

# **PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL NAS PROVÍNCIAS DE MANICA E SOFALA - PADR**

Melhoramento das capacidades de gestão e controlo dos Serviços  
Provinciais de Florestas e Fauna Bravia (SPFFB)

Por A. Marzoli 18.03.2013

## **Introdução**

O sector florestal representa uma componente muito importante na vida económica e social do Moçambique. As florestas e outras formações lenhosas ocupam uma área correspondente ao 70% do País. Melhorar a gestão deste recurso natural é uma prioridade do Governo Moçambicano que através do Ministério de Agricultura, aponta a alcançar dois grandes objectivos:

- Económico: reduzir de forma estável a pobreza absoluta;
- Estratégico: a gestão sustentável, seja em termos económicos que em termos de protecção do património florestal.

O Governo Italiano aprovou o financiamento de um programa de cooperação com o Ministério da Agricultura – MINAG – denominado “Programa de Apoio ao Desenvolvimento Rural nas Províncias de Manica e Sofala” (PADR) que tem o objectivo específico de:

“Melhorar a renda e as condições sociais das populações rurais das Províncias de Manica e Sofala, com ênfase nos Distritos de Dondo, Nhamatanda, Gorongosa, Chibabava, Gôndola, Manica, Barué, Sussundenga”.

Entre os resultados que o PADR pretende alcançar, é importante mencionar aqui o seguinte: “Melhorar a gestão sustentável dos recursos naturais: terra e florestas”.

Objecto da consultoria, realizada de 2.2.2013 a 2.3.2013, foi analisar o contexto actual no qual deveria ser realizado o projecto “integração dos sistemas informativos de florestas e cadastro rural” e propor medidas correctivas para a sua prossecução. Neste âmbito foram realizadas visitas em Maputo, Manica e em Sofala e encontros com pessoas relevantes (ver anexo).

O presente relatório visa a proporcionar uma análise objectiva da situação actual dos sistemas de gestão da informação relativa aos recursos florestais a nível nacional e local considerando o sector florestal não como um sistema isolado, mas como uma componente dum sistema informativo mais amplo onde confluem informações como aquelas proporcionadas pelos:

- **Projecto de Avaliação Integrada das Florestas de Moçambique (AIFM);**
- **Sistema de Informação e de Gestão de Florestas e Fauna Bravia (SISFLOF);**

As características de cada sistema de gestão de informação relativa aos recursos florestais são descritas a seguir:

## **Características do Sistema Informativo AIFM**

### **Historia**

O Sistema Informativo AIFM foi desenvolvido nos anos 2005 / 2007. Naquela época o Departamento de Inventário de Recursos Naturais (DIRN) da Direcção Nacional de Terra e Florestas (DNTEF) do Ministério de Agricultura (MINAG) comissionou um Inventário Florestal Nacional e dois Inventários Florestais Provinciais pelas Províncias de Manica e Maputo. Foi levado a cabo o Projecto “Avaliação Integrada das Florestas de Moçambique” (AIFM), financiado

pela Cooperação Italiana. O Sistema Informativo (SI) AIFM foi desenvolvido com o objectivo de armazenar toda a informação recolhida no âmbito do projecto (também integrando-a com experiências e dados anteriores, por exemplo o Inventário florestal da Província da Zambézia e Inhambane realizado com o apoio da cooperação finlandesa).

O Sistema Informativo (SI) inclui uma grande quantidade de dados provenientes de muitas fontes (actividades AIFM, projectos DIRN anteriores, outras instituições Moçambicanas) em diferentes formatos (tabelas, mapas, relatórios, etc.)

### **Estrutura do Sistema Informativo AIFM**

Ao centro do SI encontra-se o banco de dados georreferenciados. Este toma o nome de GEODATABASE e é um banco de dados relacional (BDR) com módulos adicionais para o armazenamento, consulta e manuseamento de dados espaciais assim como dados alfanuméricos tradicionais (tabelas). A estrutura do GEODATABASE permite a ligação entre dados geográficos e dados alfanuméricos de uma forma eficiente utilizando as ferramentas típicas dos BDRs (como a linguagem de programação SQL para a gestão dos dados). O Sistema Informativo AIFM utiliza o sistema de gestão de banco de dados relacional Microsoft SQL Server 2005 em conjunto com o sistema de gestão de dados espaciais ArcSDE da ESRI. Esta combinação garante:

- Ambiente de trabalhos multi-usuários;
- Ferramentas para a gestão dos dados com diferentes níveis de acesso;
- Ferramentas para a gestão da segurança;
- Sistema de consulta e análise utilizando sólidos instrumentos de programação (SQL);
- Arquitectura client-server.

Várias aplicações foram desenvolvidas sobre a base desta plataforma para a gestão dos dados (entrada, consulta, análise, etc.) e para o acesso aos dados através duma interface Web (actualmente activa na Intranet do Departamento). As principais são:

- ArcGIS para análise visualização e impressão de dados georreferenciados;
- ArcIMS para a visualização de mapas e meta-dados através da Internet;
- O Sistema de consulta dos dados de Inventário através duma interface Web (desenvolvido combinando SQL com a linguagem de programação ASP);
- Microsoft ACCESS para a entrada, análise e gestão dos dados florestais.
- R, um sofisticado pacote estatístico “open source”, adoptado pelo esperto estatístico.

### **A plataforma do SI AIFM**

#### **Hardware**

Os equipamentos que constituem o sistema dos hardwares foram adquiridos com o objectivo de reforçar os equipamentos que já existiam no Departamento, com a aquisição de um plotter, um servidor de raiz em substituição do computador inicialmente adaptado como servidor, workstation, disco duro externo. O servidor que consta na composição funciona como um servidor interno do sistema dentro da UIF. Os dados nele contidos foram integrados também no servidor geral da Direcção Nacional de Terras e Florestas para poder servir os demais via Intranet e Internet.

#### **Software**

As características dos requisitos do projecto AIFM foram aquelas de um sistema muito complexo, finalizado a suportar um ambiente de trabalho bem harmonizado nos que se refere á soluções de software para o armazenamento, entradas, gestão, perguntas (dados espaciais e não espaciais), disseminação (tabelas, mapas, relatórios) e análises. Portanto os dados foram organizados dentro do “relational database” com extensões especiais para manejar componentes espaciais (GEODATABASE).

O sistema operativo e os pacotes seleccionados para suportar o SI AIFM foram os seguintes:

- Windows Server 2003;

- Windows XP para os PCs;
- ArcSDE for RDBMS software;
- ArcGIS ArcInfo 9.2 concurrent software;
- ArcGIS Spatial Analyst extension (linked to ArcInfo);
- ArcGIS 3D Analyst extension (linked to ArcInfo);
- ArcGIS ArcView 9.2 single user software;
- ArcGIS ArcView 8.2 to 9.2 software upgrade.

Na época o sector de terras da DNTF possuía dentro do seu sistema os mesmos softwares de GIS montados na DIRN, tornando deste modo os dois sistemas de fácil integração. Uma vez que o sistema de Internet está sendo controlado pelo servidor geral da DNTF este possui o ArcIMS instalado pacote responsável pela publicação de dados geográficos na Internet.

## Os dados AIFM

O Projecto AIFM levou a cabo duas actividades principais:

- Mapeamento;
- Levantamento de dados pelos inventários florestais e sucessiva elaboração.

Entre os produtos GIS, pertencentes á primeira actividade cabe realça-se:

- ⤴ Mapa de cobertura da terra de Moçambique, à escala 1:1.000.000
- ⤴ Mapa de cobertura da terra da Província de Manica, à escala 1:250.000
- ⤴ Mapa de cobertura da terra de Província de Maputo, à escala 1: 250.000
- ⤴ Mapa de Unidades de Terra de Moçambique, à escala 1:1.000.000

Uma lista completa das capas armazenadas no GIS AIFM está em Anexo.

Para outro lado o SI inclui também todos os dados relacionados às amostras dos inventários florestais, assim como todos os dados necessários para as estimações de áreas e volumes. O SI integra também em forma de “stored procedures” todas as rotinas de cálculo para as estimações. Sendo que as amostras foram georreferenciadas e que os resultados das análises de superfícies e/o volumétricas tem resultados relacionados a unidades quais Distritos, Províncias ou todo o país, é claro que todos os dados dos inventários podem-se facilmente consultar por meio de mapas.

## Situação actual da base de dados AIFM

### Forças:

- Devido à sua localização (Maputo), relativa facilidade de acesso a fundos/donativos (sob forma de projectos) para actualização de hardware/software, capacitação do pessoal, colaboração com outras instituições nacionais e internacionais.
- Uma infra-estrutura, em termos de hardware/software adequada pelas tarefas do Departamento.
- Pessoal técnico de nível superior com bons conhecimentos dos pacotes informáticos instalados no Departamento.
- Acesso à Internet de alta velocidade o que permite descarregar dados, documentos e software de grande tamanho (i.e. imagens de satélite)

### Oportunidades:

- Em colaboração com outros departamentos da DNTF e com os serviços provinciais (SPGCs e SPFFBs), definir guiões metodológicos no que diz respeito a:
  - ⤴ Boas práticas na gestão, formatação, transmissão dos dados;
  - ⤴ Troca de dados entre os diferentes SI dentro da DNTF e de/para os serviços provinciais

Ao trabalho inicial levado a cabo na época do Projecto AIFM, estão juntando-se novas

informações e dados (por exemplo acerca das queimadas) e outras estão prestes de ser incluídas no banco de dados do DIRN (por exemplo o Zoneamento Agro-ecológico nacional à escala 1:250.000). É preciso actualizar o sistema para futuras análises. A título de exemplo podemos realçar a importância de poder avaliar:

- Efeitos das queimadas em termos de emissões de CO<sub>2</sub>;
- A real disponibilidade e atitude das terras por uso agrícola ou florestal juntando informação de cobertura da terra, Zoneamento Agro-ecológico e dados relativos a uso actual da terra (DUATs, concessões florestais, concessões mineiras, áreas protegidas, etc.)
- Zoneamento do impacto da pressão demográfica sobre os recursos naturais (florestas e outros ecossistemas) e consequentes riscos de degrado do meio ambiental.

#### **Fraquezas:**

Os técnicos do Departamento não têm a capacidade de integrar novos dados no GEODATABASE e para isto vão precisar de fortalecer os seus conhecimentos básicos actualmente limitados ao uso dos dados. Durante a visita aos serviços provinciais (SPFFB e SPGC) de Manica e Sofala descobriu-se que há um muito escasso conhecimento acerca dos inventários florestais AIFM.

#### **Ameaças:**

A falta de uma boa documentação dos dados pode criar graves problemas na eventualidade de técnicos deixar o seu próprio cargo. Muitas das vezes o conhecimento do conteúdo dum banco e dados é a nível pessoal o que quer dizer que em ausência do encarregado as actividades podem parar.

#### **Recomendações**

Como mencionado acima, o SI do AIFM tem sido expandido e melhorado durante vários anos. Considera-se que este processo de actualização deverá ser continuado para permitir um aproveitamento óptimo da informação existente, seja ao nível central que ao nível provincial. Actualmente o Inventário florestal da Província de Sofala está sendo finalizado, como discutido no documento "Avaliação Da Qualidade Do Trabalho De Inventário Florestal Realizado Na Província de Sofala" (PADR 2013).

### **O INVENTÁRIO FLORESTAL DA PROVÍNCIA DE SOFALA**

Em Março 2011 o PADR preparou o Documento De Trabalho N.2 Componente C - Objectivo específico C2: Melhorar a gestão sustentável dos recursos naturais: terra e florestas. O documento incluía algumas recomendações detalhadas sobre a abordagem metodológica e os resultados esperados na secção do documento dedicada à realização *de um inventário florestal na província de Sofala*. As recomendações (*Compatibilidade e a possibilidade de integração dos resultados no âmbito das bases de dados estabelecidas por o Projeto AIFM ("Avaliação Integrada das Florestas de Moçambique" PIDA – AID 7271)*) contidas neste documento representam os requisitos técnicos esperados pelo PADR, para aproveitar ao máximo os resultados do inventário no marco do Programa.

Sobre este ponto o documento do PADR fez as seguintes recomendações:

*Os resultados dos inventários florestais provinciais serão integrados no geo-database AIFM do Departamento de Inventário de Recursos Naturais e nas bases de dados a nível Provincial. As modalidades de tal integração serão discutidas ponto por ponto a fim assegurar a compatibilidade e o utilizo apropriados da informação gerada por este projecto. A discussão sobre integração de dados e melhorias possíveis das bases de dados existentes igualmente será parte deste assignement.*

Contudo, estas recomendações não foram consideradas. Aparentemente houve escassa

colaboração/interacção entre CEAGRE e DIRN. O resultado é que os dados de inventário são armazenados em ficheiros Excel e será necessária uma análise detalhada da estrutura dos dados de inventário para formular uma estratégia de integração dos mesmos no AIFM. A complexidade desta tarefa dependerá da estrutura dos ficheiros Excel.

Nesse momento estima-se necessário incorporar coerentemente no SI/ AIFM as novas capas de informação gerados pelo Inventário de Sofala, nomeadamente:

- Dados dendrométricos medidos nas amostras de terreno (volume total, volume comercial, número de árvores, área basal, volume por espécies, estimativas do Corte Anual Admissível, etc.)
- Informação cartográfica (mapa de uso e cobertura do solo da Província de Sofala na escala de 1:250,000)
- Mapa das mudanças de cobertura ocorridas nos últimos 15 anos

Para levar a cabo estas tarefas se estima necessário recorrer ao auxílio de um Consultor, especialista em bases de dados e GIS, para harmonizar e disponibilizar os dados do Inventário de Sofala, no contexto do AIFM.

## **TERMOS DE REFERÊNCIA**

**Título do projecto:** Projecto de Expansão do Sistema de Informação do AIFM

**Local de trabalho:** Direcção Nacional de Terras e Florestas e SPFFB da Província de Manica

**Duração do Projecto:** 1 mês

### **Objectivo Geral**

Expandir e operacionalizar o Sistema de Informação do AIFM para incluir as informações estatísticas e cartográfica produzidos pelo Inventário Florestal Provincial de Sofala.

### **Objectivos específicos**

- Analisar a qualidade e a estrutura dos dados produzidos pelo Inventário florestal provincial de Sofala
- Integrar os dados do Inventário de Sofala nas bases de dados AIFM.
- Disponibilizar os dados do Inventário de Sofala para os SPFFB

### **Resultados esperados**

#### **Inventário de terreno**

A informação dendrométrica produzida pelo Inventário Florestal de Sofala é verificada no que se refere a:

Relatório obedecendo os padrões científicos; incluindo: A descrição dos estratos florestais; volumes totais e comerciais por hectare e por espécie; volumes totais e comerciais por hectare e por estrato florestal; volumes totais e comerciais por hectare das espécies; volumes por classe de qualidade (comercial, fuste e estado); área basal. Também o consultor deverá realizar análise horizontal e vertical e horizontal da floresta. Os dados de volumes acima referidos devem também serem apresentados por distrito; a análise deverá contemplar a regeneração natural e análises estatísticas;

Área e volumes por tipo de cobertura florestal e distrito; e  
Cálculo do corte anual admissível.

**Mapeamento de Uso e Cobertura Vegetal (Mapa Florestal) da província de Sofala na escala de 1: 250 000**

**Entrega do material em formatos analógicos e digitais dos seguintes resultados:**

1. Mapa de uso e cobertura vegetal das províncias acima referidas actualizado;
2. Mapa de mudanças ocorridas nos últimos 15 anos;
3. Mapa de estratos florestais por provinciais;
4. Relatório obedecendo aos padrões científicos.

Fazer as conversões informáticas necessárias para ter dados compatíveis com o SI AIFM

Formular recomendações para a gestão de dados no futuro.

**Duração do Projecto**

1 mes/pessoa

Especialista em bases de dados, Remote Sensing e GIS.

## **O ZONEAMENTO AGRO-ECOLÓGICO**

Além do Inventário de Sofala existe um outro projecto o zoneamento agro-ecológico, de interesse para a gestão melhorada das florestas e a ordenamento territorial, que deveria ser incorporado no SI AIFM.

De acordo com a informação colectada pelo consultor o trabalho tem com principal objectivo produzir um Zoneamento Agro-ecológico a nível nacional à escala de 1:250.000 em Moçambique. Os produtos esperados deste trabalho são:

1. Um mapa de solos revisto com a respectiva base de dados de solos na escala de 1:250.000
2. Um mapa de uso e cobertura vegetal com a respectiva base de dados na escala de 1:250.000.
3. Zoneamento agro-ecológico a nível nacional na escala de 1:250.000.
4. Caracterização e avaliação do potencial agrário do recurso terra para diferentes tipos de uso (culturas alimentares e de rendimento incluindo os bio-combustíveis, plantações de espécies florestais de crescimento rápido e o desenvolvimento pecuário).
5. Desenho de um banco de dados geográfico e espacial para o potencial agrário usando tecnologias como teledetecção (remote sensing), sistemas geográficos de informação (GIS), cartografia temática e trabalho de campo.
6. Preparação de mapas temáticos mostrando a distribuição espacial de vários temas de interesse.

O trabalho está concluído para a Província Sofala e em curso de finalização para a Província de Manica. O Programa PADR deverá formalizar com CENACARTA a entrega dos resultados para essas duas Província, que possui os dados.

Para continuar a melhoria do SI AIFM é indispensável que os dados cartográficos e estatísticos derivados do Zoneamento Agro-Ecológico sejam incorporados e disponíveis para o AIFM, na visão de fortalecer as capacidades futuras das Províncias no processos de planificação.

Em concreto, se recomenda implementar as seguintes termos de referência para incluir os dados do zoneamento agro-ecológico no SI AIFM:

### **TERMOS DE REFERÊNCIA**

**Título do projecto:** Projecto de Expansão do Sistema de Informação do AIFM

**Local de trabalho:** Direcção Nacional de Terras e Florestas

**Duração do Projecto:** 1 mês

#### **Objectivo Geral**

Expandir e operacionalizar o Sistema de Informação do AIFM

#### **Objectivos específicos**

Incluir as informações estatísticas e cartográficas produzidas pelo Zoneamento agro-ecológico de Moçambique à escala de 1:250,000.

#### **Resultados esperados**

- Um mapa de solos revisto com a respectiva base de dados de solos na escala de

1:250.000

- Um mapa de uso e cobertura vegetal com a respetiva base de dados na escala de 1:250.000.
- Zoneamento agro-ecológico a nível nacional na escala de 1:250.000.
- Caracterização e avaliação do potencial agrário do recurso terra para diferentes tipos de uso (culturas alimentares e de rendimento incluindo os bio-combustíveis, plantações de espécies florestais de crescimento rápido e o desenvolvimento pecuário).

### **Duração do Projecto**

1 mes/pessoa

Especialista em bases de dados, Remote Sensing e GIS.

# O Sistema de Informação e de Gestão de Florestas e Fauna Bravia SISFLOF

No âmbito da melhoria do Sistema de Gestão de Informação do sector de Florestas e Fauna bravia, a DNTF, em 2007, iniciou com uma série de trabalhos que culminaram com o desenho do Sistema de informação de gestão de Florestas e Fauna bravia por parte da EXI Lda, do Sistema de Gestão de Florestas e Fauna Bravia – designado por SISFLOF.-

O SISFLOF foi desenhado com vista a procurar soluções para disponibilizar com eficiência e qualidade, informação sobre a gestão dos recursos florestais e faunísticos que permita auxiliar o processo de tomada de decisão em tempo útil.

Infelizmente o desenvolvimento do SISFLOF sofreu de consistente atrasos na sua implementação devido a problemas financeiros e técnicos. Actualmente (Março 2013) o sistema ainda não esta implementado nem ao nível central nem Provincial.

Neste contexto, com objectivo de operacionalizar o sistema de informação de gestão de florestas e fauna bravia, foi elaborado pela DNTF um novo projecto com vista a sua expansão para as províncias, na perspectiva de melhorar o actual sistema de gestão de informação.

Na visão da DNTF a expansão do sistema irá abranger gradualmente todo o País, iniciando pela Província de Cabo Delgado, de acordo com os seguintes Termos De Referência elaborados pela DNTF:

## **Termos De Referência elaborados pela DNTF:**

**Título do projecto:** Projecto de Expansão do Sistema de Informação de Gestão de Florestas e Fauna Bravia – SISFLOF

**Local de trabalho:** Direcção Nacional de Terras e Florestas e Província de Cabo Delgado

**Duração do Projecto:** 1 ano

### **1. Introdução**

No âmbito da melhoria do Sistema de Gestão de Informação do sector de Florestas e Fauna bravia, a DNTF, em 2007, iniciou com uma série de trabalhos que culminaram com o desenho do Sistema de informação de gestão de Florestas e Fauna bravia - SISFLOF.

O SISFLOF foi desenhado com vista a procurar soluções para disponibilizar com eficiência e qualidade, informação sobre a gestão dos recursos florestais e faunísticos que permita auxiliar o processo de tomada de decisão em tempo útil.

Neste contexto, por forma a operacionalizar o sistema de informação de gestão de florestas e fauna bravia, foi elaborado um projecto com vista a sua expansão para as províncias, na perspectiva de melhorar o actual sistema de gestão de informação. A expansão do sistema irá abranger todo o País, sendo que em 2013, será na DNTF e na Província de Cabo Delgado.

### **1.1. Objectivo Geral**

- Expandir e operacionalizar o Sistema de Informação de Gestão de Floresta e Fauna Bravia para as províncias seleccionadas.

### **1.2. Objectivos específicos**

- Criar um repositório único e centralizado de dados relacionados com processos de Florestas e Fauna Bravia;

- Permitir a actualização de dados a partir de qualquer uma das Direcções Provincial de Agricultura e/ou respectivos Serviços Provinciais, no momento em que a alteração ocorrer;
- Produção e fornecimento de relatórios com informação fidedigna e atempada relacionada com a exploração florestal e faunística, fiscalização florestal e faunística, cadastro de operadores, entre outra necessária para a Gestão da Direcção Nacional de Terras e Florestas;
- Eliminar a morosidade no fluxo de informação, causada pelas dificuldades na recolha e compilação de dados, dado que actualmente o processo é manual.

Pelo que, a entidade consultora seleccionada, em estreita colaboração com os técnicos da DNTF e dos SPFFB's, deverá dentro do prazo estabelecido, executar as seguintes tarefas:

- Elaborar um plano detalhado de actividades para implementação do projecto;
- Elaborar, em coordenação com a DNTF, um plano de desembolsos para a implementação do Projecto, indicando as actividades (incluindo a aquisição de bens
- Fazer a conversão do SISFLOF para as ferramentas actuais;
- Instalar o Software (SISFLOF), na DNTF e nas províncias seleccionadas;
- Fazer a pré-testagem do sistema;
- Capacitar técnicos seleccionados do sector de florestas e fauna bravia dos níveis central e provincial, em matérias de utilização e administração do sistema;
- Realizar um Workshop, com a participação de técnicos que representem os distintos níveis envolvidos;
- Prestar a assistência técnica aos utilizadores do sistema por forma a garantir a correcta operacionalização, incluindo a manutenção do ciclo de vida do SISFLOF sempre que necessário (suporte aplicacional).

## **2. Resultados esperados**

1. Sistema montado e operacional a nível central e nas províncias seleccionadas;
2. Técnicos do sector de Florestas e Fauna Bravia dos níveis central e provinciais capacitados no uso e manutenção do sistema;
3. Manuais de utilizador e de procedimentos sobre o sistema disponíveis.

## **3. Duração do Projecto**

Pretende-se que a operacionalização do Projecto, que inclui instalação do sistema na DNTF e na Província de Cabo Delgado (fase piloto), capacitação de técnicos, etc, esteja concluída até 15 de Dezembro de 2013.

## **Sinergias entre a DNTF e o Programa PADR e propostas operativas para o melhoramento do SISFLOF a nível Provincial.**

No âmbito da melhoria do Sistema de Gestão de Informação do sector de Florestas e Fauna bravia, a DNTF, em 2007, iniciou com uma série de trabalhos que culminaram com o desenho do Sistema de informação de gestão de Florestas e Fauna bravia - SISFLOF.

O SISFLOF foi desenhado com vista a procurar soluções para disponibilizar com eficiência e qualidade, informação sobre a gestão dos recursos florestais e faunísticos que permita auxiliar o processo de tomada de decisão em tempo útil.

Neste contexto, de forma a operacionalizar o sistema de informação de gestão de florestas e fauna bravia, foi elaborado um projecto com vista a sua expansão para as províncias, na perspectiva de melhorar o actual sistema de gestão de informação.

Depois de discussões com o Dr. Simão, actual Director da DNTF, foi possível identificar sinergias com o Programa PADR e propostas operativas para o melhoramento do SISFLOF a nível Provincial.

Em concreto fez-se a hipótese de integrar as melhorias do SISFLOF propostas pela DNTF o seja actualização do SISFLOF (hardware e software) ao nível central e a implementação de um caso de estudo na Província de Cabo Delgado, com actividades relacionadas aos objectivos do PADR no âmbito do Projecto “Melhorar a gestão sustentável dos recursos naturais: terra e florestas”.

No específico o PADR apoia e aprecia o esforço da DNTF para a implementação descentralizada do SISFLOF e no âmbito das disponibilidades orçamentais propõe de:

Apoiar a implementação do SISFLOF na província de Manica, incluindo os custos de hardware e software necessários, e as consultorias técnicas para a sua implementação.

A implementação do SISFLOF na Província de Sofala poderá ser feita em um segundo tempo, dependendo dos resultados de Manica e do orçamento.

Os Termos de Referência para esta tarefa são descritos a seguir:

# Termos de Referência

## Introdução

O SISFLOF será com certeza um apoio muito grande na gestão dos pedidos de licença faunística e florestal e nas relativas actividades de fiscalização.

## Objectivos gerais do SISFLOF ao nível Provincial

Em concreto o SISFLOF deve ser desenhado para informatizar as seguintes tarefas

- 1) Produção de informação que permita a tomada de decisão relativa a pedidos do cidadão e/o empresas, tal como:
  - a) Licenças de exploração florestal (licenças simples/concessões);
  - b) Licenças de exploração de combustíveis lenhosos e para construção;
  - c) Licenças de caça;
  - d) Licenças de derruba;
  - e) Certificados de exportação;
  - f) Autorização de exploração de plantação;
  - g) Estabelecimento de concessões florestais, fazendas de bravia e plantações;
- 2) Rápida adaptação do pessoal de serviço uma vez que o sistema respeita as actuais regras de trabalho, e implementa melhorias concordadas durante as sessões de estudo e aprovação do sistema;
- 3) Obtenção de informação estatística actual e em tempo útil de toda a informação relacionada com as Florestas e Fauna Bravia:
  - a) Licenças por tipo de exploração florestal;
  - b) Áreas ocupadas por tipo de exploração florestal;
  - c) Licenças e abate de animais bravios;
  - d) Transgressões;
  - e) Processamento industrial de produtos florestais;
  - f) Ocorrências de conflito Homem-Fauna Bravia;
  - g) Receitas anuais;
  - h) Fundos consignados às comunidades

## Objectivos específicos ao nível provincial:

### Implementar a aplicação do SISFLOF na Província de Manica

Como indicado pela análise realizada a nível das Província de Manica e Sofala e relatadas no documento 'Melhoramento da Capacidade de Gestão e controlo do Serviço Províncias de Terra e Florestas' os Serviços Provinciais de Florestas e Fauna Bravia (SPFFBs), hoje em dia, não resultam suficientemente equipados para gerir de forma mais eficaz possível os recursos florestal e faunístico presentes no território, então propõe-se de

## Actividades

1. Fornecer a Província de Manica as ferramentas hardware e software necessários para a implementação do SISFLOF, nomeadamente:

DESCRIÇÃO	TIPO	n.
-----------	------	----

Servidor de rede	Windows Server 2012	1
Firewall	Integrado no Server	1
Servidor de Aplicações e de Base de Dados	Oracle workgroup license	1
Router	Wireless device	1
Computadores pessoais	Windows workstation	3
Scanners	Formato A4	2
Scanners	Formato A3	1
Impressoras	Laser jet cores A4	3
Impressoras	Laser jet cores A3	1
UPS		4
Software Antivírus	Avast, Avira o AVG	4
Comunicação via GOVNET	Ou outra via	
Software de Floresta e Fauna Bravia (SISFLOF)	Disponível	
Rede local de dados;	Instalação	
Rede local de energia	Reabilitação / adaptação	

### **Melhoramentos do SISFLOF**

Na lógica do Melhoramento das capacidades de controlo dos Serviços Provinciais de Terra e Floresta, o PADR propõe a realização da integração do SISFLOF com módulos adicionais que irão permitir o aproveitamento de todas as informações a disposição dos SPFFBs. Embora os beneficiários da integração proposta serão os Serviços Provinciais de Floresta e Fauna Bravia do País inteiro a realização dos módulos adicionais será o resultado de um projecto-piloto concebido nas Províncias abrangidas pelo PADR. A integração será, portanto, realizada por um consultor que irá trabalhar em cooperação com os SPFFBs de Manica com o fim de responder as reais demandas e as peculiaridades das Províncias. Os módulos deverão no mínimo responder as necessidades de:

#### **A) O módulo de gestão dos dados geográficos**

O módulo deve incluir a digitalização do esboço de todas as áreas submetidas a pedido de licença florestal (licenciada o remetida, presente come passada).

A digitalização dos pedidos licenciados no passado será levada a cabo a partir das coordenadas dos vértices que, de acordo com os Serviços Províncias, existem nos esboços em formato de papel. Cada polígono digitalizado deve ser enriquecido com os relativos meta-data e ligado com a respectiva tabela dos atributos que deve conter no mínimo:

#### **Atributos dos polígonos das licenças simples:**

- Ano;
- Operador;
- Tipo de licença (madeira, lenha, carvão);
- Área;
- Resultados do inventário preliminar;
- Volume requerido;
- Volume autorizado;
- Volume explorado.

#### **Atributos dos polígonos das concessões florestais**

- Ano;
- Operador;
- Área;
- Estado (contrato assinado, delimitação, Inventário e plano de maneio);
- Corte Anual permissível por espécies;
- Volume requerido no ano x;

- Volume autorizado;
- Volume explorado.

O módulo de gestão dos dados geográficos deve ser inserido num Sistema de Informação Geográfica por permitir de analisar as informações contidas por meio da sobreposição e da comparação com cartografia temática e outros estudos realizados como inventários, PDUTs, dados sobre as queimadas etc.

### **B) O módulo de *Business Intelligence***

As ferramentas de suporte à decisão, normalmente designados por Business Intelligence permitem obter de forma ágil análises estatísticas, cruzar informações, estabelecer cenários de actuação e verificar de forma constante o grau de sucesso na implementação de normas.

As ferramentas dos sistemas de Business Intelligence são dirigidas aos gestores das instituições e essencialmente fornecem a capacidade de estes poderem analisar os dados oriundos das operações e produzirem informação estatística, rácios, gráficos, etc.

Antes da implementação de um sistema de Business Intelligence os dados da instituição encontram-se armazenados em bases de dados na forma específica das diferentes aplicações. Essa forma de armazenamento está otimizada às operações mas não à análise de grandes volumes de dados. A estruturação dos dados da instituição de forma otimizada à análise corresponde à fase inicial da implementação de um sistema destes. Os dados da instituição são então armazenados num Data Warehouse (Dados da instituição oriundos das várias aplicações dos diferentes departamentos) ou Data Marts (Dados oriundos de uma aplicação específica ou relativos a um determinado sector da empresa) ou numa combinação destas. Informações de outras fontes que não as aplicações de suporte à operação podem também ser adicionadas para complementar estes reservatórios de dados base de suporte à decisão.

Os dados são então disponibilizados para as ferramentas de BI sobre a forma de cubos representando as dimensões de análise e os valores dos indicadores de performance das dimensões. A optimização desta forma permitirá a separação dos dados em dimensões de tempo, espaço, intervenientes, etc. cabendo às ferramentas do BI o cruzamento destas informações em tempo real, à medida das necessidades do gestor. No caso específico da integração do SISFLOF, as ferramentas de BI deverão ser capaz no mínimo de:

- Criar cenários de gestão florestal, utilizando um determinado modelo de optimização da gestão;
- Utilizar e comparar técnicas diferentes de resolução do modelo de optimização;
- Realizar análises de sensibilidade para um dado cenário;
- Produzir estatísticas, relatórios e mapas da evolução dos povoamentos florestais ao longo do tempo sob determinado cenário de gestão;
- Consultar o histórico de cenários elaborados.

Pelo que, a entidade consultora seleccionada, em estreita colaboração com os técnicos da DNTF e dos SPFFB's, deverá dentro do prazo estabelecido, executar as seguintes tarefas:

- Elaborar um plano detalhado de actividades para implementação do projecto;
- Elaborar, em coordenação com a DNTF, um plano de desembolsos para a implementação do Projecto, indicando as actividades (incluindo a aquisição de bens)
- Fazer a conversão do SISFLOF para as ferramentas actuais;
- Instalar o Software (SISFLOF), na província de Manica;
- Fazer a pré-testagem do sistema;
- Capacitar técnicos seleccionados do sector de florestas e fauna bravia dos níveis central e provincial, em matérias de utilização e administração do sistema;
- Realizar um Workshop, com a participação de técnicos que representem os distintos níveis envolvidos;
- Prestar a assistência técnica aos utilizadores do sistema por forma a garantir a correcta operacionalização, incluindo a manutenção do ciclo de vida do SISFLOF sempre que necessário (suporte aplicacional).

Necessidades de pessoal para a implementação do SISFLOF a nível Provincial:

1 técnico hardware

1 técnico software (programador)

Duração prevista: 3 meses

## **2. Resultados esperados**

1. Sistema montado e operacional a nível central e nas províncias seleccionadas;
2. Técnicos do sector de Florestas e Fauna Bravia dos níveis central e provinciais capacitados no uso e manutenção do sistema;
3. Manuais de utilizador e de procedimentos sobre o sistema disponíveis.

**Lista das capas armazenadas no AIFM****DADOS SOCIO-ECONOMICOS**

Estradas e caminhos de ferro . Este ficheiro contem as linhas que representam vias de comunicações principais e secundarias. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela Cenacarta (Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção). A escala original do ficheiro é de 1: 250000.

Limites administrativos . Este ficheiro contem as linhas que representam os limites da provincia e dos distritos. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela Cenacarta (Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção). A escala original do ficheiro é de 1: 250000.

Areas de conservação . Este ficheiro contem os poligonos que representam areas protegidas de utilização restrita sendo parques nacionais, reservas de caça, reservas florestais e coutadas. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela AIFM/DNFFB. A escala original do ficheiro é de 1: 250000

Distritos . Este ficheiro contem os poligonos que representam os limites dos distritos da provincia. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela Cenacarta (Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção). A escala original do ficheiro é de 1: 250000.

Capital de província e sedes dos distritos . Este ficheiro contem os pontos que representam as capitais da provincia e sedes dos distritos. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela Cenacarta (Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção). A escala original do ficheiro é de 1: 250000. Este ficheiro contem o poligono que representa o limite da provincia. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela Cenacarta (Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção). A escala original do ficheiro é de 1: 250000.

Aldeias . Este ficheiro contem os pontos que representam as aldeias e sua densidade. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico. O ficheiro foi produzido pela INE (Instituto Nacional de Estatística).

**FLORESTAS E COBERTURA DE TERRA**

Uso e Cobertura da terra DINAGECA(LC\_Dinageca) 1999 . Este ficheiro contem os poligonos que representam a distribuição do uso e cobertura de terra classificado de acordo com o seu uso (solo cultivado e não cultivado) e o tipo de cobertura vegetação natural e antropogénica (áreas agrícolas e plantações florestais). A escala original do ficheiro é de 1: 250000. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984.

Uso e Cobertura da terra nacional AIFM - 2005(lc\_Mozambique) . Este ficheiro contem os poligonos que representam a distribuição da cobertura vegetal natural e antropogénica (áreas agrícolas e plantações florestais). A escala original do ficheiro é de 1: 1000000. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado

pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela AIFM/DNFFB. Relevos Inventario Florestal AIFM – 2005(clusters) . Este ficheiro contem os pontos que representam a distribuição espacial dos clusters(amostras) do Inventário florestal Nacional de 2005. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela AIFM/DNFFB

Observações do Inventario Productos Florestais não Madeiros AIFM - 2005(PNFM\_relevos) . Este ficheiro contem os pontos que representam a distribuição espacial do levantamento dos dados dos produtos florestais não madeiros. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela AIFM/DNFFB.

faunísticos Inventario Florestal AIFM - 2005(Fauna nacional relevos) . Este ficheiro contem os pontos que representam a distribuição espacial do levantamento dos dados de fauna. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela AIFM/DNFFB.

## MEIO AMBIENTE

Zoneamento faunístico (Fauna\_strata) . Este ficheiro contem os poligonos que representam a distribuição da fauna segundo a cobertura de terra. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela AIFM/DNFFB.

Flora zambesiaca - distribuição da vegetação . Este ficheiro contem os poligonos que representam a distribuição ecologica da vegetação de acordo com a classificação no “VEGETATION MAP of THE FLORA ZAMBESIACA AREA”. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi compilado por H.Wild e L.A.Grandvaux Barbosa com a escala de 1: 2500000.

O ficheiro foi digitalizado e georeferenciado pela AIFM/DNFFB

Zoneamento ecologico . Este ficheiro contem os poligonos que representam o mapeamento de diferentes regiões ecologicas. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela AIFM/DNFFB.

Unidades de terra (land units) . Este ficheiro contem os poligonos que representam os diferentes tipos de solos de acordo com os niveis de elevação, pendencia, regime de drenagem e morfologia. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela AIFM/DNFFB.

Sistemas de terra (land system) . Este ficheiro contem os poligonos que representam a simplificação das unidades de terra onde se considera niveis de potencial de vegetação, morfologia, localização geral e especifica, regime de drenagem e informação da elevação. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela AIFM/DNFFB.

Regioes ecologicas ( Land regions) . Este ficheiro contem os poligonos que representam a simplificação dos sistemas de terra segundo o tipo de vegetação. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido pela AIFM/DNFFB. Solos . Este ficheiro contem os poligonos que representam as fases geomorfológicas, fases de solo, tipo e complexos de solos, texturas e classes de aptidão da terra. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. A escala original do ficheiro é de 1: 1000000. O ficheiro foi produzido por INIA (Instituto Nacional de Investigação Agronomica). Imagem MODIS . Este ficheiro contem dados em formato “raster” (imagem) que representam a

vegetação. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. A resolução do pixel é de 1000metros (1km).

## CLIMATOLOGIA

Estações meteorológicas com dados (meteodata) . Este ficheiro contem pontos que representam a localização das estações meteorológicas onde são colhidas leituras dos dados climáticos (médias de precipitação, evapo-transpiração e temperatura mínima e máxima) dos últimos 30 anos. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi produzido por INAM(Instituto Nacional de Meteorologia).

Evapo-transpiração . Este ficheiro contem dados em formato “raster” (imagem) que representa a distribuição espacial da média da evapo-transpiração dos últimos 30 anos. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984.

Precipitação . Este ficheiro contem dados em formato “raster” (imagem) que representam a distribuição espacial da média da precipitação dos últimos 30 anos. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984.

Temperatura mínima . Este ficheiro contem dados em formato “raster” (imagem) que representam a distribuição espacial da média da temperatura mínima dos últimos 30 anos. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984.

Temperatura máxima . Este ficheiro contem dados em formato “raster” (imagem) que representam a distribuição espacial da média da temperatura máxima dos últimos 30 anos. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984.

## HIDROGRAFIA

Rios . Este ficheiro contem linhas que representam os cursos de água (rios permanentes e sazonais). O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. A escala original do ficheiro é de 1: 250000. O ficheiro foi produzido pela CENACARTA

Corpos de água . Este ficheiro contem linhas que representam lagoas, lagos e albufeiras. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com referência ao Elipsóide de CLARK1886 e transformado pela AIFM/DNFFB para o Elipsóide WGS 1984. A escala original do ficheiro é de 1: 250000. O ficheiro foi produzido pela CENACARTA.

## TOPOGRAFIA

Modelo de elevação da terra . Este ficheiro contem dados em formato “raster” (imagem) que representam a distribuição espacial das variações da altitude numa área construída a partir de curvas de níveis e pontos altimétricos. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. A escala original do ficheiro é de 1: 250000.

Hillshade . Este ficheiro contem dados em formato “raster” (imagem) que representam a distribuição espacial das variações da altitude que conjugadas permitem a criação de imagens de 3D(3 dimensões). O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. A escala original do ficheiro é de 1: 250000.

Pendentes (%) . Este ficheiro contem dados em formato “raster” (imagem) que representam a distribuição espacial das variações da altitude em áreas inclinadas. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. A escala original do ficheiro é de 1: 250000.

## CATALOGOS

Localização das imagens ASTER . Este ficheiro contem pontos que representam os locais de validação da cobertura no terreno para a interpretação da imagem satélite no gabinete. O Sistema de coordenada do ficheiro é geografico com o Elipsóide WGS 1984. O ficheiro foi composto pela AIFM/DNFFB.

Grelha das folhas topográficas 1: 250.000 . Este ficheiro contem polígonos que representam os

índices de folhas cartográficas. O Sistema de coordenada do ficheiro é geográfico com o Elipsóide WGS 1984. A escala original do ficheiro é de 1: 250000. O ficheiro foi composto pela AIFM/DNFFB.

Grelha das folhas topográficas 1: 50.000 . Este ficheiro contém polígonos que representam os índices de folhas cartográficas. O Sistema de coordenada do ficheiro é geográfico com o Elipsóide WGS 1984. A escala original do ficheiro é de 1: 50000. O ficheiro foi composto pela AIFM/DNFFB.

Localização das imagens satelitais . Este ficheiro contém polígonos que representam os índices de imagens satélite. O Sistema de coordenada do ficheiro é geográfico com o Elipsóide WGS 1984.

Anexo - Lista das pessoas encontradas

<b>Nome</b>	<b>Organização</b>	<b>Cargo</b>
Agnelo Fernandes	CEAGRE - UEM	Coordenador do Inventário Florestal
Carmelo Banze	DNTF/DIRN	Tecnico Superior
Estefania Michonga	SPFFB - Manica	Chefe SPFFB
Eugenio Manhiça	DNTF - Departamento do Plano	Engenheiro florestal
Inacio Novela	MICOA	Tecnico
Jaoquim Macuacua	DNTF/DIRN	Diretor
Luis Batchetzeza	DPCAA - Sofala	Adjunto
Manuel Simao	DNTF	Diretor
Marisa Balas	EXI, Lda	Diretora
Massimiliano Lorenzini	DIRN	Consultor
Natasha Ribeiro	CEAGRE - UEM	Coordenador do Mapeamento Florestal
Natercia Alberto	DPCAA - Sofala	Diretora
Pacis Mugas	DNTF/DIRN	Tecnico Superior
Valério Macandza	CEAGRE - UEM	Coordenador Geral
Yasuko Inoue	DNTF	Consultor
Yolanda Goncalves	DNTF - Departamento do Plano	Diretora