

Volume

1

INSTITUTO POLITÉCNICO DE PORTALEGRE

Escola Superior de Tecnologia e Gestão

SMART ENERGY MONITOR:
Manual de Utilizador

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

Smart Energy Monitor: Manual de Utilizador

© Elias Pinheiro
17527@ipportalegre.com

Índice

Advertências	1
1. Introdução	1
2 .Instalação.....	2
3. Configurações	5
Adicionar Quadro	7
Adicionar Nó	8
Adicionar Circuito	8
Editar Quadro.....	10
Editar Nó	10
Editar Circuito	11
Remover Quadro	12
Remover Nó.....	13
Remover Circuito	13
4. Utilização	15
Quadros	17
Nós.....	18
Sensores.....	18

Advertências



AVISO: RISCO DE ELECTROCUÇÃO

Leia este manual até ao fim antes de tentar manusear o produto.

Manuseamento incorreto pode resultar em choque elétrico, queimaduras, ferimentos graves ou morte. De forma a reduzir o risco de electrocução, desligue o interruptor principal do quadro elétrico antes da instalação.

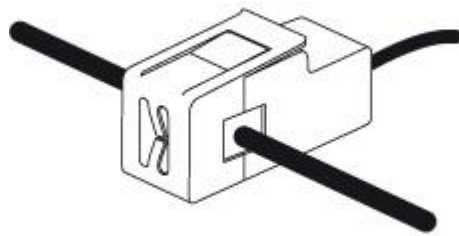
Introdução

Smart Energy Monitor é uma aplicação de monitorização de consumos elétricos. Esta permite monitorizar o consumo elétrico de até 64 circuitos distintos com um único nó. Os dados recolhidos são armazenados no servidor. Consulta aos mesmos pode ser feita através de uma interface web, com auxílio de um navegador. Este documento pressupõe a utilização do produto finalizado. Caso contrário, consulte o documento “Guia de Instalação”. Imprima este documento para rápida consulta aquando da utilização.

Instalação

Sensores

Smart Energy Monitor foi desenvolvido e testado com sensores SCT-013-005 e SCT-013-020. Utilização de outros sensores poderá resultar em mau funcionamento, comportamentos inesperados e leituras incorretas. A série SCT-013 consiste em sensores de corrente não invasivos. A sua instalação não requer trabalhos com alta tensão. Contudo, precauções deverão ser tomadas durante o seu manuseamento. Contacto com barramentos e fios descarnados poderá causar ferimentos graves ou morte. De forma a reduzir o risco de electrocução, desligue o interruptor principal do quadro elétrico antes da instalação.



Com o quadro elétrico desligado, instale o sensor como indicado na figura 1. Note a seta no topo do sensor. Esta deverá estar alinhada com o sentido da corrente. Ligue o jack 3.5mm no extremo do cabo à placa de interface desejada. Anote o circuito que está a monitorizar, assim como o modelo do sensor, o número da placa de interface e o número do canal. Poderá escolher o número da placa através dos interruptores presentes na mesma.

Figura. 1 – Esquema de Instalação dos Sensores

Placa de Interface

De forma a ligar um sensor a um nó, é necessária uma placa de interface. Cada placa suporta até 8 sensores, e a aplicação suporta até 8 placas. Caso necessite de utilizar mais do que 64 sensores, um segundo nó deverá ser utilizado. A placa deverá ser ligada ao nó através de um conector RJ45 com cabo cruzado.

Caso deseje utilizar mais do que uma placa, estas deverão ser ligadas em série, com conectores RJ45 num cabo cruzado (figura 2). A cada placa deverá ser atribuído um número único. Caso contrário, a aplicação não funcionará corretamente. Utilize os interruptores na placa de forma a seleccionar o número pretendido.

AVISO: As ligações deverão ser feitas utilizando **CABO CRUZADO**. Não incumprimento poderá resultar em danos irreversíveis no equipamento.

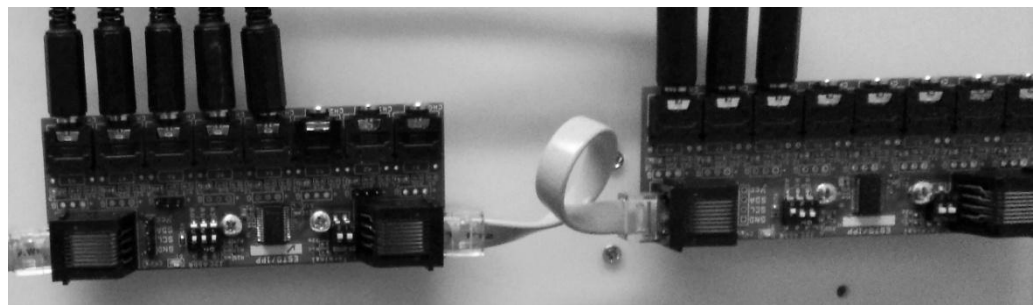


Figura 2 – Duas placas de interface interligadas

Nó

O nó de controlo é alimentado com corrente de 230V. A alimentação poderá ser feita diretamente de um disjuntor do quadro a ser monitorizado, ou através de uma tomada de parede regular.



AVISO: O nó contém conectores expostos de 230V. Contacto poderá provocar choque elétrico, queimaduras, ferimentos graves ou morte. De forma a reduzir o risco de lesão, o nó deverá ser manuseado com a corrente desligada.

Caso deseje manusear o nó após a sua instalação, primeiro desligue-o da corrente.

Quando o nó é ligado pela primeira vez, é necessário configurar o acesso à rede wireless. Após instalação, ao ser restabelecida a eletricidade, deverá utilizar um dispositivo com capacidades wireless de forma a aceder à rede **Energy Monitor Node**. Será automaticamente redirecionado para a página de configuração do nó ao utilizar o seu navegador de escolha. Aí poderá optar por inserir as credenciais da rede, ou efetuar um varrimento às redes disponíveis. Caso escolha a primeira opção, deverá introduzir **SmartEnergyMonitor** como SSiD. Caso escolha a segunda opção, deverá escolher a rede **SmartEnergyMonitor**. Em ambos os casos terá de introduzir a palavra-passe. A palavra passe encontra-se impressa na última folha deste documento.

Caso a rede **SmartEnergyMonitor** não esteja disponível, verifique se o servidor está a funcionar corretamente.

Servidor

O servidor deverá ser alimentado por um transformador de 5v e pelo menos 2A. Caso contrário poderão ser registados comportamentos anómalos. Para melhores resultados, coloque o servidor o mais próximo possível do nó.

Caso o servidor não esteja configurado, consulte o documento “Guia de Instalação”.

Configurações

Smart Energy Monitor utiliza uma interface web para configurar os sensores. Esta pode ser acedida através do IP do Servidor. Utilizando um dispositivo com capacidade wireless, e estando ligado à rede **SmartEnergyMonitor**, poderá aceder à interface web através do IP 192.168.4.1. Caso esteja ligado à mesma rede que o servidor, deverá utilizar o IP atribuído pelo servidor DHCP. Em caso de dúvida, contacte o administrador da rede.

Login

Ao ligar-se à web interface, deverá inserir as suas credenciais de utilizador: o **Nome de Utilizador (1)** e a **Palavra – Passe (2)**.

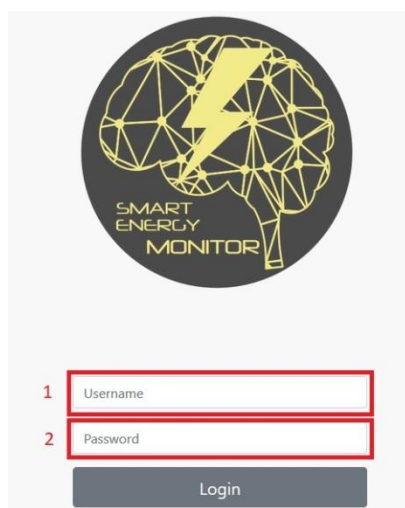
The image shows the login screen of the Smart Energy Monitor web interface. At the top, there is a circular logo with a yellow lightning bolt and the text 'SMART ENERGY MONITOR'. Below the logo, there are two input fields: the first is labeled '1' and 'Username', and the second is labeled '2' and 'Password'. Both fields are outlined with a red border. Below these fields is a grey 'Login' button.

Figura 3 – Menu de Login

Após inserir as credenciais, deverá pressionar o botão **Login**. Caso seja a primeira vez que está a utilizar o produto, deverá introduzir o Nome de Utilizador **admin** e a Palavra-Passe de defeito **12345**. Será reencaminhado para a página **Overview**.

Nota: Caso não altere a **Palavra-Passe** de defeito para o utilizador **admin**, será mostrado um aviso de cada vez que utilizar a aplicação.

Overview

Caso deseje configurar um componente, na página **Overview**, deverá utilizar o navegador horizontal no topo da página (figura 4). Neste, deverá seleccionar a opção **Gestão** (1).

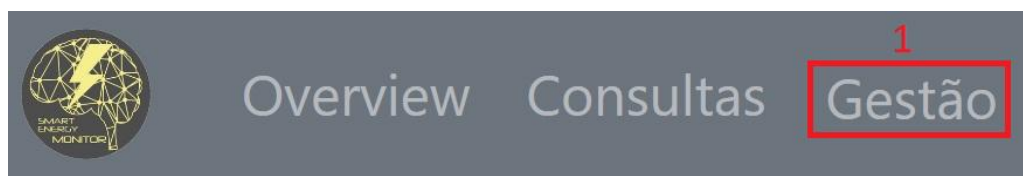


Figura 4 – Navegador Horizontal

Após seleccionar **Gestão**, ser-lhe-á mostrado o **Submenu de Opções** (figura 5).

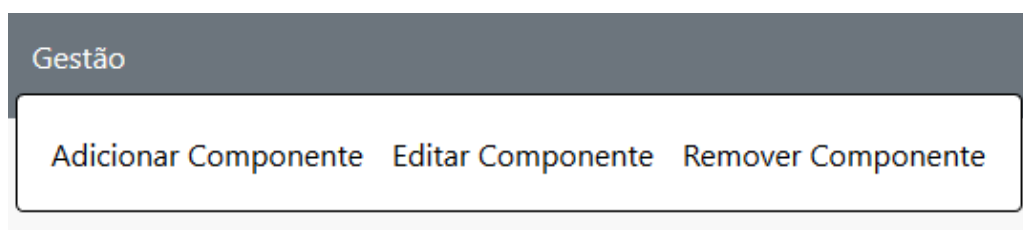


Figura 5 – Submenu de Opções

Neste poderá seleccionar o tipo de operação a realizar.

Adicionar componente

Caso pretenda adicionar um componente, no **Submenu de Opções** deverá escolher a opção **Adicionar Componente**. Será redireccionado para a página de componentes. Nesta, poderá seleccionar o tipo de componente que deseja adicionar, **Quadro**, **Nó**, ou **Circuito**. Note que os componentes têm de ser

configurados pela ordem correta. Um **Nó** tem de pertencer a um **Quadro**, e um **Circuito** tem de pertencer a um **Nó**. Após selecionar **Adicionar Componente**, ser-lhe-á mostrado o menu **Seleção de Componentes**.

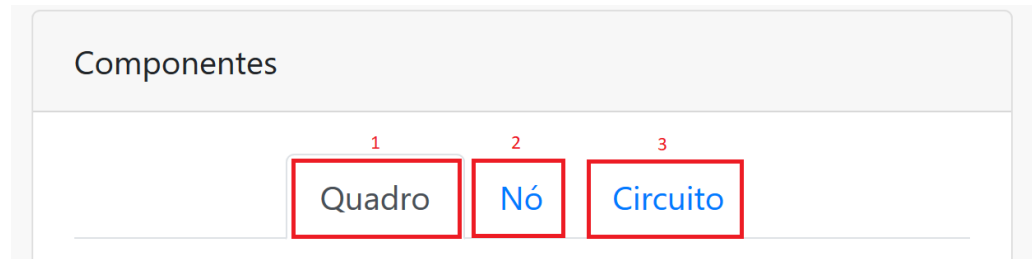


Figura 6 – Seleção de Componentes

Nesta, poderá escolher o tipo de componente que deseja adicionar, **Quadro (1)**, **Nó (2)**, ou **Circuito (3)**.

Adicionar Quadro

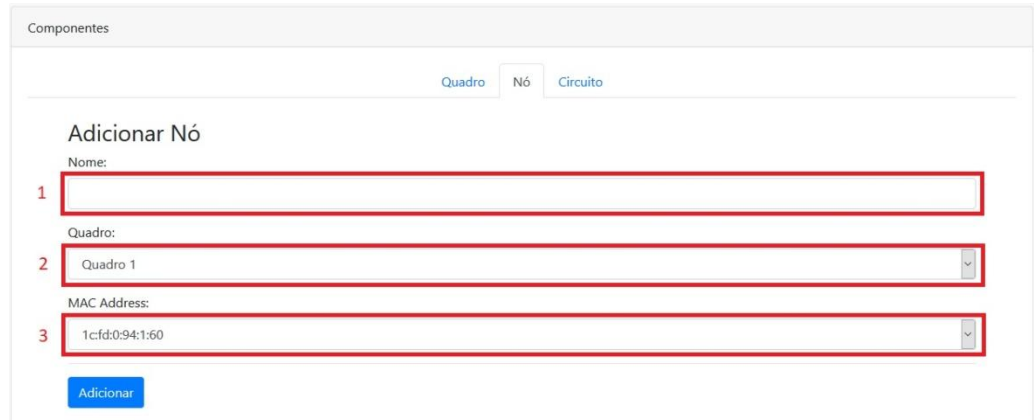
Caso pretenda adicionar um **Quadro** deverá escolher o campo **1** no menu **Seleção de Componentes**. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página:

Figura 7 – Menu adicionar quadro

- 1- Deverá indicar o **Nome do Quadro**;
- 2 - Deverá indicar o **Nome do Edifício**;
- 3 - Caso se trate de um quadro parcial, poderá selecionar a respetiva opção;
- 4 - Caso se trate de um **Quadro Parcial**, deverá indicar o **Quadro Geral**;
- 5 – Pressione o botão **Adicionar** para terminar o processo;

Adicionar Nó

Caso pretenda adicionar um **Nó** deverá escolher o campo **2** no menu **Seleção de Componentes**. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página:



The screenshot shows a web interface titled 'Componentes' with three tabs: 'Quadro', 'Nó', and 'Circuito'. The 'Nó' tab is selected. Below the tabs is a form titled 'Adicionar Nó'. The form has three input fields, each with a red number to its left: 1. 'Nome:' followed by a text input field. 2. 'Quadro:' followed by a dropdown menu showing 'Quadro 1'. 3. 'MAC Address:' followed by a dropdown menu showing '1cfd:0:94:1:60'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'Adicionar'.

Figura 8 – Menu adicionar nó

- 1 - Deverá indicar o **Nome do Nó**;
- 2 - Deverá indicar **Quadro** ao qual este pertence;
- 3 - Selecione o **MAC Address** do nó. Caso não esteja nenhum MAC Address disponível para seleção, certifique-se que o nó foi iniciado corretamente;
- 4 - Pressione o botão **Adicionar** para terminar o processo;

Adicionar Circuito

Caso pretenda adicionar um **Circuito** deverá escolher o campo **3** no menu **Seleção de Componentes**. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página:

Componentes

Quadro Nó Circuito

Adicionar Circuito

Quadro: 1 Seleção de Quadro 2

Nó: Select node

Nome: 3

Modelo de Sensor: 4 Amperagem: 5

6 ☐ Trifásico

7 ☒ I2C ☐ Analógico

Número da Placa 1: 8 Canal I2C 1: 9

Adicionar

Figura 9 – Menu adicionar circuito

- 1 - Deverá selecionar o **Quadro**;
- 2 - Deverá selecionar o **Nó**;
- 3 - Deverá indicar o **Nome do Circuito**;
- 4 - Poderá indicar o **Modelo do Sensor** (opcional);
- 5 - Deverá indicar o valor da **Amperagem** do sensor. Em caso de dúvida consulte o datasheet do sensor ou contacte o fabricante.
- 6 - Caso o circuito a monitorizar seja uma fase de um circuito trifásico, deverá selecionar a opção **Trifásico**.
- 7 - Deverá escolher o método de ligação, **I2C** ou **Analógico**.
- 8 - Caso 7 seja **I2C**, deverá indicar o **Número da Placa**;
- 9 - Deverá indicar o **Canal I2C** caso 7 seja **I2C**. Caso 7 seja **Analógico**, deverá indicar o pino do controlador ao qual está ligado o sensor;
- 10 - De seguida pressione o botão **Adicionar** para terminar o processo;

Nota: caso escolha a opção **Trifásico**, ser-lhe-ão mostrados três campos para inserir o **Número de Placa** e **Canal I2C**. Em cada um deverá introduzir os respetivos valores para cada uma das fases do circuito.

Editar Componente

Caso pretenda editar um componente, no **Submenu de Opções** (figura 5) deverá escolher a opção **Editar Componente**. Será redirecionado para a página de componentes. Nesta, poderá selecionar o tipo de componente que deseja editar, **Quadro**, **Nó**, ou **Circuito**.

Editar Quadro

Caso pretenda editar um **Quadro** deverá escolher o campo **1** no menu **Seleção de Componentes**. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página:



Figura 10 – Menu editar quadro

- 1 - Deverá selecionar o **Quadro** que deseja editar;
- 2 - Indique o **Novo Nome** a atribuir ao quadro;
- 3 - Pressione **Modificar**.

Editar Nó

Caso pretenda editar um **Nó** deverá escolher o campo **2** no menu **Seleção de Componentes**. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página:

Componentes

Quadro Nó Circuito

Editar Nó

Quadro:
Selecione Quadro

Nó a Editar:
Select node

Novo Nome:

Modificar

Figura 11 – Menu editar nó

- 1 - Deverá selecionar o **Quadro**;
- 2 - Deverá selecionar **Nó** a editar;
- 3 - Indique o **Novo Nome**;
- 4 - Pressione **Modificar**.

Editar Circuito

Caso pretenda editar um **Circuito** deverá escolher o campo **2** no menu **Seleção de Componentes**. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página:

Componentes

Quadro Nó Circuito

Editar Circuito

Quadro:
1 Selecione Quadro

Nó:
2 Selecione Nó

Circuito a Editar:
3 Selecione Circuito

Novo Nome:
4

Modificar

Figura 12 – Menu editar circuito

- 1 - Deverá seleccionar o **Quadro**;
- 2 - Deverá seleccionar **Nó**;
- 3 - Deverá seleccionar **Circuito** a editar;
- 4 - Indique o **Novo Nome**;
- 5 - Pressione **Modificar**.

Remover Componente

Caso pretenda remover um componente, no **Submenu de Opções** (figura 5) deverá escolher a opção **Remover Componente**. Será redireccionado para a página de componentes. Nesta, poderá seleccionar o tipo de componente que deseja remover, **Quadro**, **Nó**, ou **Circuito**.

AVISO: Ao remover um componente, está também a remover todos os componentes a este associado.

Remover Quadro

Caso pretenda remover um **Quadro** deverá escolher o campo **1** no menu **Seleção de Componentes**. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página:



The screenshot shows a web interface titled 'Componentes'. At the top, there are three tabs: 'Quadro' (selected), 'Nó', and 'Circuito'. Below the tabs, the main heading is 'Remover Quadro'. Under this heading, there is a label 'Quadro:' followed by a text input field. The input field contains the text 'Quadro 1' and is highlighted with a red rectangular box. To the left of the input field, there is a small red number '1'. Below the input field, there is a blue button labeled 'Remover'.

Figura 13 – Menu remover quadro

- 1 - Selecione o **Quadro** a remover;

2 - Em seguida pressione **Remover**;

Remover Nó

Caso pretenda remover um **Nó** deverá escolher o campo **2** no menu **Seleção de Componentes**. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página:

The screenshot shows a web interface titled 'Componentes' with three tabs: 'Quadro', 'Nó', and 'Circuito'. The 'Nó' tab is selected. Below the tabs, the title 'Remover Nó' is displayed. There are two dropdown menus: the first is labeled 'Quadro:' with the text 'Selecione Quadro' and is marked with a red '1'; the second is labeled 'Nó a Remover:' with the text 'Select node' and is marked with a red '2'. A blue 'Remover' button is located at the bottom of the form.

Figura 14 – Menu remover nó

1 - Selecione o **Quadro**;

2 - Selecione o **Nó** a remover;

3 - Em seguida pressione **Remover**;

Remover Circuito

Caso pretenda remover um **Circuito** deverá escolher o campo **3** no menu **Seleção de Componentes**. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página:

The screenshot shows the same 'Componentes' interface, but with the 'Circuito' tab selected. The title 'Remover Nó' is still present. There are three dropdown menus: the first is labeled 'Quadro:' with 'Selecione Quadro' (marked with a red '1'); the second is labeled 'Nó:' with 'Selecione Nó' (marked with a red '2'); and the third is labeled 'Circuito a Remover:' with 'Selecione Circuito' (marked with a red '3'). A blue 'Remover' button is at the bottom.

CONFIGURAÇÃO

Figura 15 – Menu remover circuito

- 1 - Seleccione o **Quadro**;
- 2 - Seleccione o **Nó**;
- 3 - Seleccione o **Circuito** a remover.
- 3 - Em seguida pressione **Remover**.

Utilização

De forma a consultar os dados obtidos pode optar pela secção **Overview (1)** ou pela secção **Consultas (2)**. A primeira permite-lhe consultar uma série de dados gerais acerca da aplicação. A segunda permite-lhe consultar dados mais pormenorizadas acerca de cada um dos Quadros, Nós e Circuitos a ser monitorizados no momento. Pode aceder a ambas através do **Menu de Navegação Horizontal** (figura 16):

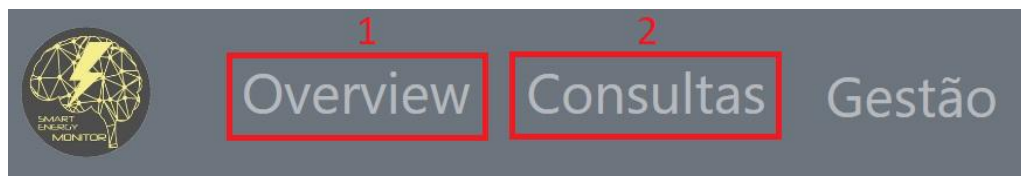


Figura 16 – Menu de navegação horizontal

Overview

Ao fazer **login** é redirecionado para a página de **Overview**. Esta também pode ser acedida selecionando **1** no **Menu de Navegação Horizontal** (figura 16). Nesta poderá consultar uma série de dados e estatísticas de utilização da aplicação **Smart Energy Monitor**.



Figura 17 – Página de Overview

Nesta página poderá consultar:

- 1 - **Gráfico Comparativo** dos circuitos com maior consumo;
- 2 - **Tabela de Consumos** dos circuitos com maior consumo;
- 3 - **Número de Quadros Ativos**;
- 4 - **Número de Nós Ativos**;
- 5 - **Número de Sensores Ativos**;
- 6 - **Gráfico de Consumo das Últimas 24 Horas** de um sensor à sua escolha;

Consultas

Caso deseje consultar informação mais pormenorizada acerca de um dos componentes, poderá utilizar a página de **Consulta**. Esta pode ser acedida selecionando **2** no **Menu de Navegação Horizontal** (figura 16). Nesta secção poderá consultar informações detalhadas acerca dos **Quadros**, **Nós**, e **Sensores** atualmente ativos na aplicação através da utilização do **Menu de Navegação Vertical** (figura 18).

UTILIZAÇÃO

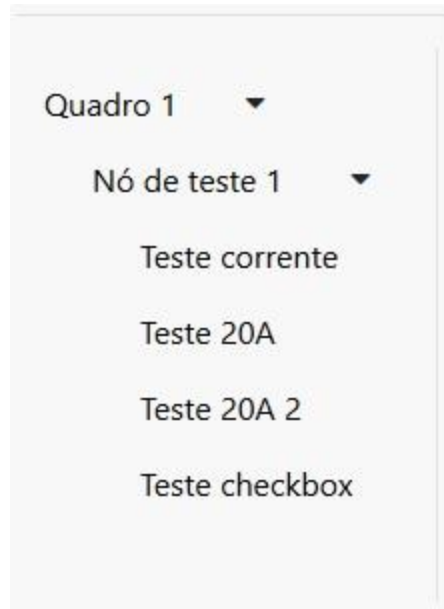


Figura 18 – Menu de navegação vertical

Neste poderá consultar informação acerca de um componente ou expandir a hierarquia de componentes carregando no ícone de expansão.

Quadros

Caso opte por ver informação detalhada acerca de um quadro, deverá seleccionar o **Nome de Quadro** no menu da figura 18. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página.

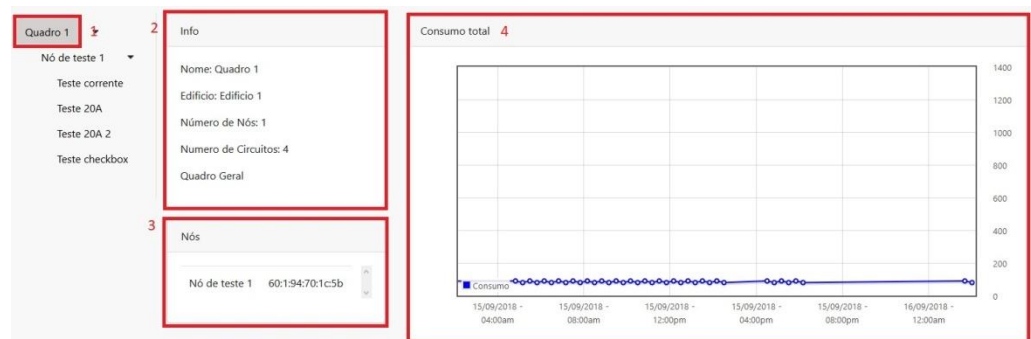


Figura 19 – Informações de Quadro

Nesta poderá seleccionar o **Quadro (1)** acerca do qual pretende consultar informações:

UTILIZAÇÃO

2 - Informações Gerais relacionadas com o quadro selecionado, como o Nome, o Edifício, o Número de Nós, o Total de Circuitos, e se é um Quadro Geral ou Parcial;

3 - Informações relativas aos **Nós**;

4 – Gráfico de Consumo Total do Quadro Selecionado nas últimas 24 horas;

Nós

Caso opte por ver informação detalhada acerca de um nó, deverá selecionar o **Nome do Nó** no menu da figura 18. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página.

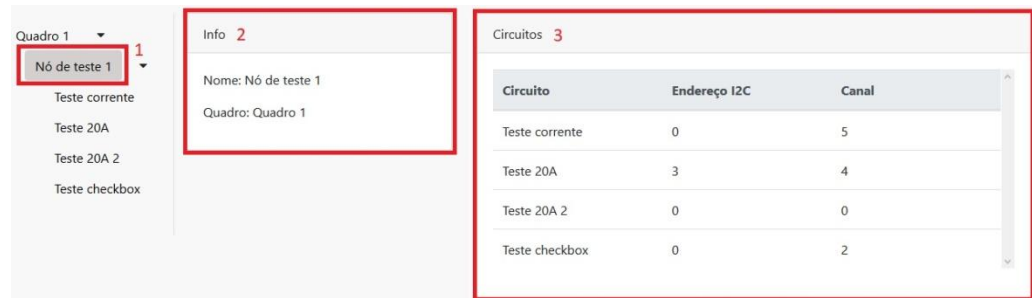


Figura 20 – Informações de Nó

Nesta poderá selecionar o **Nó (1)** acerca do qual pretende consultar informações:

2 - Informações Gerais relacionadas com o nó selecionado, como o Nome e o Quadro ao qual pertence.

3 - Informações Gerais do Sensores ligados ao nó em questão.

Sensores

Caso opte por ver informação detalhada acerca de um sensor, deverá selecionar o **Nome do Sensor** no menu da figura 18. Ser-lhe-á mostrada a seguinte página.

UTILIZAÇÃO



Figura 21 – Informações de Nó

Nesta poderá selecionar o **Sensor (1)** acerca do qual pretende consultar informações:

2 - Informações Gerais relacionadas com o sensor selecionado, como o Nome, o Tipo de Circuito Monitorizado, o Número da Placa, o Canal da Placa, o Tipo de Leitura, o Modelo do Sensor e a Amperagem;

3 – Gráfico de Consumos do circuito monitorizado;

Caso deseje consultar os consumos entre duas datas, deverá introduzir:

4 - Data de Início;

5 - Data Final;

6 - Pressione o botão Atualizar;