|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\cbrito\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Outlook\7FAED9Q3\Picture1 (2).png  República de Moçambique  **MINISTÉRIO DA SAÚDE**  Direcção de Planificação e Cooperação  Departamento de Informação para a Saúde | **mozambican open architectures, standards and information systems**  Avenida Julius Nyerere, nº 3326 – Condomínio Diplomatic Village, Casa nº 1  Tels: 21902424 - 823069636 - 843069636 - web: <http://www.moasis.org.mz> - Maputo – Moçambique | **Physical Address** Unit D11, Westlake Square, Bell Crescent, Westlake, Cape Town  **Postal** Postnet Suite 280, Private Bag X26, Tokai 7966, South Africa  **Tel**+27 (0)21 701 0939 **Fax**+27 (0)21 701 1979  **E-mai l**[info@jembi.org](mailto:info@jembi.org) **Website**www.jembi.org |

Manual de Administração do SISMA

Sistema de Informação de Saúde para Monitoria e Avaliação

Junho de 2015

Versão 1.1

AGRADECIMENTOS

O MOASIS (mozambican open architectures, standards and information systems) expressa os seus agradecimentos a:

- Jembi Health Systems;

- Departamento de Informação para a Saúde do Ministério da Saúde da República de Moçambique;

- Pessoal das Direcções Provinciais de Saúde e respectivos Serviços Distritais de Saúde, Mulher e Acção Social (SDSMAS), em particular os técnicos dos Núcleos de Estatística e Planificação (NEPs) e Médicos Chefes Distritais de Saúde incluindo o pessoal das unidades sanitárias envolvidas.

- CDC (U.S. Centers for Disease Control and Prevention).

- e a todos aqueles que directa ou indirectamente contribuíram pessoal ou institucionalmente e de forma desinteressada mas preciosa para a produção e divulgação do presente manual e para o sucesso deste projecto em geral.

****

"O desenvolvimento do presente manual e do respectivo projecto beneficiaram do apoio do Acordo de Cooperação entre o Departamento de Saúde e Serviços Humanos, Centros para o Controle de Doenças e Prevenção - Divisão de HIV/SIDA Global e Jembi Health Systems/MOASIS [Co-operative Agreement Nº U2G/PS002815-02]. O seu conteúdo é da exclusiva responsabilidade dos autores e não representa necessariamente a posição oficial do CDC. "

Índice

1 Introdução 4

1.1 Objectivo 4

1.2 Âmbito 4

1.3 Audiência 4

1.4 Definições e Acrónimos 4

2 Enquadramento 5

3 Servidor Central 6

3.1 Pré-requisitos do Servidor 6

3.2 Instalação e Configuração 6

3.3 Acesso ao SISMA 12

4 Máquinas Cliente 13

4.1.1 Pré-requisitos das máquinas cliente 13

4.1.2 Instalação e Configuração 13

4.1.3 Acesso ao sisma 13

5 Continuidade e Manutenção 14

# Introdução

## Objectivo

O presente documento tem como objectivo fornecer as informações para instalação e configuração das ferramentas necessárias para o funcionamento do SISMA a nível de servidor central e de clientes.

## Âmbito

O âmbito deste documento é consolidar a informação e passos usados necessários para a instalação e configuração do SISMA em um servidor central e nos clientes.

## Audiência

A audiência deste documento é constituída pela entidade contratante Jembi/MOASIS responsável pela especificação e validação do sistema, bem como pela equipa de projecto que venha a ser designada para participar no projecto e pelos elementos da Critical Software que serão responsáveis pelos trabalhos a desenvolver.

## Definições e Acrónimos

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo | Descrição |
| CSW | Critical Software, SA |
| MISAU | Ministério da Saúde |
| SGBD | Sistema de Gestão de Base de Dados |
| SISMA | Sistema de Informação de Saúde para Monitoria e Avaliação |
| TBC | A confirmar |

Tabela 1: Acrónimos

# Enquadramento

O presente documento pretende sistematizar os passos necessários para a instalação do SISMA, a nível de servidor central. No caso do servidor central, a instalação será efectuada em modo on-line (com conectividade à internet) 2 instâncias da aplicação SISMA, sendo uma para a produção e outra para consulta de dados históricos. No caso dos clientes, a mesma será on-line.

O SISMA suporta sistemas operativos que possuam uma versão do Java Runtime Environment 6 ou superior, onde se incluem o Windows, Linux ou Mac. A nível de base de dados, o SISMA suporta diferentes tipos de base de dados relacionais, como o PostgreSQL, MySQL, H2 ou Derby.

Apesar do SISMA suportar diferentes sistemas operativos, motores de base de dados e servidores aplicacionais, o foco deste documento é o ambiente especificado para o Ministério da Saúde de Moçambique no âmbito do presente projecto, sendo o mesmo constituído pelas seguintes componentes:

* Servidor Central
  + Sistema Operativo: **Ubuntu 12.04 LTS**
  + Motor de BD: **PostgreSQL**
  + Servidor Aplicacional: **Tomcat**
* Clientes On-Line
  + Sistema Operativo: **Windows XP ou superior**
  + Motor de BD: Não Aplicável (acesso on-line à bd central via browser)

Nos capítulos seguintes são detalhados os passos a seguir para a correcta instalação do SISMA a nível central e acesso a nível provincial e distrital. A nível do servidor central, dada a quantidade de tecnologias e dependências, a instalação deverá ser manual e seguindo os passos detalhados neste documento.

Para informações mais avançadas sugere-se a leitura da documentação oficial das tecnologias em causa.[[1]](#footnote-1)

# Servidor Central

## Pré-requisitos do Servidor

O SISMA é uma aplicação com uma base de dados intensiva e requer que o servidor tenha memória RAM, número de núcleos de CPU e disco rígido adequados. Estas recomendações devem ser consideradas como regras de ouro, e não como medidas exactas. O SIS-MA escalona linearmente de acordo com a quantidade de RAM e número de núcleos de CPU disponíveis, então quanto mais se puder ter melhor será o funcionamento da aplicação.

* Memória RAM: Pelo menos 1 GB de memória por cada 1 milhão de registo de dados colectados por mês ou por 1000 usuários concorrentes. Pelo menos 4 GB por uma instância pequena, 12 GB para uma instância média.
* Núcleo de CPU: 4 Núcleos de CPU para instância pequena e 8 para média ou larga instância.
* Disco: Idealmente use o disco SSD, caso contrário use um disco de 7200 rpm.

Velocidade mínima de leitura de 150 Mb/s, 200 Mb/s é bom. 350 Mb/s ou superior é o ideal.

## Instalação e Configuração

Esta secção descreve como configurar uma instância SISMA em um sistema operativo Linux Ubuntu 14.04 de 64 Bits, usando postgreSQL como sistema de base de dados e Tomcat como recipiente (container) Servlet.

O termo “invocar” refere-se a execução de comandos em um terminal.

Para um servidor central, a especificação recomendada é:

* Processador quad-core 2Ghz ou superior;
* Memória RAM de 12 GB ou superior;

Note que é necessário o uso de um sistema operativo de 64 bits para o uso de mais de 4 GB de memória RAM.

Para este manual assume-se que 8 GB de RAM é alocado para PostgreSQL e 8 GB de RAM é alocado para Tomcat/JVM e é usado um sistema operativo de 64 bits. Se for a usar configurações diferentes, ajuste de acordo com os seus valores.

É Recomendado que a memória disponível seja dividida mais ou menos igualmente entre a base de dados e o JVM. Lembre-se de deixar um pouco da memória física para o sistema operativo para o desempenho das suas tarefas, por exemplo, em torno de 2 GB.

Os passos marcados como “opcional”, como o passo para o ajuste de desempenho, podem ser efectuados em uma fase posterior.

1. **Criação de um novo utilizador**

Deve-se criar um utilizador dedicado para correr o SIS-MA, não é recomendado correr o SIS-MA usando o utilizador “root”. Criar um novo utilizador chamado “sisma” invocando os seguintes comando:

useradd –d /home/sisma –m sisma –s /bin/bash

Atribuir ao utilizador a execução temporária de operações como root:

usermod –G sudo sisma

Atribuir uma palavra passe para a conta:

Passwd sisma

Certifique-se que introduz uma palavra passe forte com pelo menos 15 caracteres aleatórios. Se pretender desabilitar o login remoto para a conta root invoque o comando:

sudo passwd –l root

1. **Ajuste do Kernel do Sistema operativo**

Estas configurações são completamente opcionais e não devem ser modificadas para servidores de tamanho normal.

Para abrir o ficheiro de configurações Kernel invoque:

sudo nano /etc/sysctl.conf

No final do ficheiro adicione as seguintes linhas:

kernel.shmmax = 4294967296

net.core.rmem\_max = 8388608

net.core.wmem\_max = 8388608

Faça com que as alterações tenham efeito invocando:

sudo sysctl -p

1. **Definir fuso horário do servidor e região (locale)**

Pode ser necessário reconfigurar o fuso horário no servidor para coincidir com o fuso horário do local que o servidor SIS-MA vai cobrir. Se estiver a utilizar um servidor virtual privado, o fuso horário por defeito pode não coincidir com o fuso horário do local do seu SIS-MA. Pode reconfigurar facilmente o fuso horário invocando o abaixo e seguindo as instruções

sudo dpkg-reconfigure tzdata

O PostgreSQL é sensível as regiões, então pode ter que instalar a sua região primeiro. Para verificar que regiões existem e instalar novas (como por exemplo Português), invoque os seguintes comandos:

locale –a

sudo locale-gen pt\_PT.UTF-8

1. **Instalação do motor de base de dados PostgreSQL**

Para a instalação do motor de base de dados PostgreSQL versão 9.3, invoque o seguinte comando:

sudo apt-get install postgresql-9.3

Mude para o utilizador postgres usando:

sudo su postgres

Crie um utilizador não previlegiado chamado “sisma”:

createuser -SDRP sisma

Introduza uma palavra passe segura no prompt.

Crie duas bases de dados, uma para a aplicação sisma em produção e outra para o sisma com dados históricos, invocando:

createdb -O sisma sisma-prd

createdb -O sisma sisma-hist

Retorne a sessão executando:

exit

Após execução dos comandos acima citados, o motor de base de dados PostgreSQL estará instalado, com um utilizador postgreSQL “sisma” e uma base de dados “sisma2”.

1. **Definir fuso horário do servidor e região (locale)**

Faça o ajuste de desempenho, abrindo o seguinte arquivo “postgresql.conf”:

sudo nano /etc/postgresql/9.3/main/postgresql.conf

e defina as seguintes propriedades:

shared\_buffers = 3200MB

Determine quanta memória PostgreSQL pode usar para o cache de dados. Esta configuração controla como o tamanho da memória compartilhada do kernel deve ser reservada para o PostgreSQL. Deve ser ajustado para cerca de 40 % do total da memória designada para o PostgreSQL.

work\_mem = 20MB

Determine a quantidade de memória usada para operações internas de ordenação e Hash. Esta configuração é por conexão, por consulta para que uma quantidade de memória possa ser consumida se elevar demasiado. Ajustar correctamente este valor é essencial para o desemepenho da agregação do SIS-MA.

maintenance\_work\_mem = 512MB

Determine a quantidade de memória PostgreSQL possa ser utilizada para operações de manutenção como criar índices, correr o vaccum, adicionar chaves estrangeiras. Aumentar este valor pode melhorar o desempenho da criação de índices durante a análise e processos de geração de data mart.

effective\_cache\_size = 8000MB

Uma estimativa da quantidade de memória que é disponibilizada para cache de disco pelo sistema operativo (não uma alocação) e é usada pelo PostgreSQL para determinar se um plano de consulta vai caber na memória ou não. Defini-lo para um valor maior do que o que está disponível irá resultar num mau desempenho. Este valor deve ser inclusivo da definição do *shared\_buffers.* OPostgreSQL tem 2 camadas de cache: a primeira camada utiliza a memória partilhada kernel e é controlado pelo configuração do *shared\_buffers.* OPostgreSQL delega a segunda camada para o cache de disco do sistema operativo e o tamanho da memória disponível pode ser dado com a configuração do *effective\_cache\_size.*

checkpoint\_segments = 32

PostgreSQL escreve novas operações em um arquivo de log chamado “*WAL segments”* que tem um tamanho de 16 MB. Quando um número de segmentos é escrito, um checkpoint ocorre. Definir este número para um número maior irá melhorar o desempenho de escrita.

checkpoint\_completion\_target = 0.8

Determina a percentagem da conclusão do segment antes que o checkpoint ocorra. Defini-lo para um valor maior irá difundir as gravações para fora e reduzir a sobrecarga média de gravação.

wal\_buffers = 16MB

Define a memória usada para o buffer durante o processo de gravação WAL. Aumentando este valor pode melhorar o rendimento em sistemas de gravação pesada.

synchronous\_commit = off

Especifica se a transação confirmada vai esperar por os registros WAL serem gravados no disco antes de retornar para o cliente ou não. Configuranda-o para “*off*” irá melhorar consideravelmente o desempenho. Implica também que há um ligeiro atraso entre informar ao cliente que a transação foi com sucesso e transação estar segura, mas o estado da base de dados não pode ser corrompido e esta é uma boa alternativa para sistemas de desempenho intensivo e gravação pesada como o SIS-MA.

wal\_writer\_delay = 10000ms

Especifique o atraso entre as operações de escrita WAL. Defini-lo para um valor maior irá aumentar o desempenho em sistema de escrita em massa, uma vez que potencialmente muitas operações de escrita podem ser executadas em uma única descarga para o disco.

Faça o restart do PostgreSQL invocando:

sudo /etc/init.d/postgresql restart

1. **Definir a configuração da base de dados**

A informação da conexão a base de dados é fornecida no SISMA através da configuração do ficheiro chamado “hibernate.properties”.

Crie 2 ficheiros conforme especificado abaixo e guarde é um local conveniente. Os ficheiros correspondentes tem as seguintes propriedades:

Ficheiro Hibernate.properties para a aplicação sisma produção

hibernate.dialect = org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect

hibernate.connection.driver\_class = org.postgresql.Driver

hibernate.connection.url = jdbc:postgresql:sisma-prd

hibernate.connection.username = sisma

hibernate.connection.password = xxxx

hibernate.hbm2ddl.auto = update

Ficheiro Hibernate.properties para a aplicação sisma histórico

hibernate.dialect = org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect

hibernate.connection.driver\_class = org.postgresql.Driver

hibernate.connection.url = jdbc:postgresql:sisma-hist

hibernate.connection.username = sisma

hibernate.connection.password = xxxx

hibernate.hbm2ddl.auto = update

Um erro comum é ter um espaço em branco após o último valor da propriedade. Certifique-se que não há espaço em branco no final de qualquer linha. Lembre-se também que este ficheiro contém a senha em texto não criptografado para a sua base de dados, logo, é preciso proteger contra acessos não autorizados. Para isso invoque:

chmod 0600 hibernate.properties

Garantindo assim que somente o utilizador sisma que é o dono do ficheiro tem permissões de leitura do ficheiro.

1. **Instalação de JAVA**

Para instalar o Java invoque o seguinte comando:

sudo apt-get install openjdk-7-jdk

Verifique se a instalação correu bem invocando:

java –version

1. **Instalação do serviço aplicacional Tomcat**

Faça Download do Tomcat a partir do link:

[*http://tomcat.apache.org/download-70.cgi*](http://tomcat.apache.org/download-70.cgi)

Uma ferramenta útil para descarregar ficheiros da web é o *“wget”*.

Extrai para uma localização conveniente. Este manual pressupõe que se tenha navegado para o diretório root do arquivo extraído.

Limpe todas as aplicações web pré-instaladas invocando:

rm -rf webapps/\*

Crie 2 pastas idênticas para as 2 instâncias SISMA a criar contendo os ficheiros tomcat.

A partir da pasta do projecto SISMA, na dropbox, \SISMA - Management Repository\deliverables\Phase 4 - Software development, copie os ficheiros **“SISMA.WAR”** e “**ROOT.war”** para o directório *webapps* dos 2 ambientes.

Para cada um dos ambientes, crie um ficheiro chamado setenv.sh no directório /bin do tomcat e adicione as linhas abaixo. A primeira vai definir a localização do seu Java Runtime Environment, o segundo vai dedicar memória para o Tomcat e o terceiro irá definir o local para onde SIS-MA vai procurar o ficheiro de configuração hibernate.properties.

Por favor verifique se o caminho dos binários do Java estão corretas, já que podem variar de sistema para sistema, por exemplo, em sistemas AMD, pode-se ver em /java-7-openjdk-amd64. Note que deverá ajustar esta ao seu ambiente:

export JAVA\_HOME='/usr/lib/jvm/java-7-openjdk'

export JAVA\_OPTS='-Xmx7500m -Xms4000m -XX:MaxPermSize=500m -XX:PermSize=300m'

export DHIS2\_HOME='/home/sisma/config' (directório do ficheiro hibernate.properties)

Configure a porta do Tomcat que atende a pedidos, abra o ficheiro de configuração do Tomcat /conf/server.xml, localize o elemento <Connector> que não é comentada e altere o valor do atributo da porta para o número da porta desejada, para que as 2 instâncias SISMA funcionem em portas diferentes.

Para monitorar o comportamento do Tomcat o log é a principal fonte de informação. Os registros podem ser facilmente visualizados a partir do comando:

tail -f logs/catalina.out

1. **Executar o SISMA**

Faça o script do executável de inicialização invocando:

chmod 755 bin/\*

O SISMA pode ser iniciado/interrompido invocando:

bin/startup.sh

bin/shutdown.sh

O ficheiro log pode ser monitorado através do comando:

tail -f logs/catalina.out

## Acesso ao SISMA

Para aceder as instâncias SISMA, abra um browser preferencialmente o google chrome e coloque o seguinte link:

<http://localhost:8080>, para o sisma produção

<http://localhost:8082>, para o sisma histórico

Para aceder a partir de um outro computador na rede, use:

<http://IP> do servidor:8080, ou <http://DNS:8080>, para o sisma produção

<http://IP> do servidor:8082, ou <http://DNS:80802>, para o sisma histórico

# Máquinas Cliente

Este capítulo sistematiza os passos necessários para a instalação do SIS-MA em clientes.

### Pré-requisitos das máquinas cliente

Os pré-requisitos mínimos necessários para instalação do SIS-MA nos Distritos com ligação à internet (instalação online) são os seguintes:

* Sistema Operativo: Windows XP ou superior.
* Ligação estável a internet.
* Uso do browser: Google Chrome

### Instalação e Configuração

Para os casos em que os clientes tem acesso a internet, estes não necessitam de nenhuma instalação e configuração. Devem apenas aceder a aplicação SISMA a partir do browser Google Chrome para o link disponibilizado.

### Acesso ao sisma

Para aceder ao SISMA, deve-se usar o link disponibilizado

[http://’DNS’:’porta](http://'DNS':'porta)’, onde o DNS e porta são os detalhes definidos pelo administrador do sistema para a aplicação

# Continuidade e Manutenção

Este capítulo pretende especificar algumas acções importantes e necessárias durante o uso da aplicação SISMA online.

1. **Como efectuar um backup de base de dados no servidor central?**

Periodicamente, deve-se efectuar um backup da base de dados da aplicação SISMA online. Este podem ser feitos de 2 formas:

* Exportação de dados e metadados (configurações) a partir da aplicação SISMA
* Invocando o seguinte comando a partir da terminal do servidor:

pg\_dump <nome base de dados> -U dhis | gzip > <nome ficheiro output>.gz

1. **Como fazer backup da aplicação SISMA no servidor central?**

Para fazer um backup geral da aplicação SISMA (sem base de dados) deve-se copiar o directório criado para a aplicação contendo os ficheiros Tomcat e o ficheiro Hibernate.properties.

1. **A aplicação SISMA apresenta erros durante o seu uso.**

Para interpretar a proveniência dos erros, é importante que se visualize os logs da aplicação.

Para a aplicação SISMA on-line, verifique no directório:

logs/catalina.out

**Ficha Técnica**

|  |  |
| --- | --- |
| **Título:** | **Manual de Administração do Sistema de Informação de Saúde para Monitoria e Avaliação - SISMA** |
| **Editor:** | Ministério da Saúde - Direcção de Planificação e Cooperação (DPC) – Departamento de Informação para Saúde – DIS |
|  |  |
| **Direcção:** | Célia Gonçalves – Directora Nacional de Planificação e Cooperação |
| **Coordenação:** | Cidália Baloi |
| **Revisão da versão: 2.13 - 2.18:** | Oreste Parlatano, Adelino Covane, João Machiana, António Sitói, Marcelino Mugai, Nayo Macamo, José Chaúque, Martins Miranda |
|  |  |
| **Apoio técnico:** | UEM-MOASIS/ Jembi Health Systems, Critical Software |
| **Financiamento:** | CDC Moçambique |
| **Design:** | Crítical Software |
| **Impressão e acabamentos:** | UEM-MOASIS/ Jembi Health Systems  <http://www.jembi.org/>  <http://www.moasis.org.mz/> |
| **Endereço:** | Direcção de Planificação e Cooperação – Departamento de Informação para Saúde.  Ministério da Saúde  Av. Eduardo Mondlane/Salvador Allende, 1008  [www.misau.gov.mz](http://www.misau.gov.mz)  Maputo – Moçambique |

1. <http://www.ubuntu.com/>, <http://www.postgresql.org/>, <http://tomcat.apache.org/> [↑](#footnote-ref-1)