

SOFTWAY4IoT

Manual de implantação (MI)

Ficha Técnica

Equipe Responsável pela Elaboração

Sand Luz Corrêa	Coordenação
Kleber Vieira Cardoso	Coordenação
Antonio Carlos de Oliveira Júnior	Coordenação
Ciro José Almeida Macedo	Desenvolvimento
João Pedro Arruda Vieira	Desenvolvimento
Pablo Felipe Souza	Desenvolvimento
Marcos Felipe Barboza de Abreu	Desenvolvimento

Público Alvo

Este manual destina-se a equipe do SOFTWAY4IoT

Sumário

Ficha Técnica	1
Sumário	2
1 - Implantação do Gateway Manager (GwMan)	3
1.1 - Ambiente, dependências e requisitos mínimos para a implantação	3
Requisitos mínimos	3
Instalação de dependências	4
1.2 - Implantação do GwMan	7
1.3 - Token de Acesso GwMan	8
2 - Implantação do(s) Gateway(s) (Gw)	9
2.1 - Implantação do Gw em um PC convencional	9
Ambiente e requisitos para a implantação	9
Implantação	9
3 - Acessando o WebSM	10

1 - Implantação do Gateway Manager (GwMan)

Este documento especifica a implantação do sistema do SOFTWAY4IoT, fornecendo aos desenvolvedores as informações necessárias para a implementação, assim como para a realização dos testes e homologação do sistema.

1.1 - Ambiente, dependências e requisitos mínimos para a implantação

Requisitos mínimos

Pode ser instalado em uma VM (Virtual Machine) ou PC (Bare-metal), mas precisa atender aos seguintes requisitos mínimos para sua implantação:

- Arquivo de instalação [Softway4IoT.zip](#) (para realizar o download do referido arquivo é necessário ter credenciais fornecidas pela RNP para acesso ao Git).
- Máquina do Operador - No contexto de implantação Softway, a máquina do operador é aquela a partir da qual será realizado o processo de implantação. Está será a máquina que irá se conectar via ssh às demais (Gateway Manager e Gateways) e executar o processo de implantação. A máquina do operador deverá possuir as seguintes características:
 - PC (Bare-metal) ou VM;
 - Oper
 - Ansible >= 2.7;
 - Git.
- SOFTWAY4IoT Manager (*GwMan*):
 - PC (Bare-metal) ou VM;
 - 4GB RAM;
 - Processador x86_64 com 2 CPUs;
 - 500GB de armazenamento;
 - SO Ubuntu 18.04+ LTS;
 - Python2.
- Conectividade IP entre todas as máquinas do serviço.

Instalação de dependências

Toda a implantação do GwMan será realizada utilizando o [Ansible](#).

1) Na máquina do operador, execute as seguintes operações:

- I. Instalar o *Ansible* (versão 2.7 ou superior)

- A. Os procedimentos de instalação do *Ansible* dependem da inclusão de alguns repositórios na máquina do operador. Dependendo da distribuição utiliza os comandos para a inclusão destes repositórios podem mudar. Os passos abaixo foram testados em uma máquina com distribuição *linux Ubuntu 18.04+ LTS*. Caso esteja utilizando uma máquina com uma distribuição linux diferente da especificada [acesse este link](#) e verifique na seção “**Installing the control node**” o procedimento adequado para a instalação de uma versão mais atualizada do *Ansible* para a sua distribuição.

```
$ sudo apt-add-repository -y ppa:ansible/ansible-2.7
```
 - B. Atualizar as dependências

```
$ sudo apt-get update
```
 - C. Instalar o Ansible

```
$ sudo apt-get install ansible
```
 - D. Após a instalação verificar se a versão instalada é a 2.7 ou superior através do seguinte comando

```
$ ansible --version
```
- II. Habilitar o acesso root via SSH-Key para a máquina do GwMan.
- A. Gerar uma chave ssh a partir da máquina do operador utilizando o seguinte comando:

```
$ ssh-keygen -t ecdsa -b 521
```
 - B. Essa chave criada anteriormente será utilizada pelo *Ansible* durante a execução dos *playbooks* de instalação GwMan, portanto devemos copiar a referida chave para o gateway e garantir que esta fique no diretório *root* das respectivas máquinas. Para copiar a chave da máquina do operador para a máquina onde será instalado do GwMan utilize o seguinte comando:

```
$ ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_ecdsa.pub <user>@<GwMan-host>
```
 - C. Com chave copiada, o próximo passo é acessar o GwMan e mover a chave para o diretório *root*. O acesso ssh pode ser realizado com o seguinte comando:

```
$ ssh <user>@<GwMan-host>
```
 - D. Crie o diretório de *chaves ssh* do usuário *root*

```
$ sudo mkdir /root/.ssh/
```

- E. Copie o arquivo de chaves do `<user>` utilizado na execução do item B para o usuário `root` (é importante conferir o conteúdo do arquivo `authorized_keys` para ter certeza que a chave gerada está contida no arquivo)
- ```
$ sudo cp -r .ssh/authorized_keys /root/.ssh/
```
- F. Volte para a máquina do operador (máquina de deploy).
- ```
$ exit
```
- III. De volta a máquina do operador, descompactar o arquivo [Softway4IoT.zip](#) (para realizar o download do referido arquivo é necessário ter autorização prévia por parte da RNP)
- IV. Em seguida, acessar o diretório do projeto, e posteriormente, o diretório interno que representa a versão que se deseja instalar (e.g., `softway4iot-x.x`).
- V. Com um editor de sua preferência (Vi, Nano etc), abra o arquivo `hosts`. Esse é o arquivo que contém as informações acerca das máquinas onde serão instalados os elementos do SOFTWAY4IoT (Gateway Manager e Gateways). A estrutura interna do arquivo está organizada de modo a permitir a implantação de um manager e múltiplos gateways. O arquivo identifica os hosts que serão Gateway Manager (`[sw4iot-manager]`) e Gateways (`[sw4iot-gateway]`) e para cada um deles, variáveis de configuração interna.
- VI. Para configurar a implantação de um Gateway Manager deve-se modificar o valor das variáveis associadas ao host `[sw4iot-manager]` da seguinte forma:
- A. `<gateway-manager-IP-address>` - Informar o endereço ip para acesso SSH a máquina Gateway Manager
 - B. `<manager-machine-interface-name>` - Informar o nome da interface física de rede da máquina que será Gateway Manager que está associada ao endereço IP. O nome pode ser obtido através da execução do comando `$ ip a` que lista as interfaces existentes.
 - C. `<username-of-the-manager-machine>` - Informar o nome de usuário para acesso à máquina que será Gateway Manager.
- VII. Para configurar a implantação dos Gateways deve-se modificar o valor das variáveis individuais associadas ao host `[sw4iot-gateway]` da seguinte forma:
- A. `<ip-of-the-machine-will-be-gateway>` - Informar o *endereço ip* para acesso SSH ao GwMan.
 - B. `<manager-machine-interface-name>` - Informar o nome da interface física de rede do Gateway que está associada ao endereço IP. O nome pode ser obtido através da execução do comando `$ ip a` que lista as interfaces existentes.
 - C. `<value-of-network-address-translation-ip-gateway>` - Em alguns casos, o Gateway pode não estar associado a um endereço IP
-

diretamente exposto à internet (IP público). Para esses casos, onde o endereço IP do Gateway a ser implantado está atrás de [NAT](#), é necessário informar o endereço IP ao público ao qual o referido gateway está associado. Esse valor pode ser obtido facilmente através de uma consulta ao site meuip.com.br.

- D. `<username-gateway-access>` - Informar o nome de usuário para acesso ao gateway.
- E. `<unique-id-gateway>` - Informar um número identificador para o Gateway. Este número deverá ser único (não poderá existir mais de um gateway com mesmo número identificador associado ao mesmo Gateway Manager), e obrigatoriamente deverá ser um valor maior que 1.

VIII. As configurações descritas no item VII representam características individuais de cada gateway a ser implantando (IP, Physical Network Interface, etc). Além das configurações individuais, cada gateway necessita de parâmetros adicionais, comuns a todas os gateways (informações acerca de qual será o Gateway Manager ao qual cada gateway está associado). Estes parâmetros estão identificados no arquivo de host através da tag `[sw4iot-gateway:vars]`, e deverão ser modificados da seguinte forma:

- A. `<gateway-manager-IP-address>` - Endereço IP do Gateway Manager ao qual cada um dos gateways configurados na seção VII estará vinculado.
- B. `<gateway-manager-token-access>` - Valor do token de acesso gerado pelo respectivo pelo Gateway Manager ao qual os gateways serão implantados. O valor do Token de acesso pode ser obtido através da interface WebSM conforme descrito na seção 4 deste manual.

IX. Salve as modificações no arquivo de hosts e feche o arquivo. Agora vamos testar a conexão do *Ansible* com os respectivos hosts configurados no passo anterior.

```
$ ansible -i ./hosts -m ping all -u root
```

X. Após a execução do comando acima, o resultado esperado é uma mensagem de log indicando que a conexão entre a máquina do operador e as respectivas máquinas de implantação do *GwMan* cujo endereço IP foi informado no arquivo de *hosts* ocorreu normalmente (geralmente o Ansible devolve uma mensagem de LOG com a palavra **“PONG”** descrita em sua estrutura). Contudo, caso aconteça algum imprevisto envolvendo um dos hosts, recomendamos acessar a referida máquina via *ssh* e verificar se o certificado gerado no passo II encontra-se atribuído ao usuário *root* da respectiva máquina.

1.2 - Implantação do GwMan

GwMan

Após realizar todas as configurações descritas anteriormente, a implantação do *GwMan* deve ocorrer da seguinte forma:

1. A implantação do GwMan pode ser realizada através do seguinte comando:

```
$ ansible-playbook -vv manager.yml -i hosts
```

2. O comando acima poderá opcionalmente ser customizado, de forma a alterar o comportamento do mecanismo de implantação. A customização pode ser realizada através da adição do parâmetro `-e`, seguido de três possíveis variáveis que deverão ser informadas entre aspas duplas com seus respectivos valores, conforme descrito a seguir:
 - a. *fiware_deploy* - Esta variável pode assumir os valores `true` ou `false`, e irá definir se os containers referentes a implantação do [fiware](#) serão implantados juntamente com a implantação do Gateway Manager. Por padrão o valor desta variável é `false`, isso significa que por padrão os containers do fiware não são implantados.
 - b. *remove_etcd_data* - Esta variável pode assumir os valores `true` ou `false`, e irá definir se o volume da base de dados do ETCD será removido durante o processo de implantação. Em alguns cenários, é comum realizar uma atualização de uma implantação anterior do SOFTWAY4IoT. Nesse caso, deve-se considerar a existência prévia de uma base de dados contendo toda uma infraestrutura de Gateways previamente implantada. Se este parâmetro for informado como `true`, o processo de implantação irá excluir definitivamente toda a base de dados de qualquer implantação anterior do softway. Por padrão o valor desta variável é `false`.
 - c. *websm_external_access_port* - Esta variável determina qual será a porta responsável por responder as requisições realizadas ao aplicativo WebSM. Se nenhum valor for informado, o acesso será realizado através da porta 8080 do Gateway Manager.

O comando descrito no item 1 desta seção, com a utilização das variáveis adicionais pode ser executado da seguinte forma:

```
$ ansible-playbook -vv manager.yml -i hosts -e "fiware_deploy=true  
remove_etcd_data=true websm_external_access_port=80"
```

Após a finalização da implantação, basta seguir os passos descritos na seção 3 deste manual para ter acesso ao WebSM.

1.3 - Token de Acesso GwMan

Após realizar os procedimentos de implantação de um Gateway Manager, o acesso ao WebSM pode ser realizado de acordo com o descrito na seção 3 deste manual. O Gateway Manager produz um token de implantação temporário, cujo valor é alterado a cada 12 horas. Para se implantar um gateway, é obrigatório a utilização de um Token Válido.

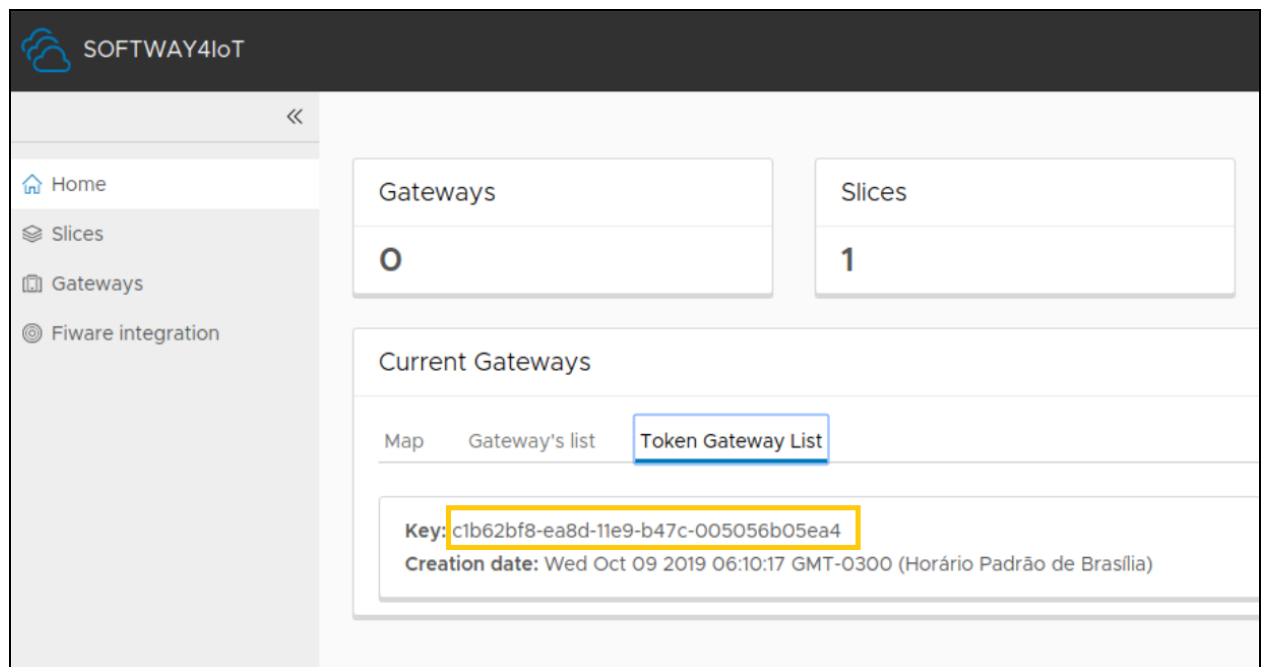


Figura 1 - Acesso ao token de implantação de Gateways.

O valor de um token válido pode ser obtido através da interface WebSM, na *home*, através da Tab *Token Gateway List*, conforme apresentado na Figura 1.

2 - Implantação do(s) Gateway(s) (Gw)

Esta seção apresenta o ambiente e os requisitos para realizar a instalação do gateway em dispositivos que apresentam diferentes recursos computacionais (e.g., PC sem virtualização e Raspberry Pi 3 B+).

2.1 - Implantação do Gw em um PC convencional

Ambiente e requisitos para a implantação

Pode ser instalado em uma VM ou PC (Bare-metal) mas precisa atender aos seguintes requisitos mínimos para sua implantação:

- SOFTWAY4IoT Gateway (Gw)
 - PC (Bare-metal):
 - 2GB RAM ou mais;
 - Processador x86_64 com 2 CPUs;
 - 500GB de armazenamento;
 - SO Ubuntu 18.04+;
 - Python2;
- Conectividade IP entre todas as máquinas do serviço.

Implantação

1. Para implantar um Gateway será necessário a utilização de um `token de acesso`, gerado pelo Gateway Manager ao qual o respectivo Gateway estará vinculado. O valor de um `token de acesso` válido pode ser obtido seguindo os passos descritos na seção 4 deste manual.
2. Após conseguir um valor válido para o `token de acesso`, deve-se customizar o arquivo de `hosts` conforme descrito no item VII da seção 1.1 deste manual. Após a parametrização, a implantação do(s) gateway(s) pode ser realizada através do seguinte comando:

```
$ ansible-playbook -vv gateway.yml -i hosts
```

3 - Acessando o WebSM

Esta seção apresenta os passos necessários para se acessar o WebSM. Trata-se de uma aplicação web responsável por administrar múltiplos gateways IoT, possibilitando a criação de slices e a administração de dispositivos de comunicação sem fio.

Após realizar os procedimentos descritos nas seções anteriores, o próximo passo é acessar o [WebSM](#) para gerenciar todos os Gateways previamente implantados. Para isso, é necessário adicionar um mapeamento no arquivo de *hosts* da máquina que irá executar a requisição *http*.

1. Abra o arquivo de hosts:

```
$ nano etc/hosts
```

2. Adicione a seguinte linha, substituindo o parâmetro `<gateway-manager-IP-address>` pelo endereço IP de onde foi implantado o GwMan:

```
<gateway-manager-IP-address> demo.softway4iot.labora.private
```

3. Abra um browser de sua preferência e digite a seguinte URL:

<https://demo.softway4iot.labora.private:5000>

4. Será apresentada pelo navegador uma mensagem de “exceção”. Isso ocorre, pois o certificado SSL utilizado é do tipo *auto-assinado*, portanto será necessário adicionar uma regra de exceção para o navegador.

5. Após adicionar a exceção aplicada a porta 5000, digite novamente a seguinte URL:

<https://demo.softway4iot.labora.private>

6. Será novamente apresentada pelo navegador uma mensagem de “exceção”, pelo mesmo motivo descrito anteriormente. Adicione mais uma vez uma regra de exceção para o navegador e atualize a página.

7. Será apresentado uma janela de autenticação solicitando usuário e senha. Para acessar, utilize as credenciais de acesso criadas como padrão após o processo de implantação:

- USER: `softway`
- PASSWORD: `l@b0r@1NF`

8. Após a autenticação será apresentado uma dashboard contendo a localização de todos os gateways implantados. Maiores informações acerca da utilização do WebSM podem ser obtidas [através do manual do usuário](#).

É importante destacar que o endereço descrito no item 2 (*demo.softway4iot.labora.private*) é apenas uma sugestão. A definição do mesmo fica a cargo do implantador.