



# **Manual de Procedimentos de Trabalho de Campo em Pomares de Cajueiro na Guiné-Bissau**



Bissau e Lisboa 2021



**Luís Catarino\***  
**Inês Diniz\*\***  
**Gonçalo J. Costa\***  
**Maria Cristina Duarte\***  
**Maria M. Romeiras\*/\*\***  
**Dora Batista\*/\*\***  
**Filipa Monteiro\*/\*\***

\* cE3c, Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

\*\* LEAF, Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.



**Citação recomendada:** Catarino, L.; Diniz, I.; Costa, G.J.; Duarte, M.C.; Romeiras, M.M.; Batista, D; Monteiro, F. (2021). Manual de procedimentos de trabalho de campo em pomares de cajueiro na Guiné-Bissau. FAO Guiné-Bissau, Bissau. 38 p.

© Lisboa, 2021



Alguns direitos reservados. Este trabalho é oferecido sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-Compartilhagual 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode>).

De acordo com os termos desta licença, este trabalho poderá ser copiado, redistribuído e adaptado para fins não comerciais, desde que o trabalho seja devidamente citado. Se o trabalho for adaptado, o mesmo deverá estar sob a mesma licença, ou outra equivalente da Creative Commons. Se o trabalho for traduzido, a tradução deverá incluir, juntamente com a citação obrigatória, o seguinte aviso: “Esta tradução não foi realizada pelos autores”. Os autores não são responsáveis pelo conteúdo ou fidelidade da tradução. A versão [Portuguesa] original será a versão oficial.

Os litígios decorrentes da licença e não resolvidos amigavelmente serão solucionados por mediação e arbitragem, de acordo com o Artigo 8 da licença, salvo disposições em contrário expressas neste documento.

**Materiais de terceiros.** Os usuários que reutilizem os materiais deste trabalho que tenham sido atribuídos a terceiros, tais como tabelas, ilustrações ou imagens, serão os responsáveis em determinar se uma autorização para tal reutilização é necessária e em obter a autorização do detentor dos direitos autorais. As possíveis demandas resultantes da violação de qualquer parte do trabalho que pertença a terceiros serão responsabilidade exclusiva do usuário.

## Ficha Técnica

**Autores:** Luís Catarino, Inês Diniz, Gonçalo J. Costa, Maria Cristina Duarte, Maria M. Romeiras, Dora Batista, Filipa Monteiro.

**Contactos:** fimonteiro@fc.ul.pt, lmcatarino@fc.ul.pt

cE3c, Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

LEAF, Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.

**Foto capa:** Filipa Monteiro.

**Colaboradores:** Eng.<sup>a</sup> Zinha Correia (Divisão de Proteção Vegetal do Ministério da Agricultura, Guiné-Bissau e Coordenadora do Projeto FAO TCP/GBS/3081), Eng.<sup>a</sup> Maria Rosa Ferreira (Coordenadora da Divisão de Proteção Vegetal do Ministério da Agricultura, Guiné-Bissau) e Eng.<sup>o</sup> Amidu Barai (Instituto Nacional de Pesquisa Agrária, Guiné-Bissau).

**Financiamento:** Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO)). Guia elaborado no âmbito do Programa de Cooperação Técnica (TCP), projeto FAO TCP/GBS/3081 | Apoio à luta contra doenças e pragas do cajueiro (*Anacardium occidentale*) na Guiné-Bissau (pt) | Appui à la lutte contre les maladies, les ravageurs et les parasites d'anacardier (*Anacardium occidentale*) en Guinée-Bissau (fr)

# Índice

<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Inimigos do cajueiro na Guiné-Bissau .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Colheita de dados em pomares de cajueiro .....</b>	<b>4</b>
3.1. Regiões e setores .....	5
3.2. Produtores .....	6
3.3. Amostragem nos pomares de cajueiros .....	8
3.4. Cajueiros com características especiais .....	14
3.5. Cálculo da área do pomar .....	15
3.6. Importação de dados do GPS para computador e visualização no Google Earth .....	16
<b>4. Colheita de amostras de doenças, pragas e infestantes .....</b>	<b>20</b>
4.1. Doenças (Fungos) .....	21
4.2. Pragas (Insetos) .....	24
4.3. Plantas infestantes .....	27
<b>5. Equipamento e material de campo por equipa .....</b>	<b>29</b>
Equipamento para colheita de dados	
Material para colheita de amostras	
Material para processamento de amostras de doenças	
<b>6. Contactos da equipa .....</b>	<b>31</b>
<b>7. Organização e armazenamento de dados .....</b>	<b>33</b>
<b>8. Equipas de trabalho de campo e setores por equipa .....</b>	<b>35</b>
<b>9. Regiões e setores para amostragem .....</b>	<b>37</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O projeto **TCP/GBS/3081 “Apoio à luta contra doenças e pragas do cajueiro na Guiné-Bissau”** é uma iniciativa da delegação da FAO na Guiné-Bissau, que conta com a colaboração e apoio técnico-científico dos parceiros portugueses da Universidade de Lisboa, em particular do cE3c (Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes / Faculdade de Ciências) e o LEAF (Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food / Instituto Superior de Agronomia).

Este projeto tem como objetivo geral identificar os inimigos do cajueiro na Guiné-Bissau, determinar a sua incidência, severidade, e impacto na produtividade dos pomares, com o objetivo final de propor medidas de mitigação e disseminação contra as principais doenças, pragas e parasitas do cajueiro identificados no país.

O projeto TCP/GBS/3081- CAJUGBFAO, tem os seguintes objetivos específicos:

- 1) Realizar prospeção dos pomares de cajueiro a nível do território nacional da Guiné-Bissau para identificar os inimigos do cajueiro, determinar os danos causados e avaliar a respetiva distribuição territorial (incidência) e severidade;



2) Capacitação e formação técnica de quadros das Instituições Guineenses e aos Agricultores relativamente à identificação e controlo dos inimigos do cajueiro;

3) Elaboração de materiais de divulgação (ex. manuais de identificação, *flyers*, *spots* para rádios, etc) e organização de atividades de capacitação e transferência de conhecimento no âmbito da identificação e controlo dos inimigos do cajueiro na Guiné-Bissau;

4) Estabelecimento de métodos analíticos laboratoriais seguindo as normas internacionais para identificação dos agentes causadores de pragas e doenças;

5) Identificar medidas de controlo e elaborar novas propostas de métodos mais adequados ao combate dos inimigos do cajueiro.

## **2. INIMIGOS DO CAJUEIRO NA GUINÉ-BISSAU**

Consideram-se inimigos do cajueiro os agentes biológicos que prejudicam o desenvolvimento da planta e que podem ter impacto negativo na sua produção/productividade. Podem atuar a diferentes níveis e afetar diferentes partes da planta, desde as folhas, ramos, troncos, frutos, ou mesmo a planta inteira.





Os inimigos do cajueiro podem agrupar-se em três tipos principais de agentes: i) microrganismos que causam doenças, ii) pragas de insetos que danificam os cajueiros, e iii) plantas, que podem ser parasitas ou infestantes.

**Doenças** – são causadas por fungos, bactérias ou microalgas; em geral não se conseguem observar e identificar diretamente os agentes causadores no campo, mas apenas os sintomas que provocam (por exemplo antracnose, resinose, mancha-angular).

**Pragas** – insetos que danificam toda a planta ou partes dela; em geral alimentam-se do cajueiro ou vivem sobre a planta (por exemplo serra-pau, brocas do tronco, cochonilhas ou gafanhotos).

**Plantas infestantes ou parasitas** – são plantas que se desenvolvem sobre o cajueiro ou que podem prejudicar o seu desenvolvimento; as plantas semi-parasitas, como o pó-fidalgo alimenta-se da seiva do cajueiro, enfraquecendo-o; as infestantes são plantas invasoras que podem prejudicar o crescimento dos cajueiros sobretudo quando jovens, na época do estabelecimento de um cajual.



### **3. COLHEITA DE DADOS EM POMARES DE CAJUEIRO**

A colheita de dados através da prospeção de pomares de cajueiro será realizada no território nacional da Guiné-Bissau, com o objetivo de determinar a presença dos inimigos do cajueiro por intermédio de inquéritos aos agricultores, para determinar a sua distribuição territorial e a importância de cada um. Para além deste objetivo, serão mapeadas as áreas de cajual amostradas, com colheita de material biológico relacionado com os sintomas de doenças, pragas e plantas infestantes e/ou parasitas, para posterior tratamento através de métodos diferenciados para identificação das espécies causadoras nos cajueiros na Guiné-Bissau. A colheita de dados através da prospeção dos pomares será realizada em setores representativos de todas as Regiões do território da Guiné-Bissau.

O trabalho de campo será efetuado ao longo de duas campanhas: na época seca (Abril a Junho) e após a época das chuvas (Novembro e Dezembro), nos anos de 2021 e 2022.



### **3.1. Regiões e setores**

**NOTA:** usar a ficha de colheita de dados de setor e o catálogo de inimigos do cajueiro

#### **3.1.1. Seleção dos responsáveis**

Fazer previamente uma tabela com a identificação dos setores onde se vai fazer trabalho de campo e obter os nomes e contactos dos responsáveis locais (Delegados da Proteção Vegetal, Delegados da Agricultura, Delegados da ANAG, e outros).

#### **3.1.2. Procedimento**

Em cada setor selecionado para amostragem, devem dirigir-se à capital do setor e identificar o responsável a entrevistar. Seguir esta ordem: Delegado da Proteção Vegetal > Delegado da Agricultura > Delegado da ANAG > Outro (referir qual).

Explicar o objetivo do estudo, requerer a colaboração para colheita de dados com identificação de pomares de cajueiro com registo de problemas fitossanitários e solicitar o acompanhamento nos inquéritos a serem realizados aos produtores.



Seguidamente dever-se-á:

- 1) Preencher a ficha de colheita de dados do respetivo setor.
- 2) Avançar para a recolha de dados dos produtores, nos campos previamente identificados pelo responsável.

## 3.2. Produtores

**NOTA:** usar a ficha de recolha de dados de produtor e o catálogo de inimigos do cajueiro.

### 3.2.1. Seleção dos produtores e pomares

Em cada setor são entrevistados 4 produtores e será feita a amostragem nos respetivos pomares.

A amostragem pretende representar a diversidade e tipologias de pomares de cajueiro existente em cada setor de cada Região da Guiné-Bissau, reforçando a importância dos produtores familiares uma vez que esta tipologia é a mais frequente no país.

Assim, sempre que possível deve ser feita **uma** entrevista a um ponteiro ou produtor comercial (por exemplo com mais de 10 hectares de cajual), **uma** entrevista a um grande produtor (por exemplo com mais de 5 hectares de cajual) e **duas** entrevistas a produtores familiares (com menos de 5 hectares de cajual).



### **Para seleção dos pomares / produtores:**

- Obter informação do responsável do setor sobre a localização dos cajuais (sugere-se por classes de idade dos cajuais e tipologia de área dos pomares);

- Preencher os inquéritos em cajuais em pelo menos em duas direções diferentes a partir da sede do Setor (por exemplo para Norte e para Sul, ou para Este e para Oeste), por forma a cobrir o máximo de área do setor;

- A distância entre os cajuais amostrados não deve ser inferior a 4 km, por forma a assegurar a melhor amostragem possível no sector.

### **3.2.2. Entrevista ao produtor**

Sugere-se a realização dos seguintes passos para a entrevista a cada produtor:

- 1- No início da entrevista, explicar claramente ao produtor quais são os objetivos do estudo e informar que a sua colaboração é importante e essencial, mas é livre de se recusar a colaborar. Caso o produtor não queira colaborar, prossegue-se a amostragem para outro cajual próximo.



- 2- De seguida, preencher a parte inicial da ficha do produtor e entregar ao entrevistado o catálogo de imagens dos inimigos do cajueiro.
- 3- Preencher os dados relativos às doenças, pragas e plantas parasitas ou infestantes que o produtor refere como presentes no respetivo pomar.
- 4- Perguntar ao produtor se existe alguma zona no seu pomar mais afetada pelos inimigos do cajueiro. **Se sim**, avançar para esse local e amostrar o primeiro quadrado (Q1). Os restantes devem ser localizados para dentro do cajual ao longo do seu maior comprimento. **Se o produtor não referir uma área mais afetada**, perguntar onde estão os cajueiros mais antigos que possui e iniciar aí o processo de amostragem pelo método do quadrado.

### 3.3. Amostragem nos pomares de cajueiros

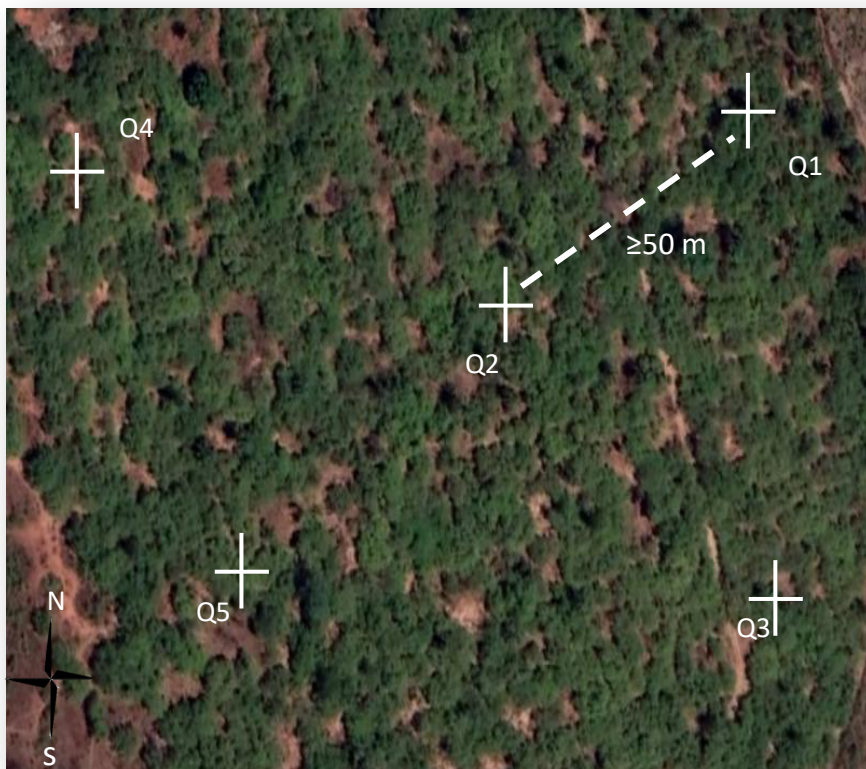
A amostragem nos pomares será realizada através do método dos quadrados com um ponto central de referência.

**Em cada setor, realizar a amostragem em 4 Cajuais diferentes. Em cada cajual são amostrados 5 Quadrados**, o que corresponde a observação de 25 árvores.



## 4 cajuais por Setor – Nº do cajual único por equipa

Cajual 1 (C1) - 5 Quadrados por cajual → Q1, Q2, Q3, Q4, Q5



A amostragem no pomar irá realizar-se através de um sistema de Quadrado, baseado num ponto de amostragem à volta de uma árvore central (**Planta 1 - P1**), a partir da qual serão amostradas as 4 árvores mais próximas, uma em cada quadrante (N/S/E/O),

medindo-se para cada uma destas a distância em relação ao cajueiro central (**Plantas 2 a 5**) através de fita métrica. As árvores centrais (**Planta 1-P1**) dos Quadrados amostrados terão de apresentar uma **distância mínima de 50 m**, por forma assegurar a heterogeneidade do cajual e cobrir o máximo a área do pomar. Registam-se na ficha de campo as **coordenadas** das árvores centrais (**Planta P1- P1**) do Quadrado, assim como a **hora** exata em que foi iniciado o trabalho nesse **Quadrado**.

### Amostragem no cajual - seleção de plantas a amostrar

Nº do cajual: **C1** Nº do Quadrado: **Q1**

#### Quadrado Q1

##### Seleção das plantas a inventariar

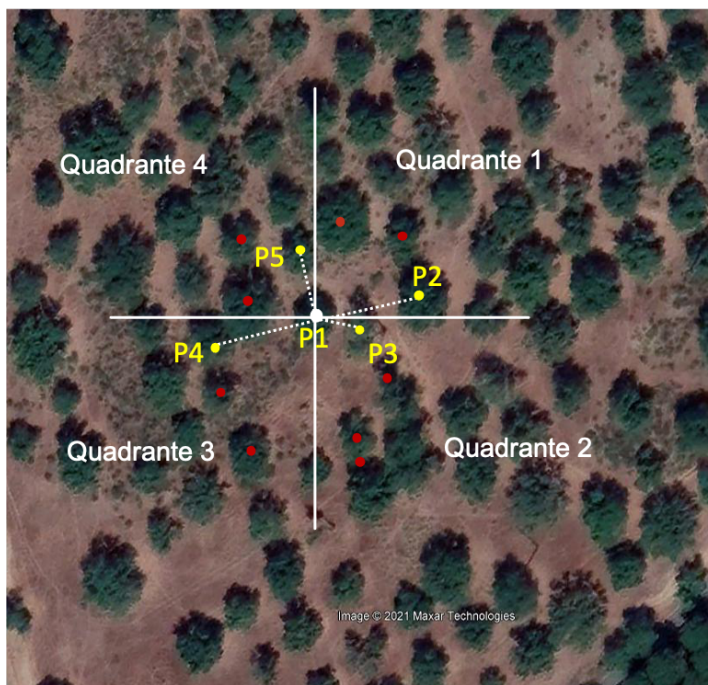
- ▶ Escolher o 1º local de amostragem (**Q1**) e seleccionar uma planta (**P1**)
- ▶ Obter as coordenadas de P1 (GPS)
- ▶ Delinear 2 retas, perpendiculares, delimitando 4 quadrantes
- ▶ Determinar o indivíduo mais próximo de P1 em cada quadrante – **TOTAL 5 plantas por quadrado - P1 a P5.**

➡ 25 cajueiros por cajual





## Esquema representativo de um Quadrado com cajueiro central



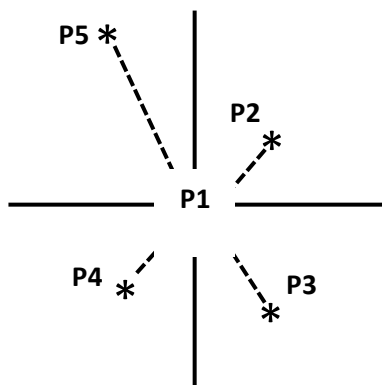
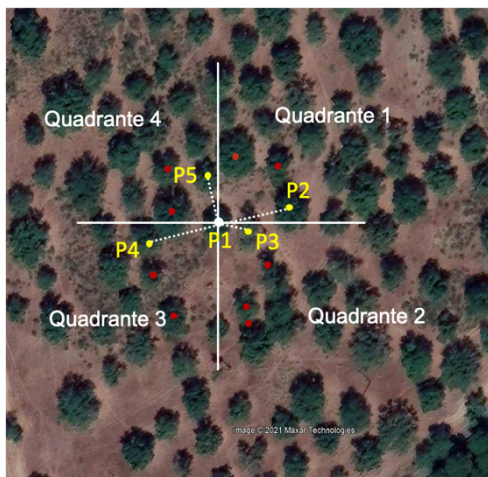
### Exemplo de amostragem no Quadrado 1 do Cajual 1

#### Registo de informação (ficha)

Nº do cajual: C1

Nº do Quadrado: Q1

## Esquema de Amostragem dos 5 Pontos no Quadrado 1



Anotar as coordenadas do cajueiro central e a hora exata em que foi iniciado o trabalho neste ponto. Medir o perímetro do tronco à altura do peito (1,3 m) ou imediatamente abaixo da zona em que o troco se divide, no caso de tronco se ramificar abaixo de 1,3 m.

Amostrar também os 4 cajueiros mais próximos, um por quadrante (plantas 2 a 5). Medir a distância dos cajueiros 2 a 5 ao cajueiro central com uma fita métrica.

Rodear cada cajueiro, observar os sintomas no tronco, ramos, folhas e frutos, identificar e anotar os sintomas.

Fotografar as partes dos cajueiros que têm sintomas.



Colher amostras dos inimigos do cajueiro que não for possível identificar de forma clara e objetiva mediante o “**Guia de Identificação de doenças e pragas**”, e etiquetar (ver secção de colheita de amostras).

### Estrutura do cajual

- ▶ **P2 a P5** – medir a distância de cada uma das plantas em cada quadrante à planta P1
- ▶ Medir o PAP de cada planta (P1 a P5)

### Inventariação das doenças, pragas e infestantes

Informação sobre os inimigos do cajueiro					
	Nº amostra	Tipo de inimigo	Material	Sintoma	Fotos
<b>P1</b>					

Durante a amostragem no Quadrado, registam-se sintomas observados, com recurso a fotografias e colheita de material com sintomas (como folhas, fruto e falso fruto, ramos jovens) e insetos, com a respetiva identificação da amostra e da Planta onde o material foi recolhido. Fazer fotografias das amostras colhidas

onde conste a identificação da amostra (etiqueta com a referência ou a referência da amostra escrita na embalagem).

Os códigos atribuídos às fotografias, assim como às amostras colhidas para doenças, pragas ou infestantes, têm de ser respeitados os mesmos acrónimos, seguindo a fórmula seguinte:

**[Equipa e número de amostra] [Cajual, correspondente ao número do campo a amostrar] [Quadrado Q1-Q5]**

Sigla da equipa (**X- Norte, Y- Sul, Z- Leste**) e **Nº de amostra** sequencial para as amostras colhidas por cada equipa ao longo de todo o projeto.

**EXEMPLO:**

**X1\_C1\_Q1**

**Neste caso, corresponde à colheita da amostra 1 da Equipa X, no Cajual 1, e no 1 Quadrado.**

### **3.4. Cajueiros com características especiais**

Perguntar ao produtor se tem:

1 - Algum **cajueiro que produza melhor** que os restantes e que seja considerado bom para ser usado para semente.



2 - Algum **cajueiro que não seja afetado por inimigos** ou que seja mais resistente.

Anotar as coordenadas e fazer fotografias dos cajueiros e dos respetivos frutos, com escala (régua, canivete, etc).

### 3.5. Cálculo da área do pomar

Para cálculo da área do pomar pede-se ao agricultor ou a alguém da sua confiança para percorrer toda a área do seu pomar de cajueiro juntamente com um elemento da equipa com GPS que ficará responsável por realizar o cálculo da área total do cajual.

No GPS, recorrer à função “**Cálculo de área**”; iniciando num ponto registando as coordenadas e percorre-se toda a fronteira do pomar até ao local de partida.

Conclui-se o procedimento, grava-se o ficheiro no GPS com o nome da Equipa e o número do Cajual que está a calcular a área (ex: “**X\_C1**”, área calculada pela Equipa **X** no **Cajual 1**) e anota-se a área calculada na ficha de campo.

#### **Para efetuar um cálculo de área:**

1. Pressione **Menu** duas vezes para aceder ao menu principal
2. Selecione **Percursos**
3. Pressione **Menu**



4. Selecione **Cálculo da área**
5. Pressione **Enter** para Iniciar a funcionalidade de cálculo
6. Comece o percurso contornando a área a ser calculada

**Uma vez definida a área:**

1. Pressione **Enter** para parar o cálculo
2. Pressione a **seta para baixo** no pad direcional para selecionar **Área**
3. Selecione **Enter** para mostrar as opções do menu deslizante
4. Utilize o pad direcional para realçar as medidas desejadas
5. Selecione **Enter**
6. Pressione **Enter** para guardar o cálculo

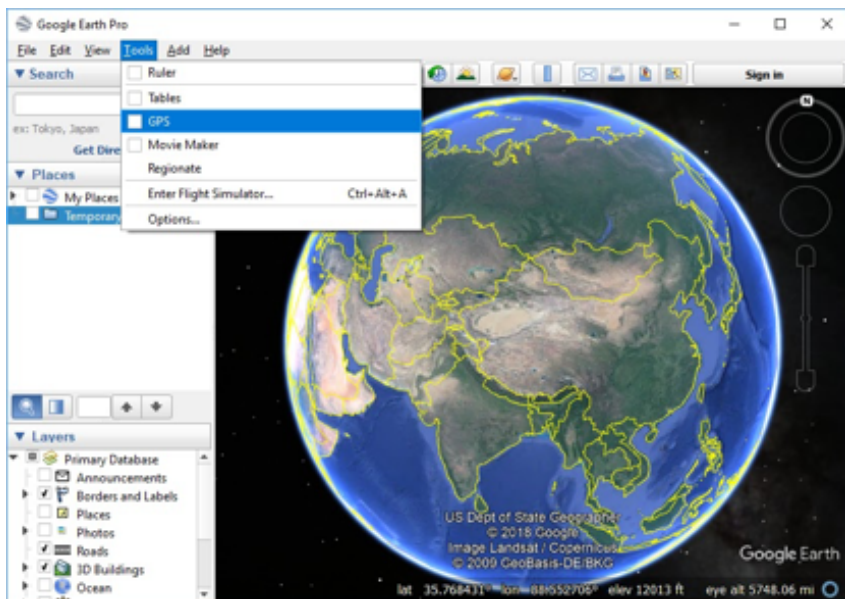
### **3.6. Importação de dados do GPS para computador e visualização no Google Earth**

- 1- Confirmar que o dispositivo GPS Garmin ou Magellan está conectado ao computador via USB e ligado.

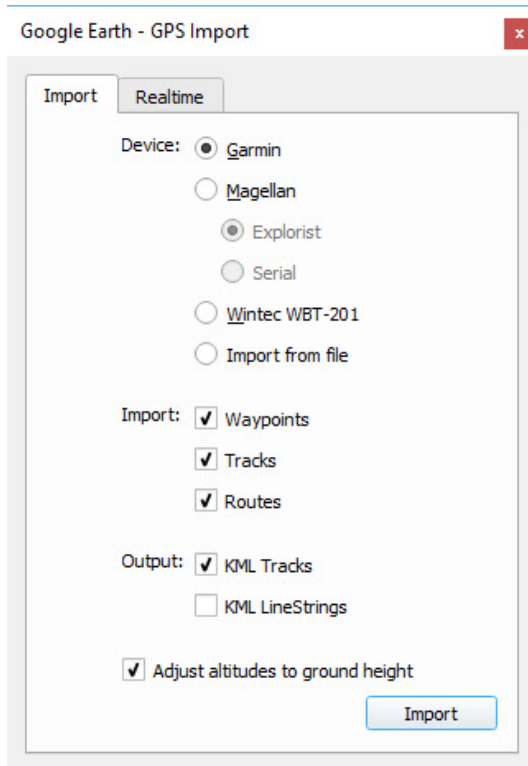
**Nota:** se a ligação for feita por USB, pode ser necessário instalar a driver do dispositivo GPS, a qual pode ser sempre descarregada no site da marca do fabricante do GPS usado.



- 2- Abrir o Google Earth, aceder ao menu *Ferramentas* e seleccionar *GPS*.



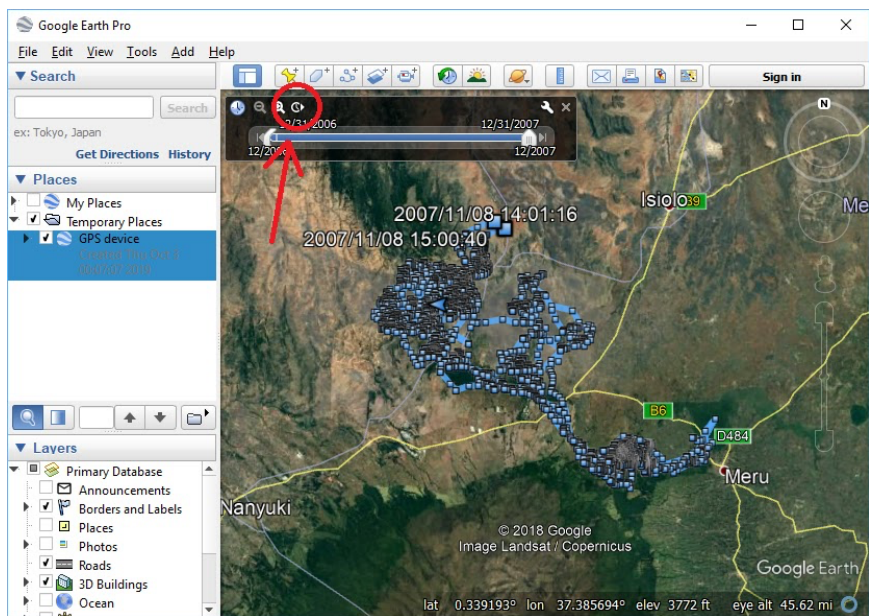
- 3- No ícone *Importação de GPS*, aceder à opção *“Importar”* e seleccionar o dispositivo GPS: Garmin ou Magellan.
- 4- Seleccionar as opções waypoints, rotas e/ou trajetos para importar (imagem na página seguinte).



- 5- De seguida seleccionar "Importar". Os dados serão importados diretamente do dispositivo de GPS para o Google Earth, onde poderão ser visualizados e salvos, conforme descrito a seguir.
- 6- Aquando a importação dos dados no Google Earth, guardar o ficheiro como o nome da Área de Cajual com a extensão **.gpx**.



7- Os dados importados de um dispositivo GPS podem ser ter informações de data e hora, bem como acrónimos mediante o registo do utilizador. Para obter estas informações, seleccionar os dados do GPS no painel "Lugares" e clicar em "Reproduzir", conforme imagem representativa em baixo.



8- Para guardar os dados do GPS em formato **KML**, clicar com o botão direito do rato na pasta de dados do GPS, no painel "Lugares", e seleccione "Salvar lugar como...". Outra alternativa é seleccionar os dados do dispositivo GPS no



Preencher a ficha mediante as Chaves do Tipo de Amostra, Tipo de Material propostas (ver ficheiro de Chaves):

Código	Nome Inimigos	Código	Órção - Sintoma
<b>D</b>	<b>DOENÇAS</b>	<b>S1</b>	Tronco - goma
<b>D1</b>	Resinose	<b>S2</b>	Tronco - racha
<b>D2</b>	Podridão-preta-da-haste	<b>S3</b>	Tronco - cancro
<b>D3</b>	Antracnose	<b>S4</b>	Raminho - escurecido
<b>D4</b>	Oídio	<b>S5</b>	Raminho - murcho
<b>D5</b>	Mofo-preto	<b>S6</b>	Raminho - goma
<b>D6</b>	Mancha-de-septoria, mancha-angular	<b>S7</b>	Castanha - deformada
<b>D7</b>	Mancha-de-pestalotia, pestalosiase		Castanha - necrose de aspeto
<b>D8</b>	Mancha-de-xanthomonas	<b>S8</b>	húmido/magoado
<b>D9</b>	Alga-parasita, ferrugem-vermelha	<b>S9</b>	Castanha - bolor branco/cinzentos
<b>P</b>	<b>PRAGAS</b>	<b>S10</b>	Maçã - deformada
<b>P1</b>	Tripes	<b>S11</b>	Maçã - necrose de aspeto húmido/magoado
<b>P2</b>	Broca-do-serrim	<b>S12</b>	Maçã - racha
<b>P3</b>	Xilófago-do-tronco	<b>S13</b>	Inflorescência - seca
<b>P4</b>	Motosserra, serra-pau	<b>S14</b>	Inflorescência - aborto
<b>P5</b>	Pulgão-do-cajú	<b>S15</b>	Folha - necrose de aspeto húmido
<b>P6</b>	Bagabaga-das-árvores	<b>S16</b>	Folha - bolor branco/cinzentos
<b>P7</b>	Broca-dos-raminhos	<b>S17</b>	Folha - mancha arredondada de cor amarela na página inferior
<b>P8</b>	Cochonilha-algodão		Folha - folha verde com manchas escuras
<b>P9</b>	Cochonilha-lapa	<b>S18</b>	com halo amarelo
<b>P10</b>	Formiga-tecelã, papamel	<b>S19</b>	Folha - folha amarela com manchas escuras de halo verde
<b>P11</b>	Mineira-das-folhas		Folha - manchas necróticas de cor castanho-escuro
<b>P12</b>	Gafanhoto-africano	<b>S20</b>	
<b>P13</b>	Gafanhoto-fedorento	<b>S21</b>	Nervura - nervura central escura
<b>I</b>	<b>PLANTAS INFESTANTES</b>	<b>S22</b>	Nervura - nervuras central/secundárias escuras
<b>I1</b>	Pó-fidalgo	<b>S</b>	Outras (especificar)
<b>I2</b>	Cromolena		
<b>O</b>	<b>OUTRAS</b>		

#### 4.1. Doenças (Fungos)

Após identificação das plantas exibindo sintomas (com base no catálogo dos inimigos do cajueiro e nas indicações do produtor),

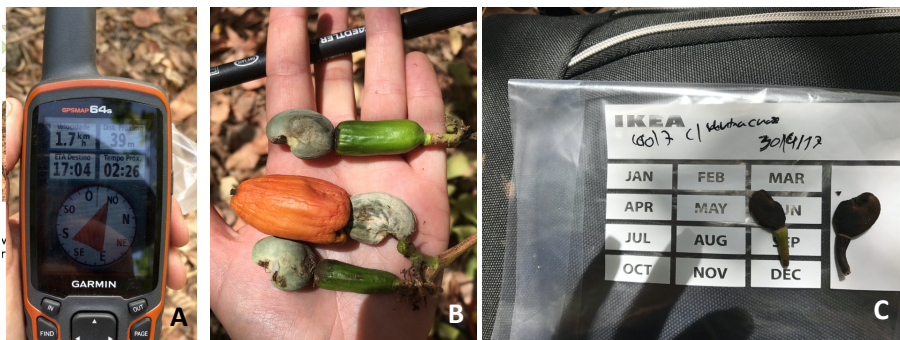


devem ser amostradas as várias partes da planta que estejam doentes, e as amostras devem ser registadas separadamente na **Folha de Registo de Amostras**, com um código específico e acompanhadas com as respetivas fotografias. Para tal, corta-se a parte da planta afetada (folha, raminho, maçã, etc.) e coloca-se em sacos individuais, devidamente identificados com uma etiqueta autocolante onde se escreve o código atribuído a caneta/lápis. Posteriormente, guardam-se na mala térmica até serem processadas no laboratório, caso seja possível regressar no mesmo dia, ou no alojamento em que a equipa de trabalho se encontre, no caso em que o trabalho de campo se prolongue por mais dias.

A colheita das amostras no cajual com sintomas de doenças seguindo o **“Guia de Identificação de doenças e pragas do cajueiro na Guiné-Bissau”**, deverá ser feita de acordo com a proposta seguinte.



## IMAGENS REPRESENTATIVAS DOS PASSOS DE COLHEITA DE AMOSTRAS PARA ISOLAMENTO DE FUNGOS



**A** – Georeferenciação da árvore amostrada; **B** – Colheita das amostras com sintomas; **C**- Identificação e individualização em sacos plásticos das amostras colhidas.

Posteriormente, num espaço temporal entre 1-2 dias, as amostras de doenças têm de ser processadas realizando o “Protocolo de Isolamento de Fungos”. Este isolamento quando possível deverá ser efetuado no próprio dia, podendo ser realizado no Laboratório da Proteção Vegetal em Bissau ou nas acomodações onde os membros da equipa estiverem hospedados, quando não for possível voltar a Bissau. Posteriormente ao isolamento, as caixas de petri terão de ser devidamente identificadas com data de isolamento e o acrónimo dado na altura

da colheita da amostra no campo, registando fotograficamente. Todo o material de isolamento de fungos terá de ficar centralizado na Divisão da Proteção Vegetal em Bissau, sobre a Coordenação da Eng<sup>a</sup>. Rosa Ferreira, apoiada pelo Eng<sup>o</sup> Amidu Barai (INPA).

**Nas fichas de campo referir as amostras colhidas, seguindo a fórmula proposta na página 14.**

#### **4.2. Pragas (Insetos)**

O protocolo de recolha de pragas deve ser conduzido, preferencialmente, sempre pela mesma pessoa da equipa, para efeitos de uniformidade. O tempo máximo de observação direta é de **30 minutos**. Durante este período de tempo, o observador deve estar atento a quaisquer sinais de presença de insetos potencialmente pragas, visivelmente a afetar a planta, como folhas comidas ou deformadas, dejetos, serrim na base do tronco do cajueiro ou outros sintomas descritos no manual de campo. Caso estejam presentes, poderá ser útil também observar a presença de larvas de insetos em troncos de cajueiro tombados no chão do pomar (como a broca-do-serrim ou o serra-pau) com a ajuda de um machado ou catana.



Os seguintes insetos adultos, identificados no “**Guia de Identificação de Doenças e Pragas**”, não são necessários recolher sendo de fácil identificação:

- Gafanhoto-africano (*Phymateus* sp.);
- Gafanhoto-fedorento (*Zonocerus variegatus*);
- Broca-do-serrim (*Apate terebrans*);
- Xilófago-do-tronco (*Plocaederus ferrugineus*);
- Motosserra, Serra-pau (*Diastocera trifasciata*);
- Formiga-tecelã, papamel (*Oecophylla longinoda*).

No entanto, a presença destes insetos deve ser registada com uma fotografia nítida do inseto, fazendo-se acompanhar de um objeto (como um canivete ou caneta) para servir de escala. Na legenda da foto deve estar claramente identificado: **Data, equipa, número cajual, número do quadrado e planta do quadrado, Local da planta onde foi colhido ou no chão do pomar.**

Outras espécies de insetos, cuja identificação necessite ser confirmada em laboratório, deverão ser recolhidos, sempre que possível um mínimo de 3 até um máximo de 10 exemplares no total. As amostras de insetos devem também estar separadas por espécies ou morfotipos (insetos de aspeto muito semelhante), sempre que possível para facilitar o processamento.



As amostras de insetos devem ser colocadas em frascos ou tubos e conservadas em álcool a 70%, devidamente identificados, com uma caneta de acetato / lápis e papel vegetal / Etiquetas autocolantes. Metodologia de preservação de insetos de acordo com a **esquema em baixo**.

### ESQUEMA REPRESENTATIVO DA PRESERVAÇÃO DE INSETOS



© Sofia Conde





1. Colocar uma tira de papel vegetal (escrito a lápis de carvão) dentro do recipiente com: Data, equipa, número cajual, número do quadrado e planta do quadrado, Local da planta onde foi colhido ou no chão do pomar;
2. Repetir a identificação num papel colado no exterior do recipiente com caneta de acetato.

**Nota: Para preservação de insetos de porte pequeno, preservar em tubos de 1,5 mL, para insetos de porte médio a grande preservar em tubos de 50 mL. Nos tubos de 1,5 mL a quantidade de insetos recolhidos, não deve ultrapassar a metade do volume total do tubo, sob pena de o álcool não ser suficiente para conservar eficazmente os tecidos dos insetos. Caso isso se verifique, deve-se dividir o conteúdo por dois tubos de 1,5 mL claramente identificados.**

### **4.3. Plantas infestantes**

Durante a prospeção realizada em cada pomar de cajueiro, determinar a presença e abundância das plantas parasitas ou invasoras descritas no **“Guia de Identificação de doenças e pragas do cajueiro na Guiné-Bissau”** ou de outras que sejam



encontradas. Caso seja encontrada alguma planta não descrita no **Guia** , deve ser colhida uma amostra para identificação, nomeadamente através de colheita de material biológico (folhas, flores/frutos) e com registo fotográfico no campo.

Para a colheita de material biológico para posterior identificação, corta-se um ramo com folhas e se possível com flores e/ou frutos e procede-se à sua preservação entre folhas de jornal que devem ser prensadas (**imagem em baixo**). Colocar junto um papel com o nome do coletor, data, local de colheita, breve descrição da planta. Referir a colheita efetuada na ficha de inquérito em que foi colhida.

### **IMAGEM REPRESENTATIVA DE PRESERVAÇÃO DE PLANTAS ENTRE FOLHAS DE JORNAL QUE DEVEM SER PENSADAS**



## 5. EQUIPAMENTO E MATERIAL DE CAMPO POR EQUIPA

### Equipamento para colheita de dados

- GPS
- Telemóvel com dados móveis, camara e GPS
- Fita métrica 10m
- Catana / canivete / tesoura de poda
- Dossier com fichas de campo
- Canetas / lápis / marcadores / etiquetas
- Pilhas suplementares para GPS etc
- Acumuladores/ Powerbank para carregamento de telemóveis

### Material para colheita de amostras

- Mala térmica com acumuladores
- Pinças / agulhas
- Frascos para armazenar insetos
- Álcool
- Prensa e folhas de jornal
- Sacos plásticos
- Etiquetas e tiras de papel vegetal

### Material para processamento de amostras de doenças

- Caixas de petri com meio de cultura
- Estojo de dissecação
- Lamparina de álcool
- Álcool
- Fita adesiva para selar as caixas de petri após o procedimento de isolamento
- Lixívia
- Água destilada



- Frascos pequenos para realização de desinfeção do material biológico antes do seu isolamento
- Lâminas de bisturi nº 11 e nº24.
- Lenços de papel ou guardanapos



## 6. CONTACTOS DA EQUIPA

### NOTAS:

Pelo menos um membro de cada equipa deve ter um telemóvel com camara fotográfica e GPS e acesso a dados móveis e deve ter instalado o WhatsApp.

Foi criado um grupo de WhatsApp **CajuGB FAO** de que farão parte todos os elementos da equipa com esta aplicação instalada.

### Coordenação Guiné-Bissau

Zinha Correia, FAO GB

[zcorreia@yahoo.fr](mailto:zcorreia@yahoo.fr) ; Tel/WhatsApp + 245 5950883

Mário Reis, FAO GB

[Mario.FredericoDosReis@fao.org](mailto:Mario.FredericoDosReis@fao.org) ; Tel/WhatsApp

Rosa Évora Ferreira, Proteção Vegetal

[mariarosaferreira1606@gmail.com](mailto:mariarosaferreira1606@gmail.com); Tel/WhatsApp + 245  
6666161

### Equipa Guiné-Bissau

Amidu Barai INPA

[silvaamidu@gmail.com](mailto:silvaamidu@gmail.com); Tel/WhatsApp+245 5956637

Anselmo Sampaio PV Quinhamel

; Tel/WhatsApp

Paulo Nacoy INPA

; Tel/WhatsApp

Quintino Alves ANCA

[alvesquintino10@gmail.com](mailto:alvesquintino10@gmail.com); Tel. 955898595



Quintino Bancessi INPA

quintino.bancessi@gmail.com ; Tel/WhatsApp 955954528;  
969124461

Delfim da Costa

Mariama?? Sanca PV lab

José da Silva INPA

José Manuel PV

Domiciano M. Sanca PV

## **Coordenação Portugal**

Filipa Monteiro ISA/FCUL

[fimonteiro@fc.ul.pt](mailto:fimonteiro@fc.ul.pt) ; Tel/WhatsApp (+351) 965335556

Luís Catarino FCUL

[lmcatarino@fc.ul.pt](mailto:lmcatarino@fc.ul.pt) ; Tel/WhatsApp (+351) 960083948

## **Equipa Portugal**

Dora Batista ISA – Fitopatologia

[dorabatista@isa.ulisboa.pt](mailto:dorabatista@isa.ulisboa.pt) ; Tel/WhatsApp (+351) 914072542

Inês Diniz ISA – Fitopatologia

[inesdiniz@isa.ulisboa.pt](mailto:inesdiniz@isa.ulisboa.pt) ; Tel/WhatsApp (+351) 915815102

Gonçalo Costa FCUL - Entomologia

[gicosta93@gmail.com](mailto:gicosta93@gmail.com) ; Tel/WhatsApp (+351) 955791987

Maria Cristina Duarte FCUL - Botânica

[mcduarte@fc.ul.pt](mailto:mcduarte@fc.ul.pt) ; Tel/WhatsApp (+351) 962616837

Maria Manual Romeiras ISA – Botânica

[mromeiras@yahoo.co.uk](mailto:mromeiras@yahoo.co.uk) ; Tel/WhatsApp (+351) 916960431



## 7. ORGANIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE DADOS

Os dados serão organizados por equipa e colocados numa pasta partilhada, com várias sub-pastas.

Cada equipa deve ter um computador portátil com as pastas de dados organizadas e gravar os dados diariamente.

Os dados devem ser descarregados semanalmente em Bissau e colocados na pasta do Onedrive na nuvem:

### **Dados\_CajuGB\_FAO**

Manuais\_Fichas

Amostras

### **Dados\_Campo**

Equipa\_X- Norte/Y- Sul/Z- Leste

Setor\_XXX

Fotos

Fichas\_Campo

GPS

**Link para a Pasta partilhada:** [https://ulisboa-my.sharepoint.com/:f/g/personal/lmcatarino\\_fc\\_ul\\_pt/Er-OcYbiBWVMpCO7d5ppBvsB0Qo4xfLsYU\\_bqzMoZ0KXGw?e=1ltCLB](https://ulisboa-my.sharepoint.com/:f/g/personal/lmcatarino_fc_ul_pt/Er-OcYbiBWVMpCO7d5ppBvsB0Qo4xfLsYU_bqzMoZ0KXGw?e=1ltCLB)



**Reunião Semanal** a ser realizada à sexta-feira às 15h de Bissau, para acompanhar o progresso da prospeção de campo e determinar estratégias para ultrapassar dificuldades e lidar com eventuais desvios ao plano previsto.





## 8. EQUIPAS DE TRABALHO DE CAMPO E SETORES POR EQUIPA

Equipa – X- Norte	Equipa – Y- Sul	Equipa – Z- Leste
<b>Responsável: Amidu Silva Barai (INPA)</b>	<b>Responsável: José da Silva (INPA)</b>	<b>Responsável: Delfim Domingos da Costa (PV Bissau)</b>
Anselmo Sampaio (PV Quinhamel)	Paulo Nacoy (INPA)	Zinha Correia FAO (PV)
Embana Ca (PV Cacheu)	Domiciano M. Sanca (PV)	Maria Rosa Ferreira (PV)
Toy Indjai (ANAG)	Celestino Sá (ANAG)	José Manuel (PV Bambadinca)
Quintino Alves (ANCA)	Francisco Domingos Sá (DRA Quinara)	Quitino Bancessi (INPA)
	Taylor Pereira Barreto (DRA Bolama)	
	Viriato José da Silva (PV Tombali)	
<b>Sectores de intervenção (4 pomares por sector)</b>		
Prabis	Quebo	Cossé/Galomaro
Quinhamel	Catio	Contuboel
Canchungo	Cacine	Pitche
Bigene	Fulacunda	Pirada
São Domingos	Tite	Madina Boé
Bissorã	Empada	Safim
Bubaque	Bolama	Mansaba
Uno	Bambadinca	Farim



### **Notas sobre a organização das equipas:**

As três equipas que vão de Bissau devem ter de preferência ser de 3 elementos cada para, em cada setor poderem levar o responsável para ajudar no trabalho de campo.

Deve ser considerado pelo menos um elemento como suplente em cada equipa de trabalho, para o caso de algum impedimento ou para rotatividade das equipas.

Cada equipa deve ter 2 elementos (efetivo + suplente) com formação para colheita de amostras e colocação em cultura e deve ter 2 elementos (efetivo + suplente) com formação para uso de aparelhos eletrónicos (GPS / telemóvel / fotografia).



## 9. REGIÕES E SECTORES PARA AMOSTRAGEM

Região	Setor	Estado (Feito em: Data)	Membros de Equipa
<b>X-Norte</b>			
Bolama	Uno		<b>Responsável</b> <b>Amidu Silva Barai (INPA)</b>  Anselmo Sampaio (PV Quinhamel) Embana Ca (PV Cacheu) Toy Injai (ANAG) Quintino Alves (ANCA)
Biombo	Prabis		
Biombo	Quinhamel		
Cacheu	Bigene		
Cacheu	Canchungo		
Cacheu	São Domingos		
Oio	Bissorã		
<b>Z - Leste</b>			
Biombo	Safim		<b>Responsável</b> <b>Delfim Domingos da Costa (PV Bissau)</b>  Maria Rosa Ferreira (PV) José Manuel (PV Bambadinca) Zinha Correia FAO (PV) Quitino Bancessi (INPA) Hivandro Santos Sanha (PV Bissau)
Oio	Farim		
Oio	Mansaba		
Bafata	Contuboeil		
Bafata	Galomaro		
Gabu	Madina de Boe		
Gabu	Pirada		
Gabu	Pitche		



Região	Setor	Estado (Feito em: Data)	Membros de Equipa
<b>Y - Sul</b>			
Bolama	Bolama		<b>Responsável</b> <b>José da Silva (INPA)</b>  Paulo Nacoy (INPA) Domiciano M. Sanca (PV) Celestino Sá (ANAG) Francisco Domingos Sá (DRA Quinara) Taylor Pereira Barreto (DRA Bolama) Viriato José da Silva (PV Tombali)
Bafata	Bambadinca		
Quinara	Empada		
Quinara	Fulacunda		
Quinara	Tite		
Tombali	Cacine		
Tombali	Catió		
Tombali	Quebo		



**U LISBOA** | UNIVERSIDADE DE LISBOA

