kuda fini kle'an liu ka badak liu. Baibain fini fore-rai kuda iha rai kuak ho kle'an  $\pm$  3-4cm no uza fini musan ida kada rai kuak. Hafoin hatama tiha fini ba rai kuak, presiza taka ho rai rahun mihis atu proteje fini husi insetu ka

- peste rumá hanesan manu han estraga.
- Baibain fore-rai hahú jermina hafoin kuda liu tiha loron 4-7.
  - Iha rai bokur no tetuk normalmente bele fila ho trator, kuda tuir liña tanba fasil atu hala'o no uza distânsia luan.
  - Iha rai lolon (la bokur ka krekas), labele fila ho trator, presiza halo aliñamentu ka teras no dalabarak kuda la tuir liña i uza distânsia besik malu.

## 5.1 Distânsia ka espasu kuda fore-rai

Bele aplika distânsia kuda hanesan opsaun hirak tuir mai:

- Iha rai ho kondisaun bokur bele utiliza distânsia kuda 40cm x 15cm ka 30cm x 20cm.
- Iha rai ne'ebé ladun bokur bele utiliza distânsia kuda 40cm x 10cm ka 20cm x 20cm. Maibé distânsia kuda tenke haree mos ba variedade fore-rai ne'e rasik, tanba iha variedade fore-rai balun moris mai sa'e loos de'it no iha balun mak nia sanak nani ho naruk 60cm-1m.



Fig 8. Fore-rai ne'ebé kuda tuir liña no distânsia apropriadu.

Foto Kreditu: MAP/SoL 2015

## 5.2 Padraun kultivasaun (*pola tanam*)

La rekomenda atu kuda kontinua fore-rai iha fatin ne'ebé mak hanesan tuituir malu iha tinan barak nia laran, maibé presiza atu uza sistema rotasaun ai-horis ka sistema kuda kahur/*intercropping* ho ai-horis seluk. Prátika ne'ebé mak dalabarak agrikultór sira iha Timor-Leste uza mak sistema kuda kahur. Ai-horis sira ne'ebé mak baibain kuda kahur ho fore-rai mak hanesan batar, ai-farina nsst. Kuda uluk fore-rai antes kuda tan ai-horis sira seluk. Normalmente, kuda uluk fore-rai liu tiha semana 2-3 mak foin kuda tan ai-horis seluk exemplu ai-farina.



Fig 9. Bele kuda ai-horis seluk iha fore-rai nia leet exemplu ai-farina.

Foto Kreditu: MAP/Sol 2015

### 5.2.1 Rotasaun ai-horis

Tékniku rotasaun entre fore-rai ho serealia sei ajuda mantein utilizasaun nutriente iha rai no mós redús moras ne'ebé transmite iha rai ka *nematóides*. Tékniku ida ne'e mós sei ajuda redús du'ut ne'ebé mosu iha to'os laran. Ai-horis seluk ne'ebé bele kuda hafoin fore-rai mak; batar, sorgo (batar ain-aas) ka ai-horis serealia seluk tan. Atu hamenus risku transmisaun moras iha rai, sujere atu la bele kuda fore-rai ka tabaku iha fatin ne'ebé foin kolleita/ke'e fore-rai iha tinan tuituir malu.

## 6. MANUTENSAUN BA FORE-RAI

### 6.1 Kuda hikas

Sujere atu hala'o kuda hikas fali iha fatin ka kantaderu balu ne'ebé lamoris iha loron 5-7 hafoin kuda. Atu bele hala'o ida ne'e presiza observa ho didi'ak hodi hatene looops katak presiza duni atu kuda hikas ka lae tanba dalaruma fini balu di'ak hela mas presiza tempu hodi jermina.

### 6.2 Jestaun bee

Maioria husi agrikultór sira ne'ebé kuda fore-rai iha Timor-Leste baibain depende ba udan-been. Karik iha ona agrikultór balu ne'ebé mak utiliza ona bee irigasaun ka bee matan ruma hodi rega fore-rai maibé ida ne'e sei minoria liu. Ba agrikultór hirak ne'ebé kuda fore-rai latuir tempu ka kuda liu tiha udan-been laiha ona presiza tau atensaun kona-ba bee hodi rega. Karik kuda liu tiha laiha udan, sujere atu rega dala rua kada loron (dadeer ho loraik). Ida ne'e, sei adekuadu liu wainhira kuda iha fatin ne'ebé bele asesu ba bee irigasaun ka bee matan ruma.

Iha tempu bailoro naruk, sujere atu aplika mós mulsa ruma (ezemplu hare kain)

hodi taka atu kria umidade ne'ebé naton iha rai laran ba fore-rai nia moris. Iha fatin hirak ne'ebé utiliza bee irigasaun ka bee matan ruma hodi rega, rekomenda atu labele rega fore-rai iha momentu funan foin mosu tanba bele estraga prosesu polinizasaun. Karik presiza hatama bee tanba to'os maran liu, bele hatama liu husi drenajen mas tenke hala'o ho kuidadu atu labele estraga fore-rai nia funan ne'ebé foin mosu. Iha tempu bailoro bele uza sistema irigasaun turuk atu evita moras no estragus ne'ebé akontese iha prosesu polinizasaun. Sistema ida ne'e mós ajuda agrikultór sira hamenus sira nia servisu atu rega bee.

### 6.3 Hamoos du'ut

Du'ut fó impaktu negativu ne'ebé aas tebes ba prosesu moris no produsaun fore-rai. Tempu ne'ebé konsidera prinsipál liu ba fore-rai atu akontese kompetisaun ho du'ut mak iha durante loran 45 depois de kuda. Períodu ne'ebé kritiku liu mak entre semana 3-6 hafoin kuda fini. Fallansu atu hamoos du'ut ho di'ak ka latuir nia tempu sei prejudika ba redusaun produsaun (redús rezultadu produsaun entre 30-60%). Ho razaun ida ne'e sujere atu hamoos du'ut dala rua iha ita nia to'os fore-rai ho período hamoos hanesan tuir mai:

- Hamoos du'ut ba dahuluk nian presiza hala'o iha **semana 3 depois de kuda**.
- Hamoos du'ut ba daruak nian presiza hala'o iha **semana 6 depois de kuda**.



Fig 10. Hamamar rai.



Fig 11. Hasa'e rai ba fore-rai nia hun.

Iha hamoos du'ut ba daruak nian, presiza hala'o ho kuidadu atu labele estraga fore-rai balu ne'ebé karik funan mosu ona. Iha momentu hamoos du'ut ba daruak nian, rekomenda mós atu hamamar rai no hasa'e/habou rai ba fore-rai nia hun (Fig 10, 11). Tuir esperiênsia balu sujere atu aumenta tan mós adubu adisionál

ruma exemplu SP-36 ho doze 10kg/ha. Ka bele halo fertigasaun liu husi aplika karau-teen maran ne'ebé hoban ho bee durante loran/adubu been (karau-teen ne'ebé hoban ona ho bee bele repete hoban no uza to'o loran 3 ka 4).

## 6.4 Kontrola defisiénsia nutriente

Bazeia ba manuál ICRISAT nian sujere katak; atu aplika adubu ho balansu presiza halo teste ba rai. Ida ne'e para bele fornese nivel adekuada husi nutriente iha rai ba fore-rai liu-liu Fósforu, Potásiu, Kálsiu, Sulfur no Magnésiu. Disponibilidade nutriente iha rai depende ba pH rai, materia orgániku ne'ebé kontein iha rai no ritmu hasai nutriente husi minerál rai nian. Disponibilidade husi íon importante seluk hanesan; Cobre, Boru, Ferru, Manganés no Nitrojéniu dalaruma menus iha rai alcalino ( $\text{pH} > 8.5$ ). Iha rai ne'ebé ácido ( $\text{pH} < 6$ ), dalaruma defisiente Molibdéniu, Manganés, Sulfur, Nitrojéniu, Fósforu, Potásiu no Kálsiu.

Karik agrikultór sira hatene kondisaun nutriente hirak ne'e iha rai laran, aplikasaun adubu sei bele hala'o ho di'ak (ida ne'e bazeia ba esperiénsia iha nasaun seluk). Jerálmente, iha Timor-Leste seidauk hala'o teste hanesan ne'e iha teritóriu laran tomak ho razaun katak sei menus fasilitade; maibé, nu'udar agronomista di'ak presiza hatene informasaun ka pelumenus hatene teoria.

### 6.4.1 Adubu orgániku

Kompos nu'udar adubu orgániku ne'ebé koñesidu liu maibé, iha práтика nia utilizasaun seidauk másimu iha rai laran. To'os-na'in sira barak mak seidauk uza adubu orgániku hodi habokur rai ho razaun oioin, hanesan volume boot, prodús ho tempu naruk no nesesita enerjia maka'as hodi prodús, maski materia ba kompos bele hetan ho fasil liu iha rai laran.

Karik hili atu aplika adubu orgániku hodi hasa'e produsaun fore-rai liu-liu iha rai ne'ebé labokur, maka rekomenda atu aplika adubu manu-teen ho doze 10-12 t/ha ka kompos ho doze 20 t/ha ka foer husi animál nst. Aplikasaun presiza hala'o fulan ida antes kuda (iha faze preparasaun rai), nune'e mós bele uza adubu been (fertigation), no mós bele uza adubu matak hanesan ai-tahan sira (sesbania, ai-turi, nsst.). Nune'e mós bele uza adubu been (fertigasaun), wainhira ai-horis kompleta ona fulan ida. Adubu orgániku hirak ne'e presiza kahur ho didi'ak iha to'os laran tomak. Aplikasaun adubu orgániku hanesan animál nia fo'er no kompos ho kuantidade mensiona iha leten, konsidera barak tebes i difisil uitoan ba agrikultór fore-rai sira iha Timor-Leste atu aplika. Maibé, ida ne'e nu'udar informasaun husi agrikultór prinsipál produsaun fore-rai husi rai seluk nian ne'ebé ita bele fahe no karik iha possibilidade bele banati tuir hodi hasa'e produsaun fore-rai iha Timor-Leste liuliu iha fatin hirak ne'ebé baibain to'os-na'in sira toman ona aplika ho adubu kímiku ho kuantidade barak (entre 150-200kg/ha).

## 6.4.2 Adubu Kímicu

### a) Adubu Nitrojéniu (N)

Hanesan mós ai-horis pertense husi família leguminosa sira seluk, fore-rai iha potensia atu fixa nitrojéniu atmosfériku liu husi bakteria *Rhizobium* iha nodule abut nian. Liu husi ida ne'e ajuda atu fornese balu husi nesesidade nutriente N. Maibé, atu akontese ida ne'e, presiza tempu entre loron 25-30 hodi dezenvolve nodule. Ho razaun ida ne'e, sujere atu aplika 10kg/ha N (tau Urea  $\pm$  22 kg/ha) iha tempu kuda liu-liu iha rai ne'ebé kondisaun N moderada ka menus liu.

### b) Adubu Fósforu (P)

Nesesidade ba Fósforu iha ai-horis nodule legume aas liu se-kompara ho ai-horis non-nodule sira seluk. Tanba ne'e, iha sentru ICRISAT nian ba rejaun Ázia, rekomenda atu aplika 17kg/ha P (TSP  $\pm$  37kg/ha ka SP-36  $\pm$  47kg/ha) iha tempu kuda fore-rai.

### c) Potásiu (K)

Aplikasaun adubu K sei la presiza ba produsaun ai-horis fore-rai. Tuir ICRISAT, K bele aplika wainhira kondisaun K iha rai laran menus liu husi 125kg/ha. Maibé, tanba difisil ba agrikultór sira iha Timor-Leste atu prova rai hodi hatene katak nutriente K natoon ka lae ne'e duni presiza haree husi sintoma ne'ebé hatudu husi ai-horis fore-rai. Defisiénsia K ladun komun iha ai-horis fore-rai tanba nesesidade ai-horis fore-rai ba K ne'e uitoan liu. Nesesidade ba nutriente importante seluk refere ba manuál prátku kultivasaun fore-rai ICRISAT nian (bele haree referénsia husi 'Faujdar singh and D.L Oswalt, 1995').

## 6.4.3 Sujestaun kona-ba aplikasaun adubu

Tuir esperiénsia to'os na'in sira ne'ebé susesu ona iha produsaun fore-rai iha nasaun viziñu Indonézia sujere atu aplika adubu N (Urea), P (SP-36) & K (KCl) ho doze hanesan tuir mai:

Tipu adubu	Doze (kg/ha)		Tempu no número aplikasaun	Oinsá atu aplika iha rai
	Mínimu	Másimu		
N [Urea]	25	50	Adubu hirak ne'e aplika iha momento kuda fini	Kahur adubu oin 3 ne'e tuir doze rekomendasau ho didi'ak depois tau iha rai kuak kuda fatin sorin-sorin (karuk no loos). Atu fasilita tau ho di'ak presiza risku uluk rai iha rai kuak kuda fatin nia sorin hafoin karik adubu halo hanesan no taká ho rai.
P [SP36]	60	90		
K [KCl]	30	50		

**Nota:** Desizaun atu aplika ka lae husi adubu kímicu hirak ne'e presiza konsulta uluk ho pesoál tékniku rumá ne'ebé hatene.

Persentajen husi adubu kímiku balu ne'ebé koñesidu ona ba agrikultór sira:

Naran/marka adubu	Típu adubu	Kontein (%) hira husi típu adubu
Urea	Nitrojéniu (N)	46% N
SP-36	Fósforu (P)	36% P
KCl/KCl160	Potásiu (K)	60% K
ZK	Potásiu (K)	50% K
TSP	Fósforu (P)	46% P
ZA	Nitrojéniu (N) & Sulfur (S)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 21% N</li> <li>• 24% S</li> </ul>
NPK	Adubu kompostu husi nutritente 3 (N,P,K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15% N</li> <li>• 15% P</li> <li>• 15% K</li> </ul>

### **Oinsá atu kalkula kuantidade husi adubu kímiku ne'ebé iha tuir doze rekomendasaun?**

#### **Ezemplu:**

Tuir rekomendasaun ICRISAT nian katak atu fore-rai fó produsaun di'ak presiza aplika adubu N ho doze 10kg/ha, P 17kg/ha no K 10kg/ha. Marka adubu ne'ebé fa'an iha loja agrikultura mak Urea, SP-36 no KCL. Bazeia ba doze rekomendasaun husi ICRISAT nian, iha to'os fore-rai hektare 1 presiza sosa kuantidade (kg) hira husi Urea, SP-36 no KCL?

Atu kalkula kuantidade aplikasaun ba kada marka adubu ne'ebé iha, presiza uza formula hanesan tuir mai:

$$MA = DR \times \frac{100}{\%MA} w$$

**MA** = Marka adubu

**DR** = Doze rekomendasaun

**%MA** = Persentajen konteúdu nutritente iha marka adubu

Ho formula ida ne'e kuantidade husi adubu oin tolu bele kalkula hanesan tuir mai:

- Urea =  $10kg \times 100/46 = 21.74kg$  (**22kg/ha**)
- SP-36 =  $17kg \times 100/36 = 27.78kg$  (**28kg/ha**)
- KCl =  $10kg \times 100/60 = 16.67kg$  (**17kg/ha**)

## **Oinsá atu kalkula kuantidade husi aplikasaun adubu orgániku bazeia ba doze rekomendasaun adubu anogániku nian?**

Atu bele kalkula kuantidade hira loos husi adubu orgániku balu ne'ebé bele asesu iha rai laran hodi atinji balansu husi doze adubu kímiku balu ne'ebé uza (N,P,K) bele konverte tuir porsentu konteudu iha tabela tuir mai.

Kompozisaun elementu nutrisaun iha matéria estrume orgániku balu ba nutriente N,P,K.

Estrume Orgániku	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	Velosidade sai ba rai
Du'ut (espesie hanesan hare kain)	1	0	1	Neineik
Karau-teen	0.5 – 1.5	0.2 – 0.7	0.5 – 2	Médiu
Kompos	1.5 – 3.5	0.5-1	1-2	Neineik
Ahi-kadesan	0	5	3-7	Neineik liu
Fahi-teen	0.4-2	0.5-1	0.4-1.2	Médiu
Bibi-teen	4	0.6	1-28	Médiu
Manu-teen (15% bee)	6	4	3	Médiu-lalais

**Nota:** Kalkulasun bazeia ba kada 100kg estrume orgániku. Fonte: Penhallegon (2003).

### **Ezemplu:**

Karik iha área hektare ida presiza atu aplika N 10kg maka kompos kilograma hira maka ita tenke prepara? Se karik ita foti médiu husi porsentu N iha kompos 2.5% (1.5% + 3.5%/2):

$$\text{Kompos} = \frac{100}{2.5} \times 10\text{kg N} = 400\text{kg/ha}$$

Husi total 400kg kompos ne'ebé aplika kontein ona 10kg N. Bazeia ba tabela kompozisaun estrumu iha leten hatudu katak totál kompos ida ne'e mós prodús ona P (4kg) no K (8kg).

$$P = \frac{1}{100} \times 400\text{kg kompos} = 4\text{kg}$$

$$K = \frac{2}{100} \times 400\text{kg kompos} = 8\text{kg}$$

Karik duvida ho rekomendasaun ka aplikasaun adubu, favór bele kontakta MAP nia Departamentu Solo.

## 6.5 Kontrola peste no moras

Presiza la'o hodi kontrola no observa ho didi'ak to'os fore-rai hodi foti medida ruma karik iha sintoma husi infestasaun moras ka peste ruma ne'ebé karik atak aai-horis. Lista sintoma husi infestasaun moras no peste komun ne'ebé mak dalabarak mosu iha ai-horis fore-rai bele haree iha aneksu.

Atu uza pestisida kímkiku hodi rega moras/peste ruma iha to'os fore-rai tenke hatene uluk kona-ba nível estragu nian. Ida ne'e signifika katak ataka husi peste ka moras liu ona nia baliza toleránsia mak bele aplika. Iha sistema PAD nian aplikasaun pestisida kímkiku ruma konsidera nu'udar solusaun ikus liu ona husi ita nia esforsu tomak. Wainhira to'os-na'in sira hasoru problema peste ka moras ne'ebé grave no karik presiza duni tenke rega ho pestisida kímkiku ruma tenke hili pestisida ne'ebé loos tuir síntoma peste ka moras ne'ebé ataka fore-rai. Tenke hatene kuantidade pestisida ne'ebé apropiadu tuir instrusaun iha label pestisida nian. Rega pestisida iha tempu ne'ebé determinadu (ohin ka aban sei la udan), tanba kuandu rega hotu tiha udan tun kendas, udan-been bele fase/solur sai tiha pestisida ne'ebé foin rega.

Atu hetan resultadu ne'ebé di'ak bainhira uza pestisida mak presiza halo uluk kalkulasaun kona-ba área ne'ebé atu ba rega ho pestisida, prepara ekipamentu ne'ebé atu uza no hatene kuantidade aplikasaun pestisida ho apropiadu. Iha ai-moruk agrokímkiku oioin ho nia típu konsentrasaun ne'ebé lahanesan, ne'e duni presiza hatene no uza kalkulasaun ne'ebé apropiadu antes atu uza hodi rega peste ka moras.

### 6.5.1 Uza pestisida been

Pasu importante ne'ebé presiza hatene bainhira atu uza pestisida been hodi kontrola peste ka moras maka hanesan tuir mai:

- Tenke hatene doze pestisida ba área hektare 1 tuir rekomendasaun iha label pestisida nian.
- Tenke hatene volume bee ne'ebé presiza ba tanki sprayer isin ida (porezemplu 15L ka 20L).
- Presiza hatene volume bee hira mak presiza atu rega ba área hektare 1 (porezemplu liu husi prova ba área 100m<sup>2</sup>). Sukat bee hira mak uza ba área esperimentu nian depois multiplika ba 10,000m<sup>2</sup>. Porezemplu bainhira ita konta bee ba área esperimentu nian ita hetan bee litru 4. Ita uza formula tuir mai hodi konta volume bee:

$$\frac{4L}{100m^2} \times 10,000m^2 = 400L \text{ bee per hektare}$$

- Kalkula pestisida hira mak presiza atu uza ba bee litru ida, depois multiplika ba bee ne'ebé iha tanki isin ida.

$$\frac{\text{Doze pestisida per ha}}{\text{Volume bee per ha}} = \frac{3\text{L}}{400\text{L}} = \frac{3,000\text{cc}}{400\text{L}} = 7.5\text{cc/L bee.}$$

- Pestisida ne'ebé atu uza ba tanki sprayer 15L bele kalkula hanesan tuir mai:  
 $15 \times 7.5 \text{ cc} = 112.5 \text{ cc pestisida/tanki sprayer}$ .
- Ne'eduni ita presiza uza 26.66 tanki sprayer misturasaun husi pestisida no bee hodi rega ba área hektare 1. Kalkulasaun ida ne'e uza formula hanesan tuir mai:

$$\frac{\text{Total bee uza ba área 1 ha}}{\text{Volume tanki sprayer}} = \frac{400\text{L}}{15\text{L}} = 26.66 \text{ tanki sprayer}$$

### **6.5.2 Uza pestisida uut**

Kontrolu moras noda tahan ne'ebé kauza husi *Cercospora* iha ai-horis. Hodí kontrola moras ne'e baibain uza fungisida Dhitane M45 ho nia doze 2kg/ha. Volume sprayer ne'ebé uza ho nia kapasidade litru 25. Doze Dhitane M45 hira mak presiza hodi kahur ba tanki sprayer isin ida hodi rega ba área hektare ida?

Atu hatan ba pergunta ida ne'e presiza halo tuir pasu hirak tuir mai ne'e:

- Presiza kalkula uluk nesesidade bee ba área hektare ida. Iha ne'e ita presiza bee litru 500 ba área hektare ida. Kalkulasaun ida ne'e mai husi  $50\text{cc/m}^2 = \text{volume rega bee litru } 500/\text{ha}$ .
- Tenke kalkula kuantidade tanki sprayer isin hira maka ita presiza ba área hektare ida. Iha ne'e ita presiza tanki sprayer isin 20. Kalkulasaun ne'e mai husi:

$$\frac{\text{Volume litru bee}}{\text{Volume tanki ida}} = \frac{500\text{L}}{25\text{L}} = 20 \text{ tanki} \quad \frac{\text{Doze pestisida per ha}}{\text{Volume bee per ha}}$$

- Kalkula doze pestisida ba tanki sprayer isin ida. Iha ne'e ita hetan 100gr/tanki sprayer. Ho doze pestisida 2kg Dhitane M45/ha maka kalkulasaun doze pestisida ba tanki sprayer isin ida hanesan tuir mai:

$$\text{Doze per tanki sprayer} = \frac{\text{Doze pestisida per ha}}{\text{Kuantidade tanki sprayer}} = \frac{2000\text{gr}}{20} = 100\text{gr/tanki sprayer}$$

Uza pestisida kímiku atu kontrola peste ka moras presiza fó mós atensaun ba fatór sira hanesan tuir mai atu nune'e bele minimiza no prevene impaktu negativu ba ema, ai-horis, animál no ambiente:

- Tenke uza ekipamentu ne'ebé apropiadu atu proteje ita nia an husi rezidu

pestisida nian.

- Tenke han barak no bosu wainhira atu rega pestisida.
- Uza faru liman naruk, kalsa ain naruk, luvas, oklu, maskra no sapatu boot bainhira atu rega pestisida.
- Tenke lee no komprende didi'ak label pestisida nian antes atu rega, atu nune'e bele halo tuir instrusaun no rekomendasaun lala'ok utilizasaun pestisida nian.
- Rega tenke tuir doze ne'ebé rekomenda ona iha label pestisida nian.
- Bainhira rega hotu ona tenke hamoos kedas tanki sprayer nian no haloot iha fatin ne'ebé seguru.
- Labele naran soe arbiru pestisida nia restu iha fatin ne'ebé la rekomenda.

Síntoma ba ema ne'ebé kona ka hetan afetadu husi venenu pestisida kímiku nian mak hanesan tuir mai: sente oin halai, muta, ulun moras, kabun moras no sente atu muta. Ba ema ne'ebé afetadu husi venenu no lanu husi rezidu pestisida kímiku presiza:

- Fó nuu-been lalais ka kahur masin-midar ho bee no fó hemu lalais kedas
- Fó haris ho sabaun no uza bee barak
- Fase ropa ne'ebé uza tiha ona hodí rega pestisida ho sabaun atu nune'e bele halakon rezidu pestisida nian
- Troka keda ropa wainhira rega hotu ona
- Karik sente moras todan liu presiza lori lalais ba klinika/hospital atu hetan tratamentu husi médiku sira.

### 6.5.3 Ekipamentu hodí proteje

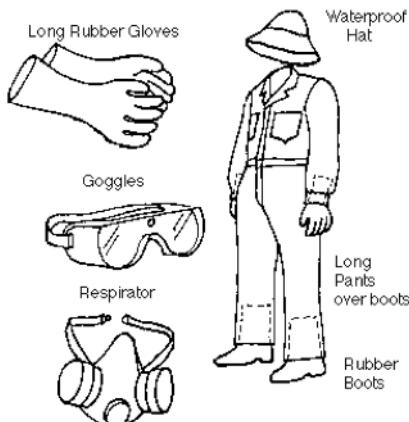


Fig 12. Tanba kímiku perigozu ba ema nia saúde ne'e duni tenke uza ekipamentu apropiadu bainhira atu rega peste ka moras.

Uza pestisida kímiku atu kontrola peste ka moras presiza fó mós atensaun ba fatór hirak hanesan tuir mai atu nune'e bele minimiza no prevene impaktu negativu ba ema, ai-horis, animál no ambiente.

- Tenke uza ekipamentu ne'ebé apropiadu atu proteje ita nia an husi rezidu pestisida nian
- Tenke han barak no bosu wainhira atu rega pestisida
- Uza faru liman naruk, kalsa ain naruk, luvas, oklu, maskra no sapatu boot bainhira atu rega pestisida
- Tenke lee no kompriende label pestisida nian antes atu rega, atu nune'e bele halo tuir instrusaun no rekomendasau lalaok utilizasaun pestisida nian
- Rega tenke tuir doze ne'ebé rekomenda ona iha label pestisida nian
- Bainhira rega hotu ona tenke hamoos tanki sprayer nian no haloot iha fatin ne'ebé seguru. Labele soe pestisida nia restu iha fatin arbiru.

Síntoma ba ema ne'ebé kona ona venenu pestisida kímiku nian mak hanesan tuir mai: sente oin halai, muta, ulun moras, kabun moras no sente atu muta. Ba ema ne'ebé afetadu husi venenu no lanu husi rezidu pestisida kímiku presiza:

- Fó nuu-been lalais ka kahur masin-midar ho bee no fó hemu lalais kedes
- Fó haris ho sabau no uza bee barak.
- Fase ropa ne'ebé ita uza tiha ona hodi rega pestisida ho sabau atu nune'e bele halakon rezidu pestisida nian.
- Troka kedes ropa wainhira rega hotu ona.
- Karik sente moras todan liu presiza lori lalais ba hospital atu hetan tratamentu husi médiku sira.

## 6.6. Insidénsia venenu *Aflatoxin* iha fore-rai

Insidénsia ba venenu *aflatoxin* iha fore-rai sai hanesan ameasa boot ida ba to'os-na'in sira ne'ebé mak kuda fore-rai iha fatin hotu-hotu. Iha nasaun seluk, iha ona instituisau oioin hanesan ajénsia reguladór ne'ebé hala'o inspesaun kona-ba ai-han estabelese ona regulamentu hodi kontrola no limita nível *aflatoxin* iha produtu fore-rai. *Aflatoxin* nu'udar venenu ida ne'ebé kria husi fungu ho naran *Aspergillus flavus Link ex. Fries* no *Aspergillus parasiticus Speare*. *Aflatoxin* (liuliu típu B1) iha ona klasifikasiada husi peritu internasional sira.

Kontaminasaun *aflatoxin* iha fore-rai bele akontese iha faze rua:

1. Bele akontese durante dezenvolvimentu fore-rai isin antes kolleita, no
2. Bele akontese hafoin kolleita wainhira fore-rai habai laloos ka facilidade armazenamentu ne'ebé mak la apropiadu hodi haloot.

Kontaminasaun antes kolleita husi *Aspergillus* no konsekuentemente ba insidénsia venenu *aflatoxin* ne'e iha asosiasiada forte ho stress tanba laiha bee (*drought stress*) durante semana 3-6 ikus husi período kreximentu ai-horis fore-

rai. Durasaun ne'ebé presiza ba kontaminasaun *aflatoxin* antes kolleita mak loron 20-30 ho stress tanba bee laiha no temperatura rai entre 28°-30.5° C. Kontaminasaun *aflatoxin* hafoin kolleita baibain akontese tanba habai laloos, prosesu habai maran neineik liu ka kondisaun armazenamentu iha fatin ne'ebé la moos ho umidade ne'ebé aas no/ka kontaminadu ho rai.



Fig 14. Fore-rai ho kontaminasaun *aflatoxin*.

Atu minimiza infesaun husi *Aspergillus* iha fore-rai, fore-rai presiza habai maran to'o nia umidade menus husi 10%. Nune'e mós, umidade aas iha fatin armazenamentu bele hasa'e oportunidade ba krejimentu *Aspergillus* ne'ebé bele prodús *aflatoxin*. Infesaun ho *Aspergillus* no produsaun *aflatoxin* antes kolleita atu bele akontese presiza kombinasau kritikál entre temperatura rai, bee no umidade husi fore-rai durante períodu formasaun fore-rai isin tanba ne'e bele jere liuhusi sistema irigasaun ne'ebé mak loloos. Bele hamenus risku potensiál ba kontaminasaun venenu *aflatoxin* liu husi práтика jestaun integradu ba ai-horis no tratamentu ba armazenamentu hafoin kolleita. Métodu ne'ebé mak bele hala'o hodi bele minimiza risku ba *aflatoxin* iha kondisaun laiha irigasaun mak hanesan:

- Práтика agronómiku atu hadi'a retensaun umidade iha rai laran (mulsa, rezidu ai-horis nian).
- Ajusta tempu kuda bazeia ba fenolojia husi kondisaun klimatika (hasees kondisaun temperatura aas no maran iha tempu besik kolleita).
- Hala'o selesaun ba variedade.
- Uza sistema irigasaun avansada.
- Kolleita iha tempu loloos.
- Uza sistema hamaran ne'ebé di'ak.
- Uza fatin ne'ebé mak moos ho ventilasaun di'ak atu haloot fore-rai.

## 7. KOLLEITA NO PÓS-KOLLEITA

Faze kolleita no pós-kolleita sai hanesan atividade importante iha produsaun fore-rai. Atendementu ba atividade rua ne'e kuandu lahala'o ho lolos sei fó impaktu maka'as ba totál rezultadu produsaun no valór ekonomia husi fore-rai.

### 7.1 Tempu kolleita

Tempu optimu ba kolleita bele determina wainhira ita observa fore-rai nia tahan hahú mosu kinur, tahan balu monu, sanak/kain tos (kuandu silu). Bele mós determina liu husi fokit reprezentativu fore-rai hun balu husi fatin oioin iha área tomak iha momentu ne'ebé ita hein katak fore-rai nia tempu ba maturidade besik ona hafoin loke fore-rai nia kulit/perikarpu hodi haree nia isin (hatudu risku klaru, isin nakonu no kuandu buti tos, loke ba taratu no nakfera, musan labelit iha kulit, no iha kulit laran hatudu ona marka riska iha ne'ebá). Média ba tempu kolleita ba fore-rai mak entre Ioron 120-150 ka fulan 4-5 no média ba umidade fore-rai prontu atu bele kolleita mak entre 35-50% (depende ba variedade no kondisaun klima).

Determina tempu kolleita fore-rai importante tebes tanba se-kuandu kolleita sedu liu bele diminui produsaun no kualidade fore-rai isin; no se-kolleita tarde liu bele aumenta risku ba iha períodu durante kolleita no iha risku boot atu hetan moras.



Fig 15. Antes kolleita presiza fokit/ke'e uluk hun balu hodi verifika katak fore-rai prontu duni ona atu kolleita ka lae.

Fonte ba foto sira: MAP/SoL 2015

## 7.2 Métdou no kolleita

### 7.2.1. Oinsá atu halo estimasaun produtividade

Atu hatene produtividade produsaun fore-rai husi área ne'ebé prodús ba molok atu halo kolleita presiza foti uluk amostra/sample balun hodi halo estimasaun ba produtividade. Maneira atu halo estimasaun produtividade hanesan tuir mai:

- Hili pontu amostra/sample ho tekniku *random* ho maneira soe spidol iha área ne'ebé prodús ba
- Pontu amostra/sample tenke hakat pasu 2 husi baliza parsela
- Hili pontu amostra/sample 3 ho medida  $1m^2$  karik área luan to'o 1ha nia medida  $10m^2$  iha kada amostra/sample
- Tau marka ho tali hadulas pontu sampel  $1m^2$  k ka  $10m^2$
- Fokit fore-rai hun ne'ebé iha tali laran iha kada pontu sampel
- Haketak nia musan ho kain no hamoos tiha rai ou tahu ne'ebé belit iha fore-rai nia kulit
- Tetu hodi hatene nia todan bokon ho kulit kg hira. Hakerek informasaun/ dadus ne'e iha formatu ne'ebé prepara tiha ona.
- Atu hatene konteudu bee iha momentu kolleita ita fokit fore-rai hun ho metodu *random* (hun 5-10) loke nia kulit no koko ho *moisture tester* halo dala 3 hafoin foti ninia valor médiu (rata-rata kadar air). Hakerek informasaun/ dadus ne'e iha formatu ne'ebé prepara tiha ona
- Lori fore-rai hirak ne'ebé foti husi pontu sampel ba habai durante loron 4. Kada sampel tenke habai ketak.
- Tetu hodi hatene nia todan kulit maran kg hira. Hakerek informasaun/dadus ne'e iha formatu ne'ebé prepara tiha ona.
- Loke nia kulit no tetu nia musan hodi hatene todan musan maran kg hira no sukat nia konteudu bee (umidade) ho *moisture tester*. Hakerek informasaun/ dadus ne'e iha formatu ne'ebé prepara tiha ona.

Iha métodu kolleita oin-oin ne'ebé mak bele práтика, maibé iha Timor-Leste métodu kolleita manuál mak dalabarak liu to'os-na'in sira utiliza. Maneira atu kolleita ba fore-rai liuhusi fokit fore-rai ho kuidadu no ajuda ke'e ho ai-suak atu fore-rai isin labele kotu husi nia abut no monu hela iha rai laran (Figura 15). Hafoin fokit tiha, sei ku'u haketak fore-rai isin husi fore-rai nia hun.



Fig 16. M  t  du fokit fore-rai no halibur  
atu ku'u fore-rai isin.

Fonte ba foto sira: MAP/SoL 2015

### **Pr  tica kolleita tradisional fore-rai iha Timor-Leste**

Ba to'os na'in sira ne'eb   mak kuda fore-rai iha   rea ne'eb   ki'ik, baibain sira fokit sai tiha fore-rai nia hun, normalmente ku'u kedas fore-rai fuan no lori ba sira nia uma hodi hamaran. Kuandu uza m  t  du no fatin loloops hodi habai no asegura katak fore-rai ne'e maran ho di'ak antes haloot, sei minimiza risku ba kontaminasaun husi venenu *aflatoxin*.

Iha m  s maneira seluk ne'eb   agrikult  r ki'ik sira iha fatin seluk uza hodi kolleita fore-rai mak uza garfu hodi ke'e sai (Figura 17). Depois fokit sai tenke fila nia fuan sa'e ba leten atu nune'e loron matan no anin bele kona direita (Figura 18).



Fig 17. Bele uza garfu hodi ke'e sai fore-rai.



Fig 18. Kolleita fore-rai iha area luan ho m  t  du fokit/ke'e hotu habai hela ho hun iha to'os laran molok ku'u.

Foto Kreditu: MAP/SoL 2015

## 7.3 Habai fore-rai

Ba to'os nain sira ne'ebé mak kuda fore-rai iha área ne'ebé boot liu 1 ha, baibain iha tempu kolleita sira mai fokit de'it fore-rai nia hun no husik hodi habai hela iha to'os laran ho hun. Liu tiha loron balu mak sira mai foti halibur hodi ku'u fore-rai isin hafoin mak habai maran.

Métodu habai fore-rai ho hun iha to'os laran molok ku'u isin iha tendénsia atu bele hetan risku kontaminasaun husi fungu *aspergillus sp.* ne'ebé bele hamosu venenu aflatoxin. Ida ne'e bele akontese tanba umidade no temperatura iha rai ne'ebé ho kondisaun tun sa'e bele favorese ba kreiximentu husi fungu refere iha fore-rai. Ho razaun ida ne'e mak rekomenda atu karik bele hafoin ke'e liu tiha presiza habai kendas no presiza uza fatin habai ne'ebé moos no apropiadu hanesan nahe terpal/lona, biti ka fatin simente hodi habai.

Foti fore-rai ne'ebé iha karon/bote laran fakar ba terpal/bitii ka simente leten ne'ebé perpara ona hodi habai, hatetuk fore-rai nia mahar  $\pm$  2-3 cm; kada oras rua fila fore-rai ba mai; habai durante maizumenus loron 4-7 (depende ba kondisaun klima). Fore-rai foin bele haloot hafoin habai to'o maran didi'ak tuir porsentu bee ne'ebé rekomenda.



Fig 19. Métodu habai fore-rai uza lona/bitii/simente leten.

Foto Kreditu: MAP/SoL 2015



Fig 20. Bele mós tara fore-rai durante fulan ida atu habai.

Se karik wainhira halo kolleita iha tempu udan presiza tau iha fatin ne'ebé mahon no maran ne'ebé iha ventilasaun di'ak, hanesan tau iha hadak leten ka tara durante fulan ida. Iha semana rua ikus bele ku'u sai fore-rai fuan no nafatin habai iha fatin ne'ebé hanesan (mahon no maran, haree Figura 20). Bele mós nahe iha hadak leten.

## **7.4 Armazenamentu fore-rai**

Atu garante katak fore-rai ne'ebé habai maran didi'ak ona no prontu atu haloot, bainhira ra'ut ho liman ita sei sente duni katak fore-rai kulit maran didi'ak ona no sei rona musan lian iha kulit laran. Normalmente uza mákina teste umidade (porsentu bee) hodi prova para hatene konteúdu bee molok haloot iha armazen uza bidón ka silo. To'os-na'in balu mós hafoin habai liu tiha sira tau fore-rai iha saku depois kesi metin no tula sa'e hodi tamun ho ahi suar iha te'in fatin. Labele haloot fore-rai ne'ebé seidauk maran didi'ak liu-liu kuandu uza bidón ka silo.

### **7.4.1 Preparasaun fini fore-rai**

Atu mantein fini fore-rai ho kualidade di'ak presiza:

- Hili haketak kedes fore-rai isin husi hun balu ne'ebé saudável liu iha tempu kolleita (ke'e).
- Habai ketak to'o maran didi'ak (umidade bee entre  $\pm 10\text{-}12\%$  molok haloot). Atu hatene kona-ba umidade iha fore-rai ne'ebé habai, presiza teste uza mákina teste umidade/moisture tester. Maibé, karik agrikultór sira iha Timor-Leste labele asesu ba ida ne'e, tenke habai to'o loran tuir rekomendasau no bele uza maneira ka sasukat tradisionál nian exemplu loke koko fore-rai nia kulit no rona nia lian iha musan laran.
- Haloot iha fatin maran ne'ebé konstanta no taká metin i seguru.
- Karik presiza sosa fini, sujere atu sosa fini ne'ebé produs husi Produtor Fini Komersiál sira ka fini hirak ne'ebé produs ho supervizaun no kontrola másimu husi MAP Departamentu fini hodi nune'e bele garante kualidade.
- Fore-rai ne'ebé atu uza ba fini tenke rai ho kulit no foin bele loke nia kulit wainhira besik atu kuda.

## REFERÉNSIA

- Ajeigbe HA, Waliyar F, Echekwu CA, Ayuba K, Motagi BN, Eniayeju D and Inuwa A. 2015. A Farmer's Guide to Groundnut Production in Nigeria. Patancheru 502 324, Telangana, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 36 pp.
- Janila, P. and Mula, M.G. 2015. Cultural Management Practices of Groundnut. International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), India
- Penhallegon, R. 2003. Nitrogen-Phosphorus-Potassium Values of Organic Fertilizers. Oregon State University Extension Materials.
- P.V. Vara Prasad, Vijaya Gopal Kakani, Hari D. Upadhyaya, (2009) ,GROWTH AND PRODUCTION OF GROUNDNUT, in Soils, Plant Growth and Crop Production, [Ed. Willy H. Verheyen], in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford ,UK, [<http://www.eolss.net>] [Retrieved February 19, 2011].
- Ranga Rao GV, Rameshwar Rao V. and Nigam SN. 2010. Post-harvest insect pests of groundnut and their management. Information Bulletin No. 84. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. ISBN 978-92-9066-528-1. Order code IBE 084. 20pp.
- Singh, F. and Oswalt, D.L. 1995. Groundnut production practices. International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics, India.

## Aneksu 1. Tabela sumáriu atividade hotu iha produsaun fore-rai

**Tabela sumáriu atividade hotu iha produsaun fore-rai hahú husi halo planu, prepara materíal to'o kolleita no pós-kolleita**

Nu.	Típu Atividade	Períodu/Tempu	Asaun ne'ebé presiza halo/hatene
1	Planu atividade	± fulan 1.5 ka 1 AK	Atu kuda fore-rai iha to'os ne'ebé, to'os ne'e luan hira, haree possibilidade kona-ba bee iha ka lae, fini ka variedade ida ne'ebé mak atu uza no mai husi ne'ebé, sei fila rai ho saida, kondisaun to'os (rai) bokur ka lae, adubu orgániku (kompos/ karau-teen, manu-teen, bibi-teen nsst mai husi ne'ebé no halo mós jestaun kona-ba gastu hotu tuir input hirak ne'ebé sei presiza.
2	Prepara rai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lere, fila rai (fulan 1 AK)</li> <li>Grade/ hatetuk rai ± semana 1 AK</li> </ul>	To'os sei fila ho saida; fila rai uza tratór (hand trator ka tratór boot) ka fila ho manuál. Presiza hatene ho lolos para bele halo planu ho di'ak inklui halo planu hodi prepara osan fila rai nian.
3	Tau adubu orgániku	± fulan 1 AK	Kari kedas iha to'os laran tomak afoin fila rai hotu ka molok grade no hatetuk rai hodi halo kantaderu.
4	Rega/hatama bee ho di'ak karik kuda liu tiha udan laiha	Tuir nesesidade bee ba fore-rai nia moris	Presiza hatene oinsá atu rega (hatama bee tuir kanál ka rega). Importante mak tenke garante katak bee natoon duni hodi suporta fore-rai durante períodu hotu karik kuda liu tiha udan laiha.
5	Kuda hikas	Loron 5-7 DK	Kuda liu tiha loran 5-7 presiza la'o hodi haree iha to'os laran tomak para bele kuda fila fali karik balu lamoris tanba dodok ka haluha kuda.
6	Apl.adubu kímiku (N, P, K)	Aplika iha tempu kuda fini	Tenke tau tuir doze no maneira aplika ne'ebé adekuada para bele hetan benefisiu di'ak tuir objetivu no evita impaktu negativu ruma.
7	Hamoos I	Semana 3 hafoin kuda	Depende ba kondisaun du'ut.
	Hamoos II	Semana 6 hafoin kuda fini	

Nu.	Típu Atividade	Períodu/Tempu	Asaun ne'ebé presiza halo/hatene
8	Kontrola moras no peste	Durante fore-rai moris iha to'os	Presiza la'o hodi haree ho didi'ak para bele hatene ho lolos karik iha peste no moras rumा ataka.
9	Prepara materiál ba kolleita inklui fatin habai no haloot	Semana 2 ka 1 molok kolleita	Presiza halo planu ba fatin habai ka tamun fore-rai inklui halo planu kona-ba oinsá atu fa'an karik prodús ho intensau atu ba fa'an.
	Hamaran (Habai uza loro-matan)	Durante semana 1-2 (depende ba loro-matan)	Durante habai tenke fila ba mai atu fore-rai maran hanesan.
10	Tamun halo maran iha ahi dapur nian	Tuir períodu rai	Tau fore-rai iha saku rumा nia laran kesi metin didi'ak hafoin tula iha ahi te'in fatin nia leten. Ho prosesu habai tuir tamun ho ahi suar la determina tempu maibé presiza garante katak kondisaun fatin tamun nian seguru duni hodi tamun no haloot fore-rai durante periodu ne'ebé presiza.
11	Hili haketak tuir kualidade isin	Bele haloot no fa'an kuandu habai maran didi'ak ona	Presiza hatene katak kualidade isin sei determina folin. Ho maneira hili haketak isin di'ak ho aat, sei ajuda halo desizaun kona-ba folin.
12	Haloot fore-rai ba tempu kleur	± durante fulan 5 ba leten	Presiza tamun ka rai didi'ak iha armazen rumा. Presiza uza fatin haloot ne'ebé di'ak no seguru.

## Aneksu 2. Figura kona-ba síntoma defisiénsia nutritiente balu iha fore-rai

Síntoma	Defisiénsia husi nutritiente:
	<p><b>Defisiénsia zinku (zinc)</b>            Oinsá atu kontrola: Aplika adubu zinku (<i>zinc sulphate</i>) 10-20 kg/ha ba rai dala ida iha tinan toluna laran durante preparasaun rai maibé presiza konsulta ho estensionista/tékniku sira.</p>
	<p><b>Defisiénsia sulfur (sulfur)</b>            Oinsá atu kontrola: defisiénsia sulfur dalabarak akontese de'it iha fatin hirak ne'ebé kondisaun testura rai-henek/<i>sandy soil</i> ne'ebé mak hamenus nia kapasidade atu troka ion iha rai laran.            Aplikasaun ho adubu <i>gypsum</i> bele fó kuantidade sulfur adekuadu ba ai-horis fore-rai - maibé presiza konsulta ho estensionista/tékniku sira.</p>
	<p><b>Defisiénsia ferru (iron)</b>            Iha rai ne'ebé kontein kalkáriu dalabarak ai-horis fore-rai hatudu síntoma defisiénsia ferru (hahú ho tahan kór kinur no ikus liu tahan hotu-hotu kinur no monu/<i>chlorosis</i>). Bele aplika adubu sulfatu de ferru/<i>ferrous sulphate</i> @ 10kg/ha ba rai ka rega fore-rai hun ne'ebé afetadu ho solusaun 0.5% <i>ferrous sulphate</i> + 0.2% solusaun urea maibé presiza konsulta ho estensionista/tékniku sira antes aplika. Se presiza, bele repete tan aplikasaun rega adubu ho interval loron 10-14.</p>

### Aneksu 3. Figura kona-ba síntoma husi moras ne'ebé baibain ataka fore-rai

Figura	Moras
	<p><b>Ferrujen (rust)</b>  Oinsá atu kontrola: Wainhira detekta mosu sintoma hanesan iha figura sorin, presiza atu foti lalais medida atu kontrola liu husi aplika fungisida (haree oinsá atu aplika iha rotulu no antes aplika presiza konsulta ho estensionista/pesoál tékniku sira no konsidera katak ida ne'e sai hanesan alternativu ikus husi ita nia esforsu tomak). Aplikasaun fungisida presiza kontinua hala'o ho interval loron 10-15 to'o semana 2-3 antes kolleita. Presiza hala'o monitorizasaun ho didi'ak atu bele minimiza numeru aplikasaun fungisida.</p>
	<p><b>Early leaf spots</b>  Oinsá atu kontrola: Presiza mantein limpeza iha área ne'ebé ita kuda fore-rai, hamoos du'ut sira ne'ebé moris ho regular no kuda kahur ho ai-horis seluk ne'ebé rezistente ba moras. Bele aplika ai-moruk kímicu wainhira detekta mosu sintoma hanesan iha figura sorin (haree oinsá atu aplika iha rotulu no antes aplika presiza konsulta ho estensionista/pesoál tékniku sira no konsidera katak ida ne'e sai hanesan alternativu ikus husi ita nia esforsu tomak).</p>
	<p><b>Late leaf spots</b>  Oinsá atu kontrola: Presiza mantein limpeza iha área ne'ebé ita kuda fore-rai, hamoos du'ut sira ne'ebé moris ho regular no kuda kahur ho ai-horis seluk ne'ebé rezistente ba moras. Bele aplika ai-moruk kímicu wainhira detekta ka mosu sintoma hanesan iha figura sorin (haree oinsá atu aplika iha rotulu no antes aplika presiza konsulta ho estensionista/pesoál tékniku sira no konsidera katak ida ne'e sai hanesan alternativu ikus husi ita nia esforsu tomak).</p>

Figura	Moras
	<p><b>Aflatoxin</b>  Oinsá atu kontrola: Atu evita para <i>aflatoxin</i> labele kontamina fore-rai presiza kolleita fore-rai tuir nia tempu, hili haketak no soe tiha fuan ne'ebé dodok iha momentu ke'e/ku'u fuan husi hun, habai halo maran didi'ak no tenke rai iha fatin ne'ebé maran seguru duni hodi haloot. Fore-rai ne'ebé kulapur ona tenki soe no labele uza ba konsumu ka fó han animál hakiak.</p>
	<p><b>Peanut bud necrosis disease (PBND) no peanut stem necrosis disease (PSND)</b>  Oinsá atu kontrola: tratamentu ba fini ho fungisida ida ho naran <i>imidacloprid</i> bele fó protesaun inisiái ba loron 30 dahuluk hafoin kuda fore-rai. Sanitasau iha terenu, hamoos du'ut no parazita iha du'ut no práтика kulturál hanesan kuda fore-rai ho tempu looops, uza densidade kuda ho di'ak no kuda kahur ho ai-horis seluk iha tempu ne'ebé loloops bele ajuda prevene kontaminasaun ba moras ida ne'e.</p>

## Aneksu 4. Figura kona-ba peste ne'ebé baibain ataka fore-rai

Figura	Peste
	<p><b>Tobacco Caterpillar</b>  Oinsá atu kontrola: kuda kahur/mixed crops no diversifikasiasaun iha kultivasaun, fasilita integrasauan hábitat ba inimigu natural ba insetu ida ne'e, kuda variedade oioin iha ita nia área no aplika sistema jestauan integradu ba peste (<i>Integrated Pest Management</i> – konsulta ho tékniku agrikultura ne'ebé besik Ita-Boot sira).</p>
	<p><b>Gram pod borer</b>  Oinsá atu kontrola: Práтика sanitasaun di'ak, prepara rai ho didi'ak antes kuda, evita fatin kuda fore-rai besik ai-laran, uza variedade sira ne'ebé mak resistente no aplika sistema jestauan integradu ba peste (<i>Integrated Pest Management</i> – konsulta ho tékniku agrikultura ne'ebé besik Ita-Boot sira).</p>
	<p><b>Red hairy caterpillar</b>  Oinsá atu kontrola: Práтика sanitasaun di'ak, prepara rai ho didi'ak antes kuda, evita fatin kuda fore-rai besik ai-laran, uza variedade sira ne'ebé mak resistente no aplika sistema jestauan integradu ba peste (<i>Integrated Pest Management</i> – konsulta ho tékniku agrikultura ne'ebé besik Ita-Boot sira).</p>
	<p><b>Groundnut leaf miner</b>  Oinsá atu kontrola: kuda fore-rai durante tempu udan tun dahuluk wainhira populasaun <i>leaf miner</i> sei uitoan. Evita tempu bai-loro naruk/drought stress tanba ai-horis sira ne'ebé mak hetan bee menus water/drought stress dalabarak fasil liu atu hetan atake husi peste ida ne'e. Uza variedade sira ne'ebé tolerante no mós bele fó produsaun di'ak (konsulta ho tekniku sira ne'ebé besik Ita-Boot sira).</p>
	<p><b>White grub</b>  Oinsá atu kontrola: Selesaun ba variedade ne'ebé rezistente ba peste, asegura fini ne'ebé uza livre husi infestasaun pesti no asegura umidade iha rai sai hanesan práтика importante ida atu bele prevene infestasaun husi peste ida ne'e.</p>

<b>Figura</b>	<b>Peste</b>
	<p><b>Aphids</b>  Oinsá atu kontrola: Labele kuda kontinua fore-rai ka ai-horis leguminoza sira seluk iha fatin hanesan durante tempu barak, uza variedade sira ne'ebé rezistente ba ataka husi peste ida ne'e (konsulta ho tékniku agrikultura sira ne'ebé besik ba Ita-Boot sira. Bele aplika ai-moruk kímiku wainhira observa katak peste ida ne'e mosu iha tahan nurak/tahan foun husi fore-rai hun hotu-hotu. Maibé presiza konsulta ho pesoál tékniku antes atu aplika no konsidera katak ida ne'e sai hanesan alternativu ikus liu husi ita nia esforsu tomak.</p>
	<p><b>Thrips</b>  Oinsá atu kontrola: Bele aplika ai-moruk kímiku wainhira observa katak peste ida ne'e mosu iha tahan nurak/tahan foun husi fore-rai hun hotu-hotu. Maibé presiza konsulta ho pesoál tékniku antes atu aplika no Konsidera katak ida ne'e sai hanesan alternativu ikus liu husi ita nia esforsu tomak.</p>
	<p><b>Jassid</b>  Oinsá atu kontrola: Bele aplika ai-moruk kímiku wainhira observa katak peste ida ne'e mosu iha tahan nurak/tahan foun husi fore-rai hun hotu-hotu. Maibé presiza konsulta ho pesoál tékniku antes atu aplika no konsidera katak ida ne'e sai hanesan alternativu ikus liu husi ita nia esforsu tomak.</p>
	<p><b>Termites</b>  Oinsá atu kontrola: bele kombate infestasaun pesti ida ne'e liu husi aplikasaun ai-moruk kímiku ida ho naran chlorpyriphos. Tratamentu ba fini ho ai-moruk ida ne'e bele fó protesaun to'o loron 30 hafoin kuda. Maibé tratamentu kímiku iha sistema to'os ne'ebé depende ba udan-been iha etapa ikus husi fore-rai nia moris ne'e difisil no karu. Maibé práтика kultural balun hanesan hamoos to'os ho didi'ak, hassai tiha rezidu ai-horis seluknian ne'ebé iha no hala'o kolleita iha tempu ne'ebé lolos bele ajuda hamenus impaktu husi infestasaun peste ida ne'e.</p>

## Aneksu 5. Analiza ekonomia ba produsaun fore-rai tuir tékniku PAD nian

Nu.	Deskrisaun	Uni-dade	Kuantidade	Folin per unidade (\$)	Totál (\$)	Observasaun
<b>A</b>	<b>Produsaun</b>	kg	3, 000	0.75	<b>2,250.00</b>	Jestaun di'ak produsaun bele aas liu
<b>B</b>	<b>Gastu ba sosa Inputs:</b>					
1	Fini fore-rai	kg	± 150	1.00	150.00	Uza fini rasik kustu menus
2	Tratór fila rai + grade	unidade	1	± 120.00	120.00	Iha subsidiu kustu tun
3	Adubu:					
	Orgániku	ton	10-12	± 0.05	500.00	Iha rasik gratuita
	Kímicu (N, P, K)	saku	± 3	± 35.00	105.00	
4	Hand Sprayer	unidade	1	75.00	15.00	Kustu uza 20 %
5	Pestisida/Insetisida	litru	± 1	±15.00	15.00	
6	Enxada	unidade	2	5.00	1.00	Kustu uza 10 %
7	Kanuru suru rai	unidade	2	5.00	1.00	Kustu uza 10 %
8	Ai-suak	unidade	2	5.00	1.00	Kustu uza 10 %
9	Katana	unidade	2	4.00	0.80	
10	Karon mutin 50kg	unidade	100	0.50	15	Kustu uza 30 %
11	Terpal/lona	unidade	2	15.00	3.00	Kustu uza 10 %
12	Tali rolu/rafia)	rolu	2	2.50	5.00	
13	Aluga karreta (trek) tula adubu orgániku	Trek isin 4	4	20.00	80.00	
<b>Total gastu sosa no aluga sasan (Inputs)</b>					<b>1,011.80</b>	

Nu.	Deskrisaun	Uni-dade	Kuan-tidate	Folin per unidade (\$)	Totál (\$)	Observasaun
C	<b>Loron Servisu</b>					
1	Lere du'ut aas, tesi ai no hasai tiha fatuk/ai boot ruma antes fila	loron		4	5.00	20.00
2	Prepara bee dalan ( loron 1 x ema 5)	loron x ema		5	5.00	25.00
3	Kuda (loron 2 x ema 5)	loron ema	x	10	5.00	50.00
4	Kontrola peste/ moras	loron		5	5.00	25.00
5	Tau adubu orgániku	loron		6	5.00	30.00
6	Tau adubu kímkiku	loron		2	5.00	10.00
7	Hamoos du'ut primeiru (loron 4 x ema 5)	loron ema	x	20	5.00	100.00
	Hamoos du'ut segundo (loron 2 x ema 5)	loron ema	x	10	5.00	50.00
8	Kolleita (loron 4 x ema 5)	loron ema	x	20	5.00	100.00
9	Lalin ba uma (transporta) loron 2 x ema 5	loron ema	x	10	5.00	50.00
10	Habai no hamoos (loron 6 x ema 2)	loron ema	x	12	5.00	60.00
11	Haloot (loron 1 x ema 2)	loron ema	x	2	5.00	10.00
<b>Total gastu ba loron servisu hotu hahú husi inísiu to'o fa'an bazeia ba \$ 5/loron</b>					<b>530.00</b>	
<b>Rendimento Bruto/Gross income = A - B - C = 2,250 - 1,011.80 - 530.00</b>					<b>708.20</b>	

**Nota:**

- Kalkulasau ida ne'e nu'udar idea jerál ba to'os na'in sira
- Redus iha kustu hirak ne'ebé iha no jestaun di'ak hodi hasa'e produsaun liu 3 t/ha sei aumenta maka'as iha rendimentu.

## Aneksu 6. Estratégia atu implementa PAD fore-rai

Manual ba PAD fore-rai estabelese tuir kondisaun ka sistema halo to'os iha rai-laran. Informasaun hirak ne'ebé inklui iha manual ida ne'e halibur husi experiensia agrikultór sira nian rasik nune'e mós banati tuir esperiensia di'ak kona-ba oinsá aplika téknika ne'ebé di'ak hodi hasa'e podusaun tuir sistema sustentável ne'ebé aplika iha rai seluk. Fiar katak ho partisipasaun tomak husi agrikultór sira iha pilotu demonstrasaun sei motiva iha adopsaun ba PAD. Atu PAD bele implementa ho di'ak, komunidade sira presiza halo tuir pontu importante hirak tuir mai:

- Preparasaun rai ho di'ak
- Produs no prepara fini kualidade di'ak
- Kuda tuir liña no distánsiane'ebé determina ona
- Hala'o manutensaun kona-ba kuda hikas, hamoos du'ut, jestaun uza bee, utilizasaun adubu tuir prosedura no kontrola peste ka moras fore-rai ho di'ak
- Hala'o kolleita no pós-kolleita ho maneira ne'ebé apropiadu no tuir nia tempu.

### Prosesu komunikasaun ho agrikultór sira

Atu fahe informasaun ba agrikultór sira kona-ba práтика kultivasaun fore-rai tuir PAD ne'e ho di'ak no efetivu, estensionista sira tenke domina tópiku PAD fore-rai nian ho didi'ak. Estensionista sira mós presiza hatene komunidade ka agrikultór sira nia problema ne'ebé sira rasik hasoru iha sira nia to'os loro-loron. Identifikasiakaun ba problema hirak ne'e sei hafasil estensionista sira hodi prepara didi'ak materia estensaun nian. Wainhira hato'o informasaun ne'ebé iha relasaun ho agrikultór sira nia problema maka sei hamosu diskusaun interativu. Liu husi ida ne'e bele hamosu interasaun di'ak entre estensionista ho agrikultór sira.

Implementasaun fatin demonstrasaun (dемплот), agrikultór sira maka sei sai na'in ba atividade produsaun nian. Estensionista sei sai hanesan fasilitador ba atividade hot-hotu durante prosesu implementasaun PAD ne'e. Estensionista sira mós tenke kria atividade ne'e ho sustentável hodi la kria dependensia husi agrikultór sira. Tanba programa PAD ne'e atu hatudu dalan ba agrikultór sira hodi banati tuir práтика kultivasaun ne'ebé di'ak tuir konsetu PAD nian.

Iha aldeia ka área ida, estensionista sei promove demplot ruma hamutuk ho agrikultór ne'ebé progresivu atu bele hatudu ba agrikultór sira seluk katak programa PAD ne'e di'ak tanba bele hasa'e produtividate fore-rai. Agrikultór sira seluk ne'ebé nunka hatene kona-ba práтика kultivasaun di'ak, sei husu-tuir lalaok demplot ne'e no fiar katak loran ruma sira sei halo tuir. Estensionista sira mós sei hala'o sorumutu ruma ho agrikultór sira ne'ebé besik iha área demonstrasaun hodi nune'e agrikultór sira seluk bele haree rasik ho matan kona-ba rezultadu produsaun tuir orientasaun PAD fore-rai nian. Estensionista sira mós bele intensivu fahe informasaun liu husi media oin-oin hodi halekar vantajen husi

tékniku kultivasaun fore-rai tuir PAD.

## **Oinsá servisu hamutuk ho agrikultór sira hodi implementa PAD fore-rai**

Prepara planu ho di'ak ba implementasaun atividade nu'udar faze ida ne'ebé importante tebes-tebes. Ho planu ne'ebé di'ak sei lori ita tuir lalaok programa ne'ebé deside hamutuk ona ho agrikultór sira. Tanba ne'e, antes atu hala'o servisu estensaun ka servisu hamutuk ho agrikultór sira kona-ba PAD fore-rai nian, importante liu mak halo uluk planu hamutuk ho agrikultór sira. Preparasaun ida ne'e atu identifika sira nia rekursu, frakeza, oportunidade no mós ameasa saída deit maka sira sempre hasoru tinan-tinan.

Atu atividade hirak ne'e bele la'o ho di'ak, estensionista sei fasilita agrikultór sira hodi koko no implementa programa PAD ne'e tuir kondisaun ne'ebé sira rasik iha. Agrikultór sira maka sei sai na'in ba demplot ne'ebé implementa, tanba sira rasik maka implementa no hetan assistensia husi estensionista. Ho nune'e, programa PAD sei husik dalam sustentabilidade no bele muda mentalidade dependensia no ikus mai bele hametin seguransa ai-han no hasa'e rendimentu família nian liu husi kultivasaun fore-rai ho maneira di'ak.

## **Monitorizasaun no avaliaun**

Monitoria hanesan atividade akompañamentu ida ne'ebé ho orientasaun atu bele garante katak PAD fore-rai aplika duni tuir nia prinsípiu lolos. Nu'udar estensionista ka fasilitadór ida, monitorizasaun ne'ebé di'ak no sistemátiku importante para bele hatene katak agrikultór sira aplika duni prinsípiu PAD nian ka lae? Tanba dalaruma sira la aplika saída mak rekomenda iha manuál PAD nian no ida ne'e sei afeta maka'as ba produsaun fore-rai. Bainhira la hala'o monitoria ho di'ak no la iha rezultadu ne'ebé di'ak, la'os de'it agrikultór sira mak la adopta PAD, maibé mós estensionista ka fasilitadór sira mós bele lakon sira nia konfiansa nu'udar pesoal tékniku agrícola.

Monitorizasaun ne'ebé di'ak tuir sistemátiku no observasaun direta hodi foti dadus ne'ebé kompostu husi komponente hotu kona-ba atividade kultivasaun fore-rai sei fasilita implementasaun PAD iha comunidade. Atividade ida ne'e prinsipál tebes hodi hatene problema ruma ne'ebé mosu no fasilita atu bele halo mudansa ruma karik presiza no ajuda atu foti medida ruma hodi orienta ho di'ak liu tan agrikultór sira iha tempu oin mai.

## **Oinsá hala'o monitorizasaun**

Bainhira treinamentu remata no agrikultór sira aplika ona rekomendasaun téknika PAD nian husi estensionista/fasilitador sira, presiza akompañña ho regular hodi asegura implementasaun sistema PAD nian no mós bele prevene kauza negativa ruma ne'ebé akontese. Eemplu la bele depende liu ba métodu kontrola peste ho pestisida kímica ba fore-rai iha idade loron 40 mai kraik, tanba bele hamate

fali predator sira ne'ebé seidauk ativu atu han peste sira ka pelu kontrariu uza pestisida kímkiku semana rua molok kolleta bele iha efeitu rezidu.

### **Se mak bele hala'o monitorizasaun**

Atividade monitoria ba implementasaun PAD tenke hala'o husi estensionista/ fasilitadór sira ho partispasaun másimu husi agrikultór sira rasik duni mak aplika PAD iha sira nia to'os rasik.

### **Bainhira mak hala'o monitorizasaun**

Monitorizasaun ba implementasaun atividade PAD fore-rai nian tuir kada faze hanesan husi preparasaun rai to'o kolleita no pós-kolleita. Pelu-menus hala'o monitorizasaun semana ida dala ida ka imediatu karik iha problema/keisa urjente rumu husi agrikultór sira. Bainhira iha keisa rumu husi agrikultór sira, estensionista sira sei ba observa no fó sujetaun rumu ne'ebé relevante ba agrikultór sira hodi resolve kedas.

### **Eventu estensaun agrícola**

Estensionista Agrícola (EA) maka parseiru prinsipál ba grupu agrikultór sira iha nível aldeia atu orienta no implementa tékniku PAD. EA sei asiste agrikultór sira hodi fornese informasaun kona-ba téknika kuda fore-rai tuir sistema PAD ho apropiriadu tuir kondisaun no disponibilidade rekursus hirak ne'ebé agrikultór sira iha.

EA mak sei identifika no forma grupu agrikultór sira hodi implementa sistema kuda fore-rai tuir modelu PAD iha sira nia fatin. EA sei asiste agrikultór sira iha formulasaun nesesidade kultivu seazonal/época ho anuál no realiza fatin demonstrasaun hodi halibur agrikultór sira atu nune'e sira bele banati tuir sistema kuda fore-rai ho modelu PAD nian.

*Fore-rai (Arachis hypogaea L.) nu'udar ai-horis pertense familia leguminosa ida ne'ebé importante mós ba komunidade sira iha Timor-Leste. Ai-horis ida ne'e toman ona iha ambiente Timor-Leste nian no agrikultór sira kuda nanis ona desde tempu uluk. Normalmente agrikultór sira iha Timor-Leste kuda fore-rai depende ba udan-been no ladun aplíka materia (inputs) oioin.*

Bazeia ba funsaun no nesesidade husi fore-rai, bele haree katak ai-horis ida ne'e iha potensiál no oportunidade ne'ebé aas mós ba atividade komérsiu nian. Karik fore-rai bele promove ho di'ak liu tan, sei sai mós fonte ida iha prosesu hasa'e rendimento ba familia agrikultór ki'ik sira. Ida ne'e ita bele haree liu husi istoria kona-ba perfil ai-horis fore-rai nian iha rai laran durante tinan 10 ikus iha relatorio no fonte oioin ne'ebé fó sai.

*Timor-Leste rasik seidauk bele kolleita produsaun másimu husi fore-rai ho eskala boot tanba sei enfrenta hela obstáculo prinsipál balu ne'ebé konsidera nu'udar limitasaun iha prosesu produsaun nian. Tanba ne'e, atu responde ba limitasaun hirak ne'ebé hasoru, presiza aplíka duni alternativa ruma. Nu'udar esforsu ida husi hirak ne'ebé bele hala'o hodi hasa'e produsaun ba produtu agrikultura nian mak liu husi halo to'os tur sistema 'Prátika Agrkulturna Di'ak (PAD)'.*

*Liu husi matadalan kona-ba métodu PAD ba kultivasaun fore-rai ida ne'e, deskreve etapa importante hirak ne'ebé presiza hatene no hala'o hahú husi informasaun báziku kona-ba kriteria jerál ba fore-rai nia moris, preparasaun rai to'o kolleita no haloot. Referénsia ba preparasaun PAD fore-rai ida ne'e bazeia ba esperénsia ne'ebé balbain práktika iha rai laran i balu mós banati tur husi ICRISAT no práktika ne'ebé normalmente agrikultór sira utiliza iha nasaun seluk.*

