WIRELESS SENSORS TECHNOLOGY

Universal IoT Gateway

Manual de Utilizador

PM_uGateway_P02B

TEKON ELECTRONICS | AVEIRO, PORTUGAL
P.: +351 234 303 320 E.: sales@tekonelectronics.com

Contents

1 Introdução 8
1.1 Visão Geral 8
1.2 Acessórios / material informativo incluídos 8
1.3 Simbologia 9
1.4 Referências de produto 9
2 Produto 10
2.1 Dados técnicos 10
2.2 Desenhos técnicos 10
2.3 Ligações 12
2.4 Botão Reset 13
2.5 Indicadores LED 13
2.6 Etiqueta 13
2.7 Características da interface web 14
2.7.1 Configuração do Universal IoT Gateway 14
2.7.2 Recolha de dados e visualização personalizada 14
2.7.3 Monitorização em tempo real 15
2.7.4 Visualização e Exportação de dados 15
2.7.5 Tipos de utilizadores 15
3 Atualizações 16
4 Configuração Inicial 17
4.1 Requisitos do sistema 17
4.2 Rede sem fios 17
5 Acesso 18
5.1 Iniciar e encerrar sessão 19
6 Interface Web 22
6.1 Gestão de Utilizadores 22
6.2 Menu Compostagem 24
6.2.1 Pesquisa por *Batch* 24
6.2.2 Criar *Batch* 25
6.2.3 Criar Lista de *Feedstock* 26
6.2.4 Seleção de Sondas 27
6.2.5 Editar *Batch* 29
6.2.6 Arquivar *Batch* 30
6.2.7 Eliminar *Batch* 31
6.2.8 Livro de Registos/Logbook 32
6.2.9 Exportação de Relatório 34

6.2.10 Exportação de Dados 35
6.3 Menu Dashboards 36
6.3.1 Criar Dashboard 36
6.3.2 Editar Dashboard 37
6.3.3 Adicionar widget 38
6.3.4 Clonar Dashboard 50
6.3.5 Remover Dashboard 51
6.4 Menu Datasources 53
6.4.1 Página Inicial 53
6.4.2 Adicionar novo *datasource* 54
6.4.3 Visualização de dados por dispositivo 55
6.4.4 Sincronizar datasource para a cloud 68
6.4.5 Eliminar *datasource* 70
6.5 Menu Data 70
6.6 Menu Configurações 73
6.6.1 Device 73
6.6.2 Network 78
6.6.3 Cloud 83
6.6.4 Modbus 85
6.6.5 Modbus RTU Master (opcional) 86
6.6.6 Modbus TCP/IP Client (opcional) 88
6.6.7 Cellular (opcional) 90
6.7 Menu Alarmes (opcional) 90
6.7.1 Configuration 91
6.7.2 Service 93
6.7.3 Email Service 94
7 Integração com plataformas de terceiros 95
7.1 MQTT 95
7.2 Node-RED 96
8 Display frontal 99
9 Histórico de Revisões 102

Índice de Imagens

Figura 1 - Dimensões do Universal IoT Gateway com caixa de alumínio. 10
Figura 2 - Dimensões do Universal IoT Gateway com caixa de ABS. 11
Figura 3 - Ligações físicas do Universal IoT Gateway com caixa de alumínio. 12
Figura 4 - Ligações físicas das antenas do Universal IoT Gateway com caixa de alumínio. 12
Figura 5 - Ligações físicas do Universal IoT Gateway com caixa ABS. 12
Figura 6 - Ligações físicas da antena do Universal IoT Gateway com caixa ABS. 12
Figura 7 - Ligações da ficha RS485 (caixa ABS) 12
Figura 8 - Ligações da ficha Power e RS485 (caixa de alumínio) 12
Figura 9 - Exemplo de etiqueta do Universal IoT Gateway. 14
Figura 10 – Rede da Universal IoT Gateway. 18
Figura 11 – Página de início de sessão. 19
Figura 12 – Página de início de sessão com password ou username incorretos. 20
Figura 13 – Menu Lateral com opção de Logout. 21
Figura 14 – Janela de confirmação de Logout. 21
Figura 15 - Menu Lateral com opção de definições de utilizador. 22
Figura 16 – Secção para criar utilizador. 22
Figura 17 – Secção da lista de utilizadores. 22
Figura 18 – Secção para editar utilizador - **Administrator**. 23
Figura 19 – Janela para confirmar a eliminação do utilizador. 23
Figura 20 – Janela para editar utilizador - **Viewer**. 23
Figura 21 - Menu Compostagem. 24
Figura 22 - Pesquisa por Batch. 24
Figura 23 - Criação de Batch. 25
Figura 24 - Janela de Criação de Batch. 25
Figura 25 - Janela de Criação de Lista de Feedstock. 26
Figura 26 - Caixa de Texto da Janela de Criação de Lista de Feedstock. 26
Figura 27 - Preenchimento de Texto na Janela de Criação de Lista de Feedstock. 26
Figura 28 - Texto Preenchido na Janela de Criação de Lista de Feedstock. 26
Figura 29 - Lista de Feedstock com Novo Item Adicionado. 27
Figura 30 - Eliminação de Itens da Listagem de Feedstock. 27
Figura 31 - Lista sem datasources disponíveis. 27
Figura 32 - Janela de Seleção de Sondas. 28
Figura 33 - Adição de Sonda à Batch. 28
Figura 34 - Indicação de Sonda Adicionada 28
Figura 35 - Botão de Edição de Batch 29
Figura 36 - Botão Alternativo de Edição de Batch. 29
Figura 37 - Janela de Edição de Batch. 29
Figura 38 - Arquivo de Batches na Coluna "Batches". 30
Figura 39 - Arquivo de Batches na Área de Trabalho. 30
Figura 40 - Janela de Arquivo de Batch. 30
Figura 41 - Janela de Confirmação de Arquivo de Batch. 31
Figura 42 - Eliminação de Batches na Coluna "Batches". 31
Figura 43 - Eliminação de Batches na Área de Trabalho. 31
Figura 44 - Janela de Confirmação de Eliminação de Batch. 32
Figura 45 - Botão de Acesso ao Logbook. 32
Figura 46 - Janela do Logbook. 33
Figura 47 - Batches Arquivadas no Logbook. 33
Figura 48 - Botão de Exportação de Relatório. 34
Figura 49 - Relatório de Batch. 34
Figura 50 - Registos de Logbook de um Relatório. 35

Figura 51 -Botão de Exportação de Relatório em Diferentes Formatos. 35
Figura 52 - Menu Dashboards. 36
Figura 53 - Criação de Dashboards. 36
Figura 54 - Janela de criação de Dashboard. 37
Figura 55 - Menu de edição de dashboards. 37
Figura 56 - Opção de edição de dashboard. 37
Figura 57 - Edtar dashboard. 38
Figura 58 - Adicionar novo widget no menu dashboards. 38
Figura 59 - Opção de adicionar widget. 39
Figura 60 - Adicionar widget no menu dashboards. 39
Figura 61 - Janela “Select Widget Type”. 39
Figura 62 - Janela “Chart Data Selection”. 40
Figura 63 - Lista de variáveis na seleção dados. 40
Figura 64 - Botão Add to Selection. 41
Figura 65 - Variáveis adicionadas à lista. 42
Figura 66 - Time range. 42
Figura 67 - Botão de “Apply” em “Chart Data Selection”. 43
Figura 68 - Gráfico com as seleções carregado na página. 43
Figura 69 - Edição, clonagem e remoção de gráfico. 44
Figura 70 - Janela “Value Data”. 44
Figura 71 - Variáveis de “Value Data”. 45
Figura 72 - Botão apply para janela “Value Data”. 45
Figura 73 - Exemplo de widget criado. 46
Figura 74 - Edição de widget criado. 46
Figura 75 – “Gauge data selection”. 47
Figura 76 - Variáveis de “Gauge data selection”. 47
Figura 77 - Paleta de cores na janela “Gauge Data Selection”. 48
Figura 78 - Definição de cores na janela “Gauge Data Selection”. 49
Figura 79 - Exemplo de widget personalizado com cores. 49
Figura 80 - Editar, clonar ou remover widget personalizado. 50
Figura 81 - Opção de clonar Dashboard. 50
Figura 82 - Clonar Dashboard a partir do menu Dashboards. 51
Figura 83 - Exemplo de Dashboard criado. 51
Figura 84 - Opção de remover Dashboard. 51
Figura 85 - Remover Dashboard através do menu Dashboards. 52
Figura 86 - Janela de confirmação “Remove Dashboard”. 52
Figura 87 - Dashboard eliminado da lista. 52
Figura 88 – Página inicial (Datasources). 53
Figura 89 – Página de configuração do transmissor no Tekon Configurator. 54
Figura 90 - Página Datasource com datasource selecionado. 55
Figura 91 - Secção de definições (Settings) do datasource. 56
Figura 92 - Secção Measurements do datasource. 56
Figura 93 - Opções para alterar a escala do gráfico. 57
Figura 94 - Secção de Datasources properties na página Datasource. 57
Figura 95 - Página Variable Adjustments. 58
Figura 96 - Preenchimento dos campos para criar unidade de conversão. 58
Figura 97 - Eliminar unidade de conversão. 59
Figura 98 - Fórmulas para saídas de dados do tipo float. 59
Figura 99 - Fórmulas para saídas de dados do tipo booleano. 60
Figura 100 - Opções de Approximation Function. 60
Figura 101 - Campo Nº of Decimal Places. 60
Figura 102 - Variável de Temperatura Interna (Internal Temperature) do datasource. 61

Figura 103 - Indicação onde clicar descrito no Passo 1. 61
Figura 104 - Campo Name. 62
Figura 105 - Lista do campo Units. 62
Figura 106 - Campo Add Formula. 63
Figura 107 - Fórmula a ser escolhida. 63
Figura 108 - Valor a ser preenchido em Gain. 64
Figura 109 - Valor a ser preenchido em Offset. 64
Figura 110 - Opção Limit Decimal Places marcada. 65
Figura 111 - Opções de Approximation Function. 65
Figura 112 - Definição do número de casas decimais. 66
Figura 113 - Valores após aplicação da fórmula de conversão. 66
Figura 114 - Valores para desfazer a fórmula de conversão. 67
Figura 115 - Valores sem formula de conversão aplicada. 67
Figura 116 - Opções de edição em Datasource Settings. 68
Figura 117 - Secção de Datasource Settings na página datasource com sincronização à Cloud. 68
Figura 118 – Secção de Datasources na Tekon IoT Platform. 69
Figura 119 – Criação de um datasource na Tekon IoT Platform. 69
Figura 120 - Secção de Datasource Settings na página datasource com sincronização à Cloud e API key. 69
Figura 121 – Opções para eliminar Datasource na página Datasource selecionado. 70
Figura 122 – Página de Visualização e Exportação de Dados. 70
Figura 123 – Secção para selecionar o Datasource para visualização e/ou exportação. 71
Figura 124 – Secção para selecionar as variáveis para visualização e/ou exportação. 71
Figura 125 – Secção para selecionar diferentes variáveis para visualização e/ou exportação. 71
Figura 126 – Secção das variáveis introduzidas na listagem na página de Visualização e Exportação de Dados. 71
Figura 127 – Secção para definir o período de visualização/exportação de dados. 72
Figura 128 – Gráfico para exportação em PNG e JPG. 72
Figura 129 – Tabela para Exportação em PDF, XLSX e CSV. 72
Figura 130 - Menu do separador de settings com o Pack Modbus RTU Master e TCP/IP Client desativo (esquerda) e ativo (direita). 73
Figura 131 – Página Device Settings. 74
Figura 132 – Secção para configurar a data e hora com NTP desativo. 74
Figura 133 – Secção para configurar a data e hora com NTP ativo. 74
Figura 134 - Ações disponíveis na página Device Settings. 74
Figura 135 – Página para ativar os módulos avançados. 75
Figura 136 – Página para carregar ficheiro raucb para atualizar o equipamento. 76
Figura 137 – Páginas para visualizar o progresso e conclusão da atualização. 76
Figura 138 – Página para confirmar a reiniciação do equipamento. 76
Figura 139 – Página para confirmar a reposição de configurações. 77
Figura 140 – Página para o reboot do Universal IoT Gateway. 77
Figura 141 – Página da interface do Node-RED. 78
Figura 142 – Página para configurar a rede do equipamento. 79
Figura 143 – Secção para configurar a rede Ethernet 0 com o DHCP desativo. 79
Figura 144 – Secção para configurar a rede Ethernet 0 com o DHCP ativo. 79
Figura 145 – Definições de fábrica do módulo Wifi. 80
Figura 146 – Caixa de seleção do campo Wifi On/Off marcada. 80
Figura 147 - Campos a serem preenchidos para conectar a uma rede Wi-Fi. 81
Figura 148 - Display do uGateway exibindo o estado da conexão Wi-Fi. 81
Figura 149 - Display do uGateway exibindo IP da conexão Wi-Fi. 81
Figura 150 - Campo IP Address exibindo o IP do dispositivo conectado a uma rede Wi-Fi. 82
Figura 151 – Secção para configurar o DNS: desativo. 82
Figura 152 – Secção para configurar o DNS: ativo. 82
Figura 153 – Secção para configurar o HTTP Proxy: desativo. 82

Figura 154 – Secção para configurar o HTTP e HTTPS Proxy: ativo. 83
Figura 155 – Página Cloud Settings. 83
Figura 156 – Secção da configuração cloud com a Cloud Ccheckbox ativa. 83
Figura 157 - Menu do separador de settings na Tekon IoT Platform. 84
Figura 158 – Página Administration na Tekon IoT Platform. 84
Figura 159 – Secção da criação de utilizados na Tekon IoT Platform. 84
Figura 160 - Página Cloud Settings com sincronização à Cloud. 84
Figura 161 – Página Modbus Settings na versão base do equipamento. 85
Figura 162 – Secção do Modbus RTU na página Modbus Settings na versão base do equipamento. 85
Figura 163 – Secção do Modbus TCP/IP na página Modbus Settings na versão base do equipamento. 86
Figura 164 – Secção da janela de Modbus RTU para configurar o Modbus RTU Master. 86
Figura 165 - Secção da janela de Modbus RTU para configurar o slave. 86
Figura 166 - Secção da janela de Modbus RTU para configurar o endereçamento Modbus RTU. 87
Figura 167 - Secção da janela de Modbus RTU para configurar os pedidos do slave. 87
Figura 168 - Secção da janela de Modbus TCP/IP para configurar o Modbus TCP/IP Client. 88
Figura 169 - Secção da janela de Modbus TCP/IP para configurar o server. 88
Figura 170 - Secção da janela de Modbus TCP/IP para configurar o endereçamento Modbus TCP/IP. 89
Figura 171 - Secção da janela de Modbus TCP/IP para configurar os pedidos do slave. 89
Figura 172 – Página de Cellular Settings. 90
Figura 173 – Menu do separador Alarms. 90
Figura 174 - Página de configuração de alarmes. 91
Figura 175 – Lista de métodos de comparação na configuração de alarmes de valor. 91
Figura 176 – Secção para configuração de alarme de valor. 91
Figura 177 - Secção para configuração de alarme de inatividade. 92
Figura 178 – Secção da lista de alarmes configurados. 92
Figura 179 - Página de configuração do serviço de SMS para a notificação dos alarmes com serviço externo. 93
Figura 180 - Página de configuração do serviço de SMS para a notificação dos alarmes com o módulo GSM do equipamento. 93
Figura 181 – Página para teste de configuração do serviço de SMS. 93
Figura 182 – Página de configuração do serviço de e-mail para a notificação dos alarmes. 94
Figura 183 - Página para teste de configuração do serviço de e-mail. 94
Figura 184 – Exemplo de uma notificação por e-mail de um alarme de valor. 95
Figura 185 – Link de acesso à página Node-Red. 96
Figura 186 – Janela para inserir credenciais de acesso à página Node-Red. 96
Figura 187 - Configurações Server MQTT. 97
Figura 188 - Configurações Server MQTT. 97
Figura 189 - Configuração Nodo MQTT. 97
Figura 190 - Fluxo e Mensagem Debug. 98
Figura 191 - Informação sobre porta Ethernet 0. 99
Figura 192 - Informação sobre porta Ethernet 1. 99
Figura 193 - Informação sobre a ligação GSM. 100
Figura 194 - Informação sobre a ligação ao Wi-Fi. 100
Figura 195 - Endereço IP de ligação ao Wi-Fi. 100
Figura 196 - Informação sobre o slave dos equipamentos DUOS. 100
Figura 197 - Informação sobre o porto dos equipamentos DUOS. 101
Figura 198 - Informação sobre o slave dos equipamentos PLUS. 101
Figura 199 - Informação sobre o porto dos equipamentos PLUS. 101

1 Introdução

1.1 Visão Geral

O produto Universal IoT Gateway é um equipamento que possibilita a comunicação dos transmissores da família de produtos DUOS e PLUS da Tekon e transmissores de terceiros com plataformas IoT, através da integração com REST API (Tekon IoT Platform) e MQTT (plataforma de terceiros). O Universal IoT Gateway utiliza ainda os protocolos de comunicação Modbus TCP/IP e Ethernet para envio e receção de dados para nuvens e o protocolo Modbus RTU para comunicações em redes locais.

Este equipamento apresenta uma interface web, designada por **Universal IoT Gateway Interface**, que tem como objetivo auxiliar a configuração, a integração de equipamentos, a visualização e exportação de dados e a configuração de alarmes. Para além disso, permite também o armazenamento de dados recorrendo a uma memória interna de 8 GB.

1.2 Acessórios / material informativo incluídos

Pack de Software:

Pack Modbus RTU Master e TCP/IP Client;

Pack Alarmes e Notificações;

Pack Node-RED.

Acessórios:

Antena externa RF para protocolo Tinymesh (incluída);

Antena externa GSM (incluída na caixa de alumínio);

Antena externa Wi-Fi (incluída na caixa de alumínio);

Cabo conversor RS-485 (compra opcional);

Fonte de alimentação (compra opcional);

Acessório de montagem e fixação para caixa de ABS (compra opcional).

Informativos:

Datasheet;

Manual de produto.

1.3 Simbologia

CE	O Universal IoT Gateway está em conformidade com a legislação europeia e com as normas europeias harmonizadas para produtos eletrónicos, podendo circular livremente no mercado interno da União Europeia.
	Caso o dispositivo se torne dispensável e sem utilização, por favor não o coloque no lixo tradicional. Coloque o dispositivo num depósito apropriado para o lixo eletrónico.
	Este símbolo denota orientações especialmente importantes relativas à instalação e operação do dispositivo. Leia atentamente qualquer informação relativa a este símbolo. O não cumprimento das orientações indicadas por este símbolo pode causar acidente, danos ou destruição do equipamento.

1.4 Referências de produto

Referência	Produto
PA222410100	UNIVERSAL IOT GATEWAY TK-UGW-868-ABS
PA222410101	UNIVERSAL IOT GATEWAY TK-UGW-915-ABS
PA222410102	UNIVERSAL IOT GATEWAY TK-UGW-868-ABS-GSM
PA222410103	UNIVERSAL IOT GATEWAY TK-UGW-915-ABS-GSM
PA222410200	UNIVERSAL IOT GATEWAY TK-UGW-868-ALU
PA222410201	UNIVERSAL IOT GATEWAY TK-UGW-915-ALU
PA222410202	UNIVERSAL IOT GATEWAY TK-UGW-868-ALU-GSM
PA222410203	UNIVERSAL IOT GATEWAY TK-UGW-915-ALU-GSM

2 Produto

Este tópico descreve as características técnicas e físicas do Universal IoT Gateway.

2.1 Dados técnicos

Processor	Arm Quad Core Cortex-A72 64-bit SoC
I/O	WiFi LAN: 2.4 GHz Radio wireless interface 868/915MHz (used by Tekon transmitters) Mobile: 3G/4G cellular modem (optional) Serial: RS-485 Ethernet: 100/1000 Mbps
Memory	8 GB eMMC flash
Protocols	Modbus RTU, Modbus TCP/IP, MQTT
Display	128 x 160 color pixels
Power Supply	12 to 30 V DC
Operating Environment	−10 to 50°C
Dimensions	131×51×131 mm (ABS CASE) 151×61×150 mm (ALUMINIUM CASE)

2.2 Desenhos técnicos

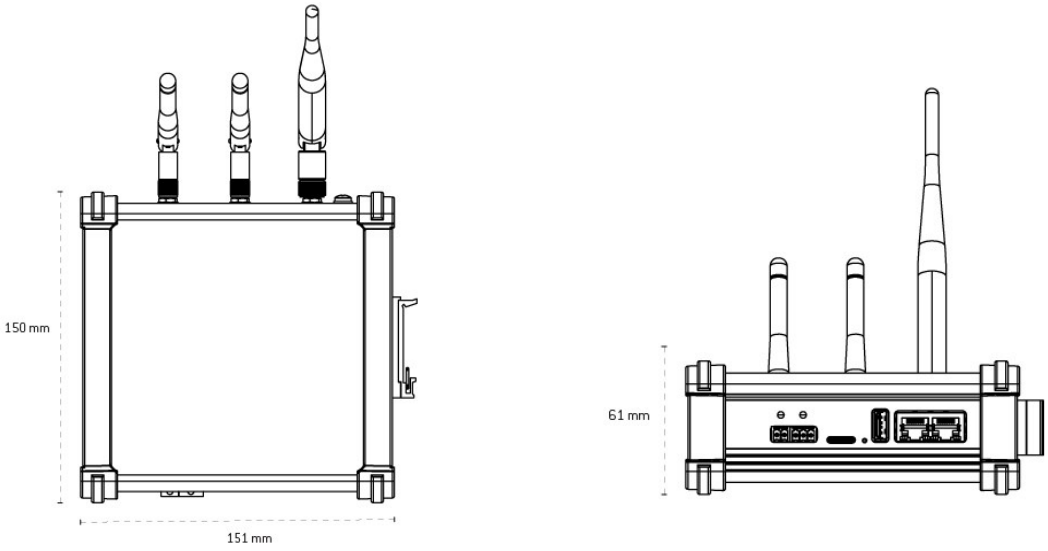


Figura 1 - Dimensões do Universal IoT Gateway com caixa de alumínio.

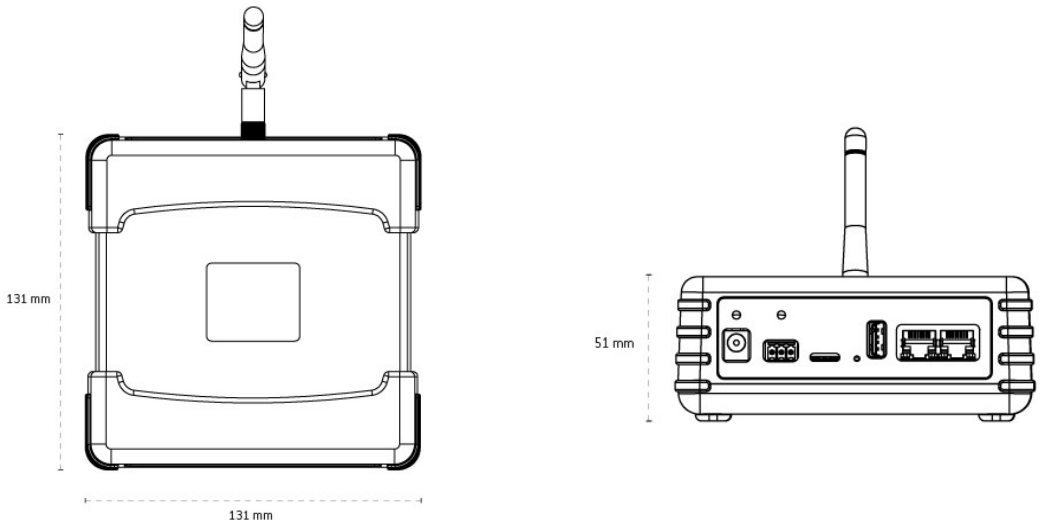


Figura 2 - Dimensões do Universal IoT Gateway com caixa de ABS.

2.3 Ligações

As versões do Universal IoT Gateway têm ligações externas caracterizadas por interfaces de comunicação.

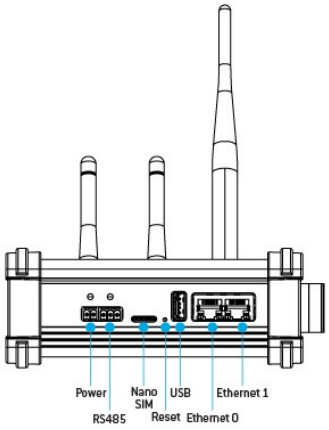


Figura 3 - Ligações físicas do Universal IoT Gateway com caixa de alumínio.

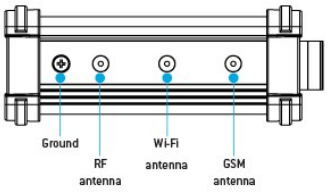


Figura 4 - Ligações físicas das antenas do Universal IoT Gateway com caixa de alumínio.

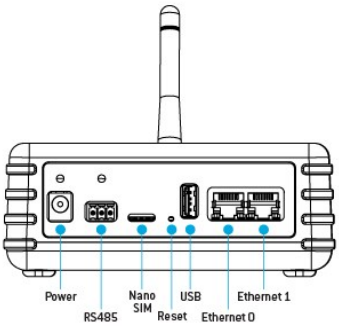


Figura 5 - Ligações físicas do Universal IoT Gateway com caixa ABS.

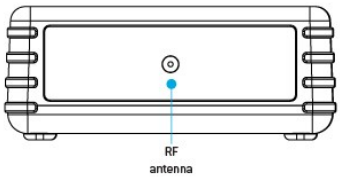


Figura 6 - Ligações físicas da antena do Universal IoT Gateway com caixa ABS.

Modbus e Power

A porta RS485 do Universal IoT Gateway permite a comunicação através do protocolo Modbus.

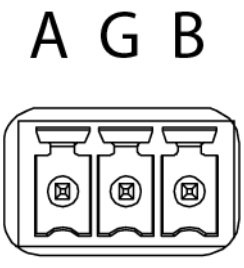


Figura 7 - Ligações da ficha RS485 (caixa ABS)

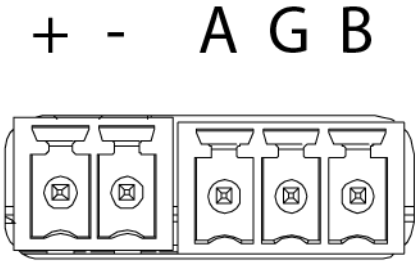


Figura 8 - Ligações da ficha Power e RS485 (caixa de alumínio)

A ficha de alimentação composta por 2 pinos só esta disponível na versão com caixa de alumínio.

2.4 Botão Reset

O Universal IoT Gateway tem um botão de *reset* que reconfigura o gateway para as configurações de fábrica. Para *isso,* deverá pressionar o botão durante 10 segundos, aparecendo no display informação sobre a realização deste processo. Após a sua conclusão, o display irá exibir as configurações de fábrica.

O botão de *reset* permite, ainda, com apenas com um *click*, mudar a informação exibida no display.

2.5 Indicadores LED

O Universal IoT Gateway tem um conjunto de LEDs que representam os diversos comportamentos a que o dispositivo está sujeito. Na tabela anexa está descrita a relação de cada LED, listados da esquerda para a direita do desenho técnico.

Tabela 1 - Cor dos LEDs e descrição.

LED	Descrição
LED Vermelho Power	Ligação à fonte OK.
LED Vermelho RS485	Comunicação da porta RS485 - Transmissor
LED Verde RS485	Comunicação da porta RS485 - Recetor

2.6 Etiqueta

O Universal IoT Gateway está identificado com uma etiqueta, Figura 9, que contém informação sobre as características do produto necessárias para fins de configuração:

- Nome e website da Tekon;
- Referência do produto e número de série;
- Designação do dispositivo;
- ID da rede pré configurada no dispositivo;
- Canal wireless pré-configurado;
- ID da rede wi-fi;
- Password de acesso à rede wi-fi;
- Endereço MAC da porta Ethernet 0;
- Endereço MAC da porta Ethernet 1;
- Endereço MAC do wi-fi;
- Símbolos de certificação e segurança;
- Nome do grupo empresarial e morada.

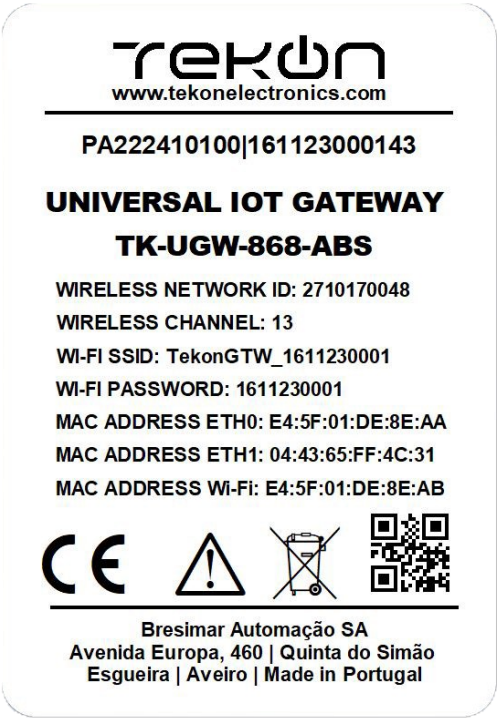


Figura 9 - Exemplo de etiqueta do Universal IoT Gateway.

2.7 Características da interface web

A **Universal IoT Gateway Interface** é uma plataforma projetada para auxiliar na configuração, integração e visualização dos dados de monitorização em tempo real.

A interface oferece aos utilizadores condições para adaptar o Universal IoT Gateway às suas necessidades, verificar quais os *datasources* (fontes de dados, por exemplo: transmissores e/ou sensores) conectados e as suas características e configurações. Permite ainda visualizar os dados provenientes dos *datasources* bem como executar a sua exportação em diferentes formatos.

2.7.1 Configuração do Universal IoT Gateway

A interface acomoda por defeito 4 páginas de configuração do próprio gateway, onde se pode consultar características do equipamento e personalizá-lo para se adaptar a diversas condições.

2.7.2 Recolha de dados e visualização personalizada

A recolha e a visualização de dados são apresentadas por *datasource*, permitindo uma consulta rápida do funcionamento dos mesmos.

2.7.3 Monitorização em tempo real

A monitorização é efetuada em tempo real, permitindo a integração com plataformas IoT.

2.7.4 Visualização e Exportação de dados

A Universal IoT Gateway Interface permite a seleção e visualização de dados, assim como a sua exportação em diferentes formatos (PNG, JPG, XLSX, CSV e PDF).

2.7.5 Tipos de utilizadores

A Universal IoT Gateway Interface permite a utilização de 2 tipos de utilizadores, um perfil de administrador com permissão para utilizar todos os recursos da interface, e um perfil de visualização, que permite visualizar os *datasources* conectados e a exportação de dados.

3 Atualizações

As atualizações de firmware e software podem ser executadas pelo utilizador ou pela Tekon Electronics, e estarão disponíveis ao cliente no website da Tekon Electronics (ver secção Device Update). Em caso de erro severo, contacte o suporte técnico para avaliar o problema do seu dispositivo.

4 Configuração Inicial

4.1 Requisitos do sistema

A correta utilização do Universal IoT Gateway está dependente de um conjunto de requisitos que devem ser garantidos.

4.2 Rede sem fios

A rede sem fios dedicada criada pelo Universal IoT Gateway permite o acesso direto ao dispositivo para consulta e configuração. Ao ligar-se à rede sem fios dedicada, pode aceder à interface do equipamento, acedendo ao IP 192.168.128.1. Caso esteja a utilizar dispositivos móveis, certifique-se que tem os dados móveis desligados.

5 Acesso

O acesso à **Universal IoT Gateway Interface** pode ser feito de dois modos diferentes, Wi-Fi ou Ethernet.

Abaixo encontram-se descritos os dois modos diferentes para o caso em que o Universal IoT Gateway se encontra com as configurações de fábrica:

1. Para se conectar via Wi-Fi, deve aceder à rede definida na etiqueta do equipamento por Wi-Fi SSID (TekonGTW_XXXXXXXXXX, Figura 10) com a respetiva password.

Figura 10 – Rede da Universal IoT Gateway.

2. Para se conectar via Ethernet, deve ligar o Universal IoT Gateway a uma rede local usando um cabo de rede na porta ETH0 do Universal IoT Gateway.

5.1 Iniciar e encerrar sessão

Iniciar e encerrar sessão são processos bastante simples e rápidos. Acedendo à Universal IoT Gateway Interface através da rede Wi-Fi ou pelo endereço de IP, no web browser deverá surgir a página apresentada na Figura 11 paara iniciar sessão.

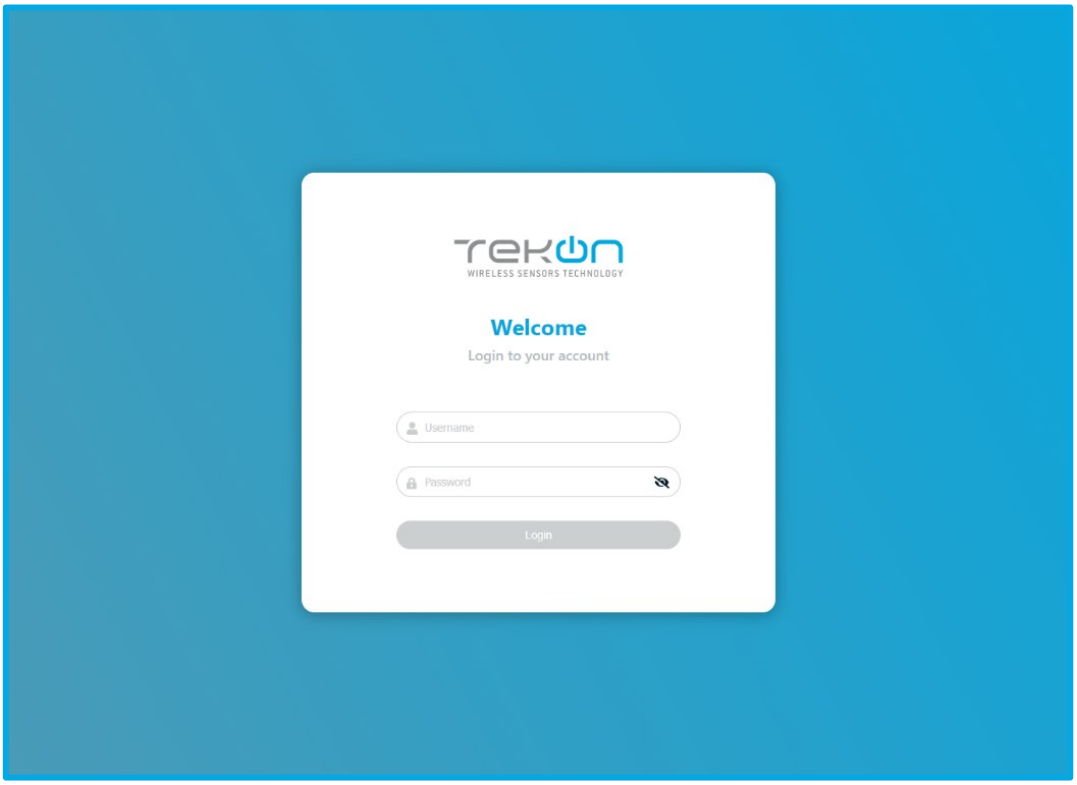


Figura 11 – Página de início de sessão.

As credenciais iniciais do equipamento são as seguintes:

Perfil de Administrador	Perfil de Visualizador
Username: admin **Password:** tekon	**Username:** viewer **Password:** viewer

Nota: As credenciais podem ser alteradas seguindo os passos descritos no capítulo Gestão de Utilizadores.

Caso as credenciais sejam inseridas incorretamente irá surgir o erro apresentado na Figura 12.

Figura 12 – Página de início de sessão com password ou username incorretos.

Após iniciar sessão com as credenciais corretas será encaminhado para a página dos *Datasources*.

Nota: A sessão tem um período de expiração de uma hora, por isso poderá ser necessário retomar a sessão por inatividade na interface.

Para terminar a sessão, deve aceder ao Menu presente do lado direito do cabeçalho da página, clicar na seta ▼ (Figura 13) e escolher a opção *Logout*. Em seguida, surgirá uma janela (Figura 14) para confirmação do término da sessão.

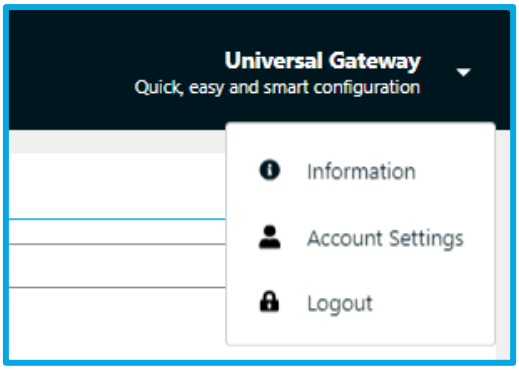


Figura 13 – Menu Lateral com opção de Logout.

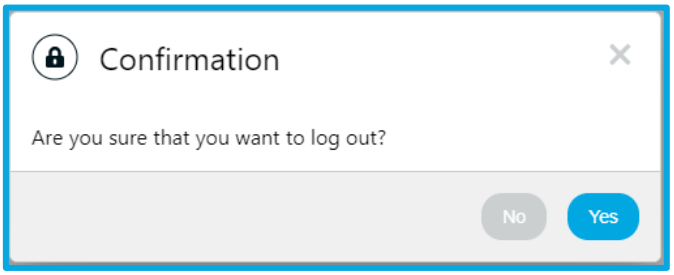


Figura 14 – Janela de confirmação de Logout.

6 Interface Web

6.1 Gestão de Utilizadores

É possível criar utilizadores com diferentes permissões de acesso à interface Web do Universal IoT Gateway. Existem 2 perfis de utilizador disponíveis:

- **Administrator**: Permissões para configuração do equipamento, configuração dos *datasources*, configuração dos alarmes e notificações, exportação de dados e configuração dos utilizadores.
- **Viewer**: Permissões para visualização e exportação de dados.

Para configuração dos utilizadores deve-se aceder ao menu no canto superior direito e aceder a *Account Settings*, Figura 15:

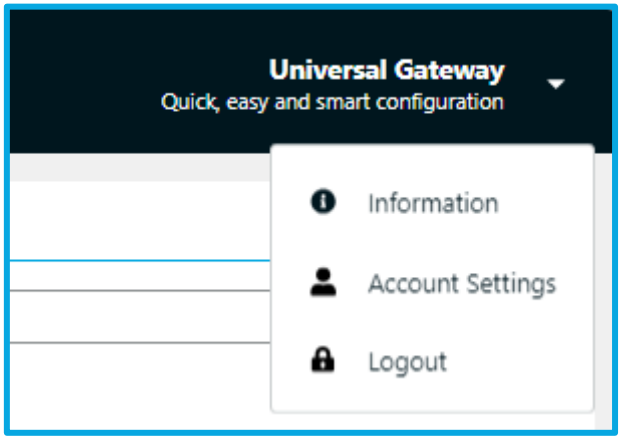


Figura 15 - Menu Lateral com opção de definições de utilizador.

Para criar um utilizador, o **Administrator** deve definir o *username*, a *password* e selecionar o perfil de utilizador, Figura 16.

Figura 16 – Secção para criar utilizador.

Os utilizadores definidos são apresentados numa lista de utilizadores (Figura 17), onde o **Administrator** pode editar (✎) e eliminar (🗑) todos os utilizadores, e o **Viewer** pode editar (✎) o próprio perfil.

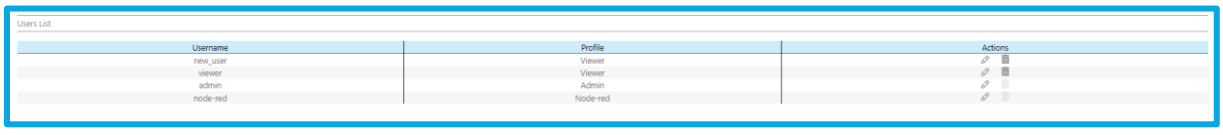


Figura 17 – Secção da lista de utilizadores.

O **Administrator** pode editar (✎) o *username*, a *password* e selecionar o perfil de utilizador em todos os utilizadores disponíveis na lista (Figura 18).

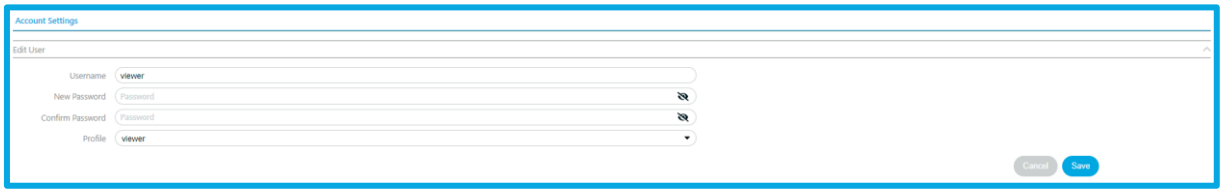


*Figura 18 – Secção para editar utilizador - **Administrator**.*

O **Administrator** pode também eliminar um utilizador (🗑), onde irá aparecer uma janela para confirmar a eliminação (Figura 19).

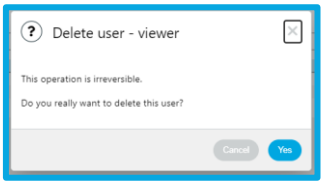


Figura 19 – Janela para confirmar a eliminação do utilizador.

O **Viewer** pode apenas editar o *username* e a *password* do próprio utilizador (Figura 20).

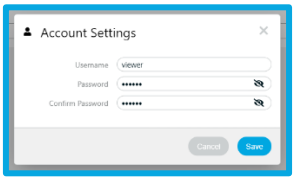


*Figura 20 – Janela para editar utilizador - **Viewer**.*

Caso tenha ativado o módulo Pack Node-RED, terá o utilizador node-red que não pode ser eliminado. Este utilizador pode ser editado pelo administrador para alterar a password de entrada para a plataforma node-red (ver secção Node-RED).

Podem ser criados até um máximo de 2 utilizadores com perfil *Administrator* e 5 com o perfil *Viewer*.

6.2 Menu Compostagem

A funcionalidade *Composting* é dedicada ao processo de compostagem e permite a consulta de dados de forma intuitiva e visual, segmentando a visualização de dados por batch.

Para utilizar esta função, é necessário ativar o módulo, garantindo assim que todas as funcionalidades estejam disponíveis para otimizar a sua experiência de monitorização e análise de dados num processo de compostagem.

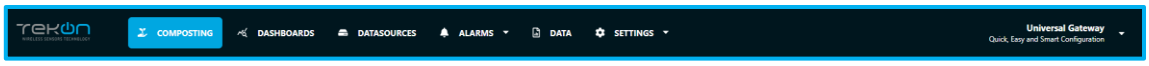


Figura 21 - Menu Compostagem.

Na página inicial é possível consultar a listagem de batches, segmentadas por ativas e arquivadas, criar batches e pesquisar por um ID específico.

6.2.1 Pesquisa por *Batch*

Na página inicial da compostagem é possível fazer pesquisa de *batch*, que permite ao utilizador procurar o batch ativo ou arquivado através do seu ID, de forma mais rápida do que a consulta da listagem abaixo.

A pesquisa é auxiliada por uma *dropdown* e, ao introduzir partes do ID, automaticamente serão excluídos batches que não contenham esse texto, auxiliando a pesquisa.

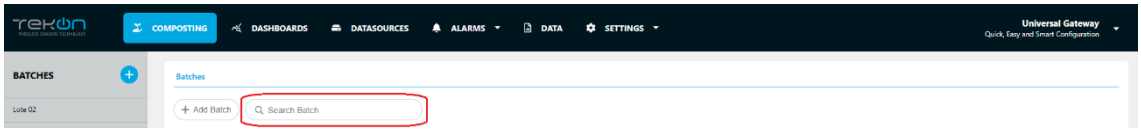


Figura 22 - Pesquisa por Batch.

6.2.2 Criar *Batch*

Há duas formas de criar uma *batch*: a primeira é clicar no botão ao lado de "*BATCHES*" na lateral esquerda. A segunda é clicar no botão "*Add Batch*", presente no topo da secção central.

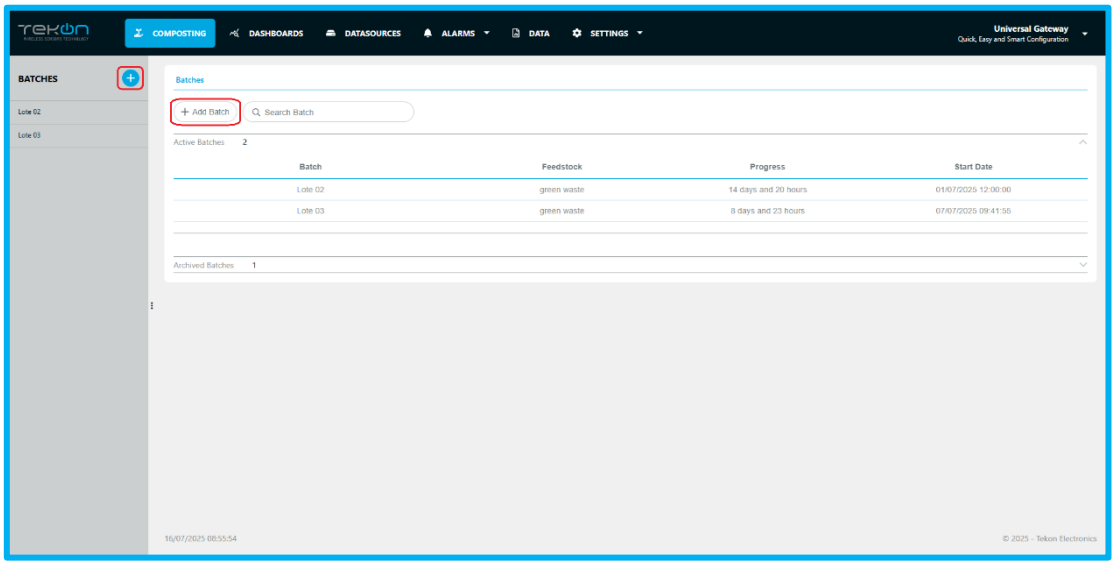


Figura 23 - Criação de Batch.

Após selecionar uma das opções acima, será aberta uma janela (Figura 24) para identificar o batch, a data de início do processo, a matéria-prima e selecionar a/as sondas. Para além disto ainda é possível adicionar entradas no livro de registos. Após preencher os campos, é necessário carregar em "*Save*".

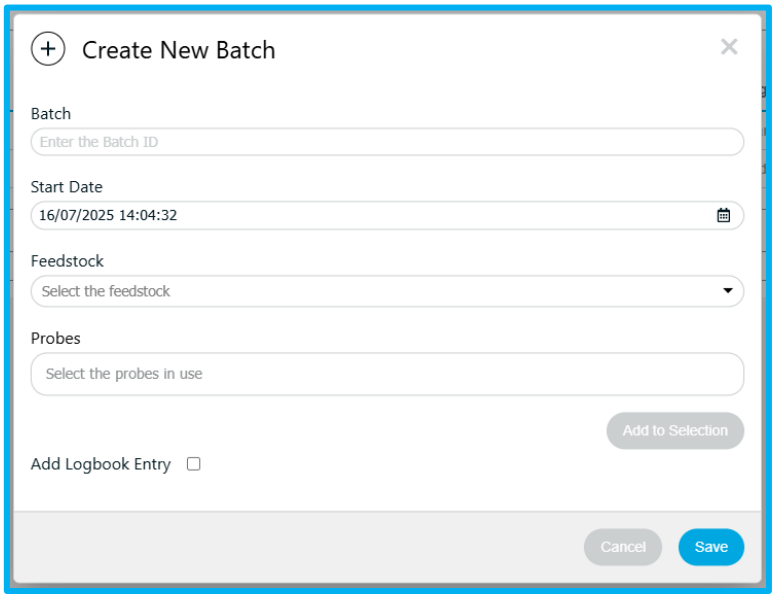


Figura 24 - Janela de Criação de Batch.

6.2.3 Criar Lista de *Feedstock*

Inicialmente a lista de matérias-primas estará vazia, de modo a ser totalmente personalizável. Para criar a listagem, deverá ser inserido um item de cada vez. Para tal basta pressionar a opção "*Add Compost Type*", redigir o texto que se pretende e clicar "*Enter*". Assim, a nova opção fica automaticamente selecionada e, para adicionar mais opções, basta repetir o processo. Da Figura 25 a Figura 28 mostra-se um exemplo do processo de adição de um item à lista. Na Figura 29 mostra-se a lista com o novo item adicionado (neste exemplo a lista já tem dois itens).

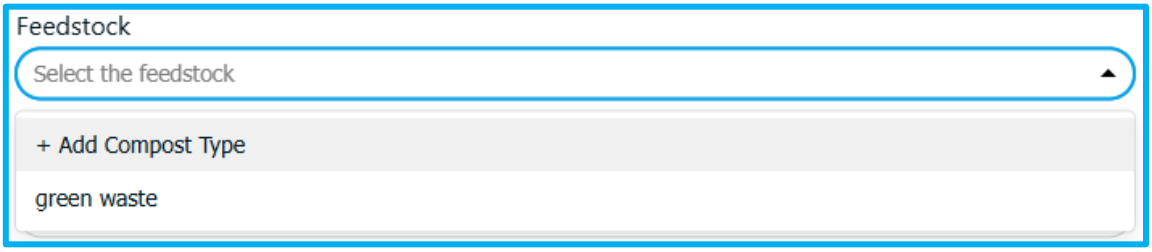


Figura 25 - Janela de Criação de Lista de Feedstock.

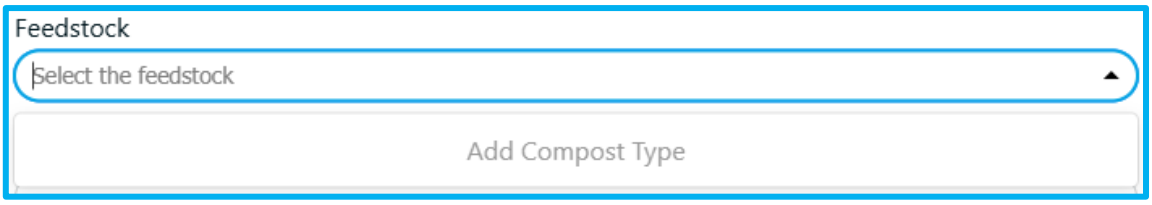


Figura 26 - Caixa de Texto da Janela de Criação de Lista de Feedstock.

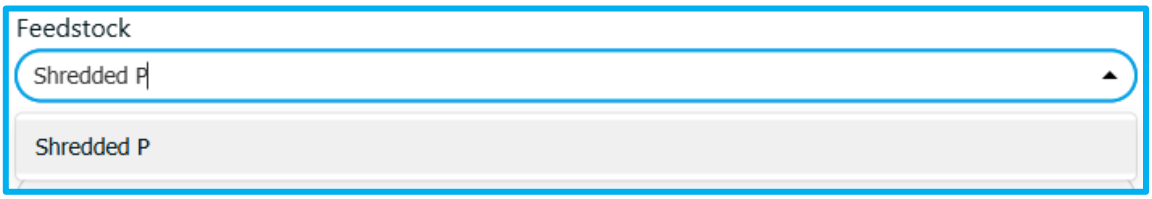


Figura 27 - Preenchimento de Texto na Janela de Criação de Lista de Feedstock.

Figura 28 - Texto Preenchido na Janela de Criação de Lista de Feedstock.

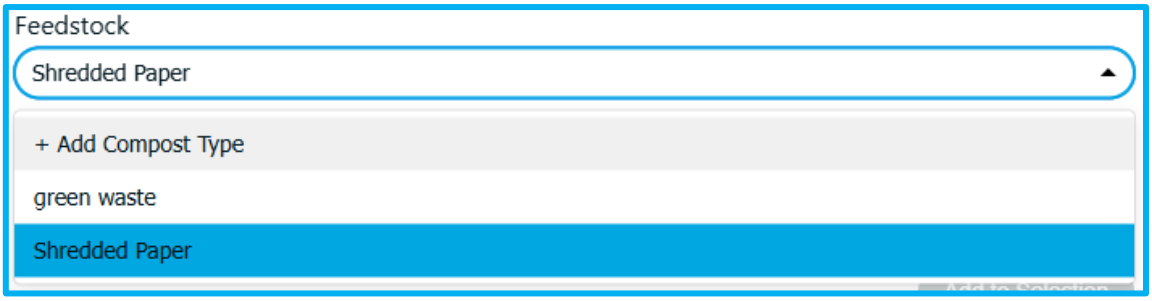


Figura 29 - Lista de Feedstock com Novo Item Adicionado.

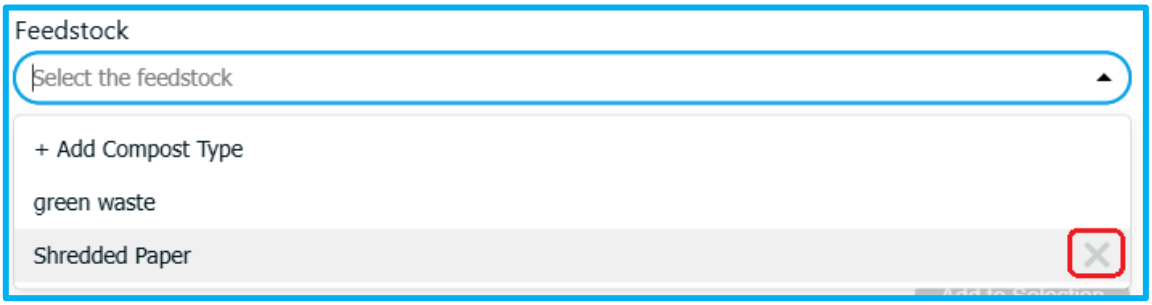


Figura 30 - Eliminação de Itens da Listagem de Feedstock.

Nota: Como mostra a Figura 30, também é possível eliminar itens da listagem criada, desde que estes não pertençam a nenhuma *batch*.

6.2.4 Seleção de Sondas

Para selecionar uma ou mais sondas, basta no campo *Probes* escolher quais se pretendem alocar à *batch* e pressionar o botão "*Add to Selection*" antes de gravar.

Apenas serão visíveis os *datasources* compatíveis com este módulo, PLUS 1/2UT e a família BIoT, e que não estejam já em utilização noutra *batch*. De seguida, é possível observar um exemplo sem *datasources* disponíveis.

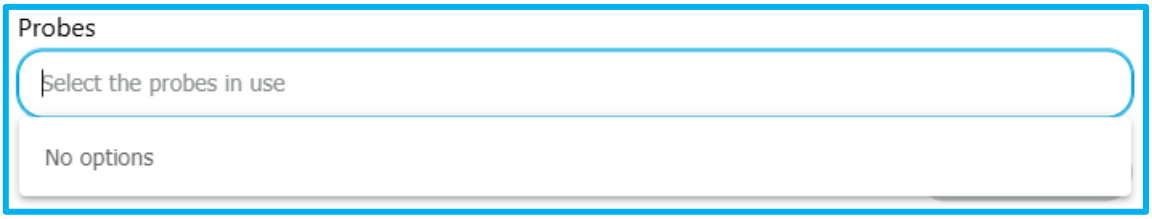


Figura 31 - Lista sem datasources disponíveis.

Entre a Figura 32 e a Figura 34, apresenta-se um exemplo dos passos a seguir para adicionar uma sonda à *batch.*

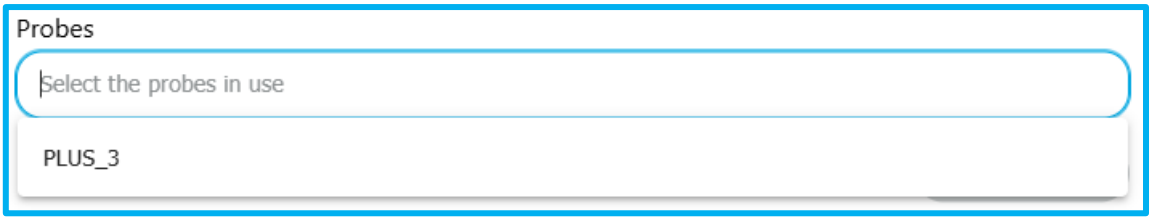


Figura 32 - Janela de Seleção de Sondas.

Figura 33 - Adição de Sonda à Batch.

Figura 34 - Indicação de Sonda Adicionada

6.2.5 Editar *Batch*

Para editar uma *batch*, coloque o cursor do rato sobre o *batch* que deseja editar e carregue em ••• (Figura 35), outra maneira é aceder clicando em ⋯ no canto superior direito (Figura 36). No menu, carregue em "*Edit Batch*".

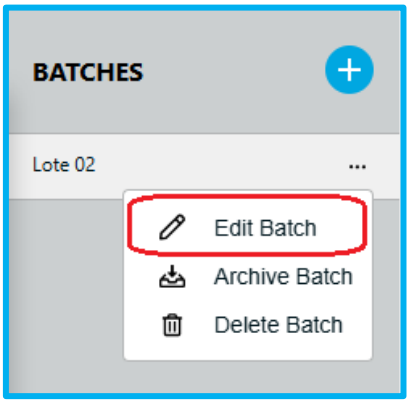


Figura 35 - Botão de Edição de Batch

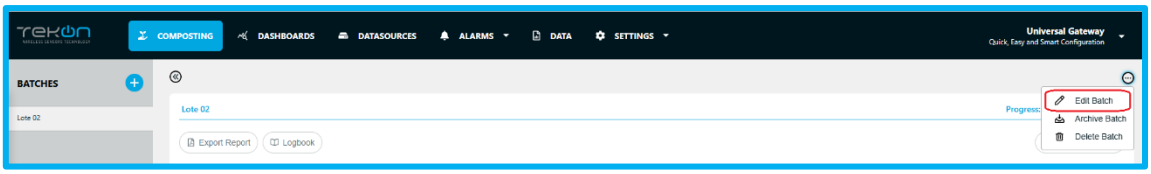


Figura 36 - Botão Alternativo de Edição de Batch.

Em "*Edit Batch*" é possível editar o nome da *batch*, a matéria-prima, adicionar ou remover sondas e adicionar entradas no livro de registos. Para concluir as operações é necessário carregar em "*Save*" (Figura 37).

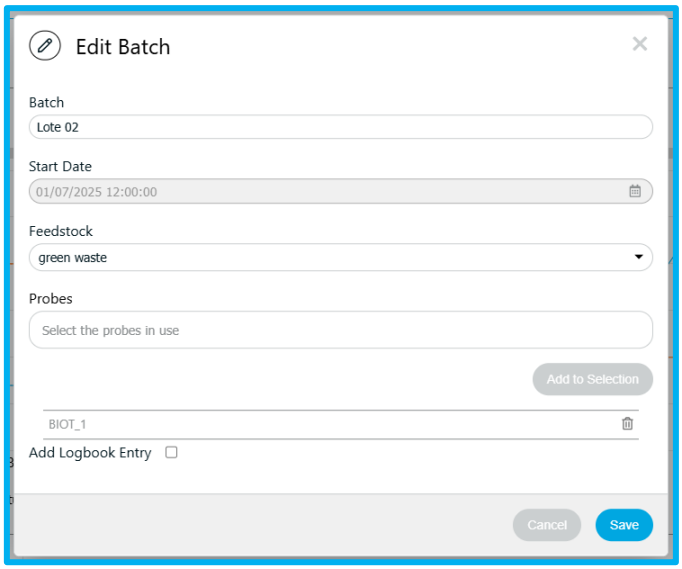


Figura 37 - Janela de Edição de Batch.

Nota: Não é possível deixar uma *batch* sem sondas, isto apenas acontece quando é arquivada.

6.2.6 Arquivar *Batch*

Tal como na edição, para arquivar uma *batch*, coloque o cursor do rato sobre a *batch* que deseja arquivar e carregue em ··· (Figura 38), outra maneira é aceder clicando em ⋯ no canto superior direito (Figura 39). No menu, carregue em "*Arquive Batch*".

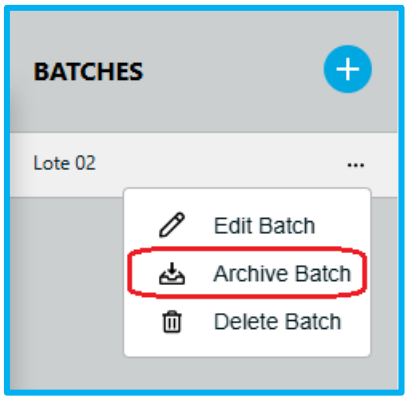


Figura 38 - Arquivo de Batches na Coluna "Batches".

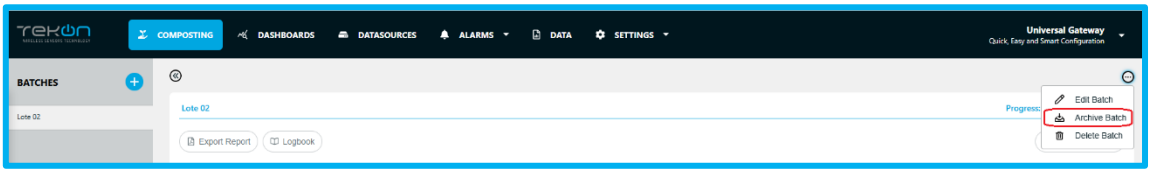


Figura 39 - Arquivo de Batches na Área de Trabalho.

Ao arquivar uma *batch*, pode ser alterada a data e hora do fim do processo de compostagem, ficando a ação registada no livro de registos de forma automática. Quanto à *batch*, esta permanecerá visível para consulta.

Após arquivar um batch o mesmo só poderá ser consultado ou eliminado permanentemente, não é possível reiniciar ou editar, tal como se verifica (Figura 41).

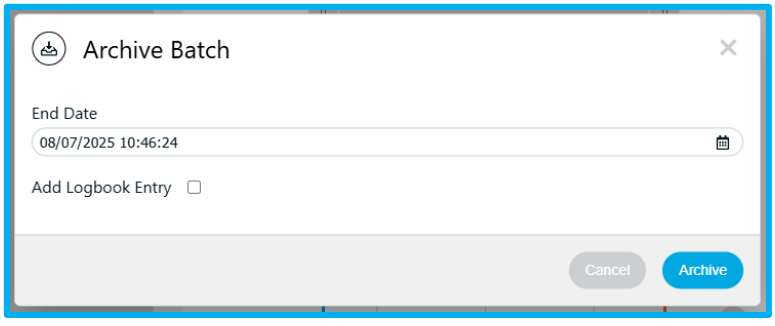


Figura 40 - Janela de Arquivo de Batch.

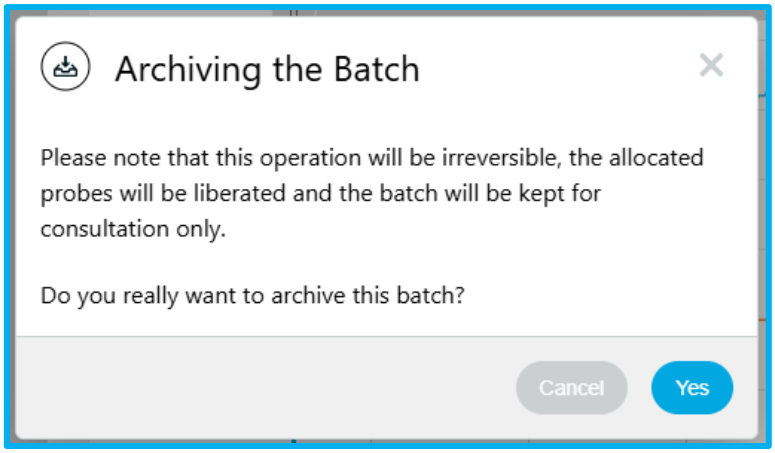


Figura 41 - Janela de Confirmação de Arquivo de Batch.

6.2.7 Eliminar *Batch*

Com o *batch* criado ou arquivado, tal como na edição, para eliminar uma *batch*, coloque o cursor do rato sobre o *batch* que deseja eliminar e carregue em ••• (Figura 42), outra maneira é aceder clicando em ⋯ no canto superior direito (Figura 43). No menu, carregue em "*Delete Batch*".

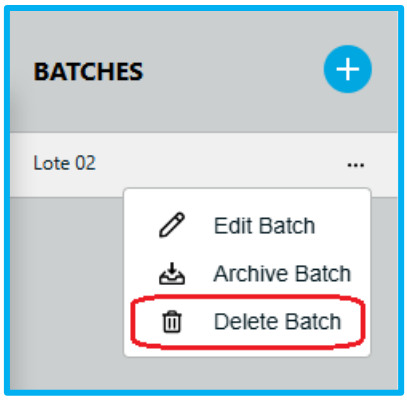


Figura 42 - Eliminação de Batches na Coluna "Batches".

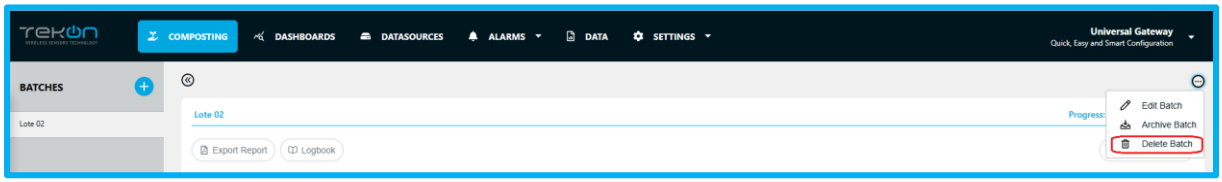


Figura 43 - Eliminação de Batches na Área de Trabalho.

O processo de eliminação de uma *batch* é totalmente irreversível, por isso é apresentada uma janela de confirmação antes de qualquer eliminação para notificar deste detalhe, tal como apresentado na Figura 44.

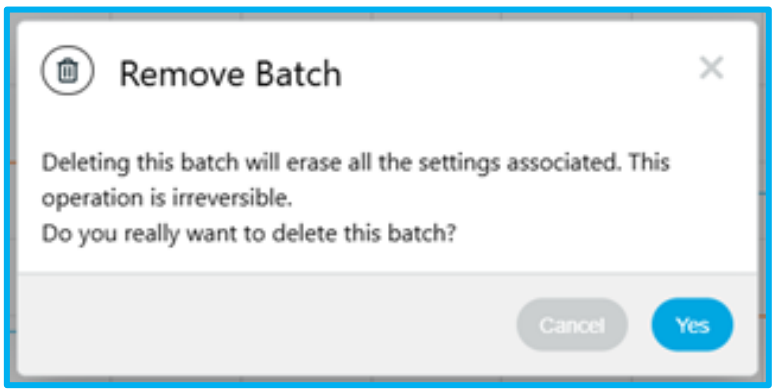


Figura 44 - Janela de Confirmação de Eliminação de Batch.

6.2.8 Livro de Registos/Logbook

O livro de registos permite registar todas as ações tidas durante o processo, por exemplo, caso seja necessário revolver a pilha de composto. Após esta ação é possível aceder ao *logbook* (Figura 45) e proceder ao seu registo. Para tal basta ativar a *checkbox "Add Logbook Entry"* (Figura 46), irão surgir dois campos para adicionar as notas que pretender e a data (caso não mude a data/hora o sistema assume a hora do acesso ao *logbook*) Depois, é preciso carregar em *"Save"*.

Nota: Pode efetuar vários registos em simultâneo, com diferentes notas e data/hora, para tal basta pressionar *"Add New Entry"*, redigir os registos e pressionar "*Save*" para gravar e concluir.

Ao abrir novamente o *logbook* irá verificar que este apresenta todas as entradas e apenas as inseridas manualmente poderão ser eliminadas. Todos os registos automáticos não são possíveis de eliminar, isto é, todas as alterações feitas na interface, desde a criação, a alocação de sondas e o arquivo.

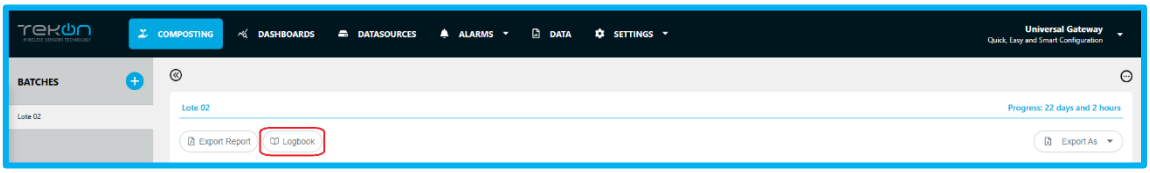


Figura 45 - Botão de Acesso ao Logbook.

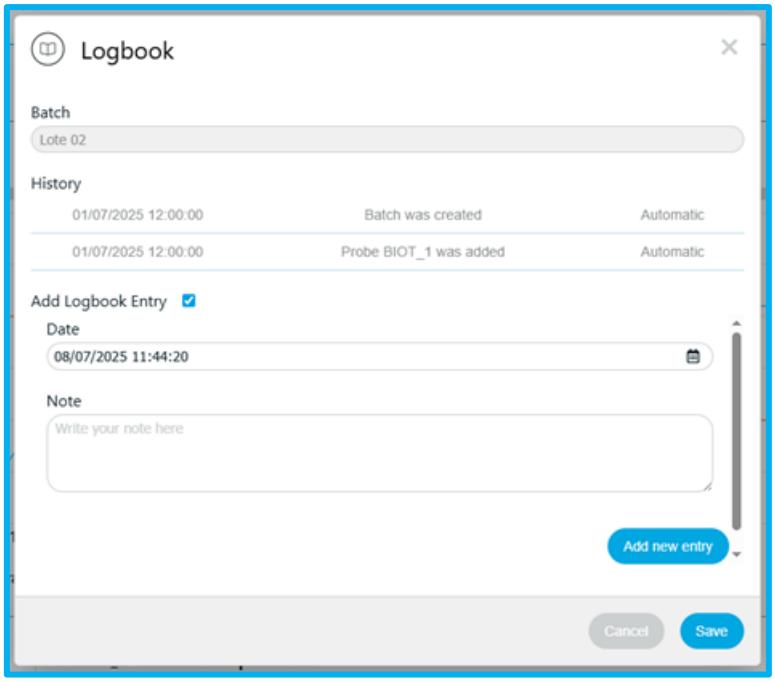


Figura 46 - Janela do Logbook.

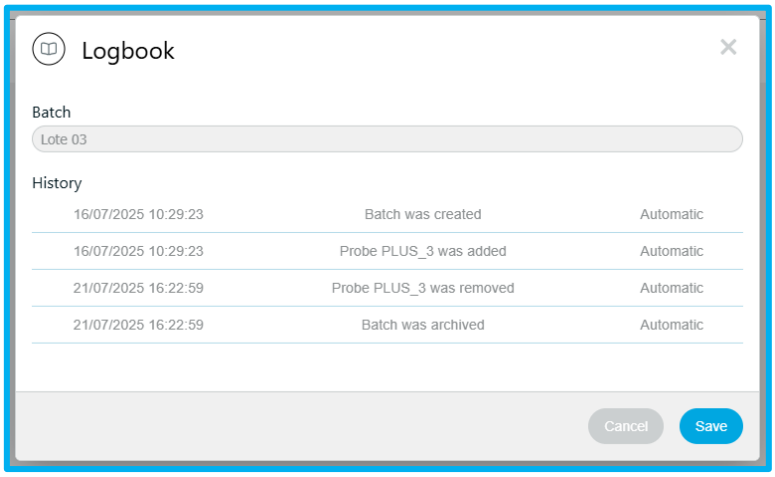


Figura 47 - Batches Arquivadas no Logbook.

Quando uma *batch* está arquivada o *logbook* serve apenas para consulta, como mostra a Figura 47.

6.2.9 Exportação de Relatório

Com um *batch* ativo ou arquivado, existe a possibilidade de extrair um relatório com os parâmetros definidos, gráficos dos dados recolhidos e todas as entradas do livro de registos, para tal basta pressionar o botão "*Export Report*" (Figura 48).

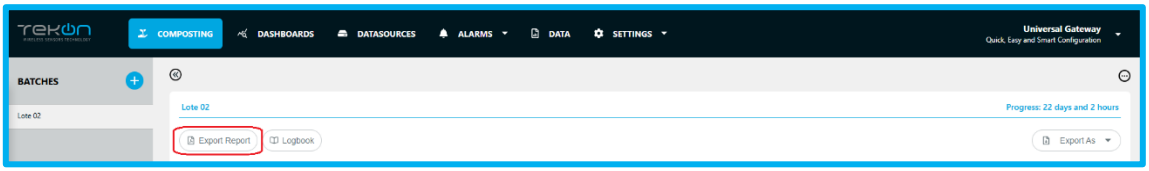


Figura 48 - Botão de Exportação de Relatório.

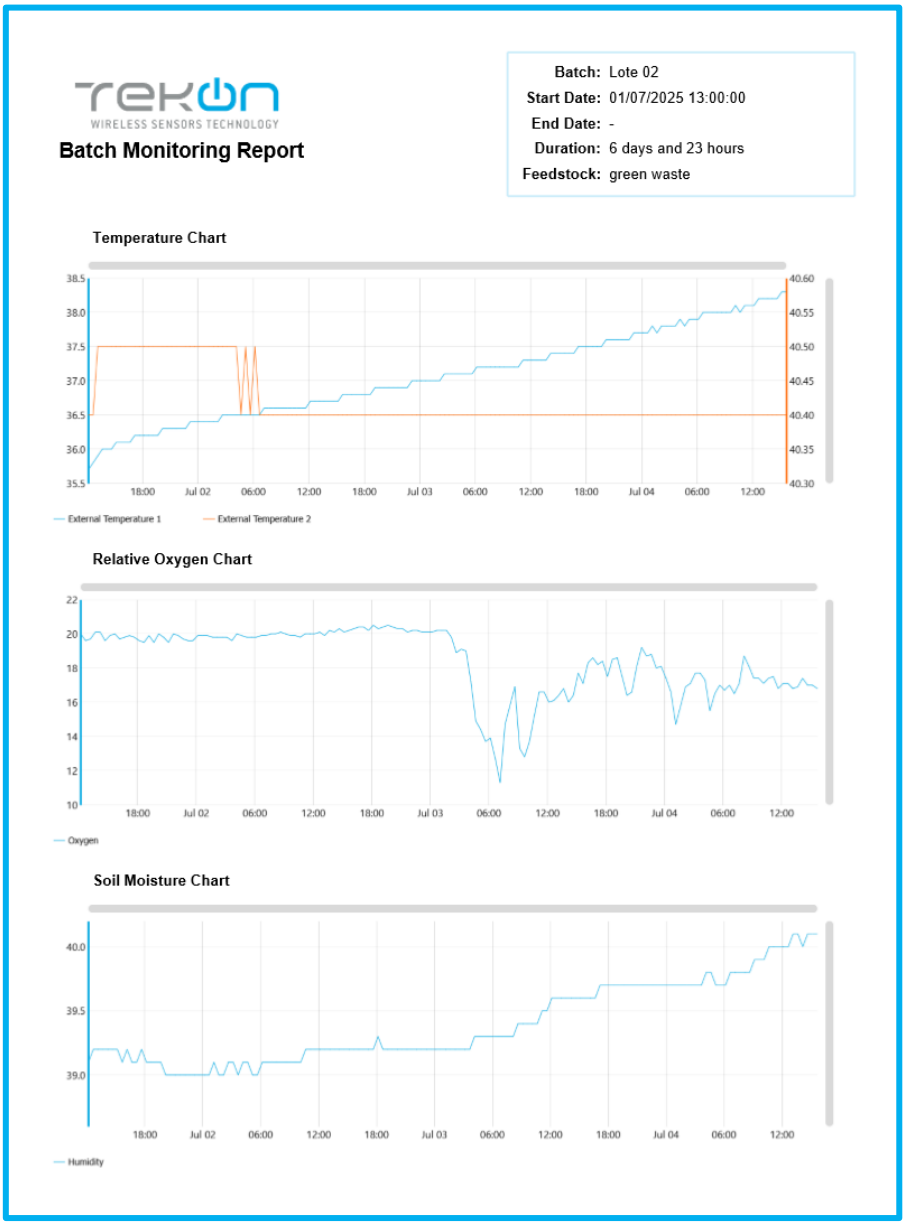


Figura 49 - Relatório de Batch.

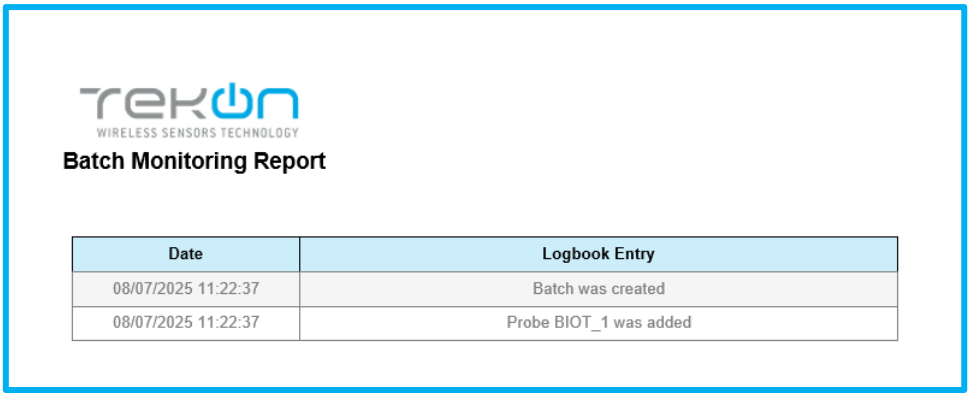


Figura 50 - Registos de Logbook de um Relatório.

Nota: Supondo que ao exportar o relatório não precisa que o mesmo apresente uma variável, por exemplo *External Temperature 2*, basta antes de exportar o relatório ir ao gráfico da secção da Temperatura e desselecionar essa variável.

6.2.10 Exportação de Dados

Com um *batch* ativo ou arquivado, existe ainda a possibilidade de extrair os dados em formatos como .xlsx e .csv.

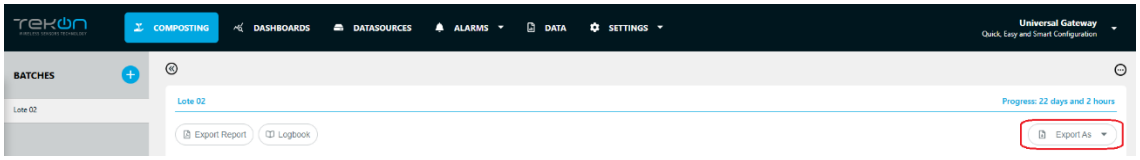


Figura 51 -Botão de Exportação de Relatório em Diferentes Formatos.

6.3 Menu Dashboards

A funcionalidade *Dashboards* permite a consulta de dados de forma intuitiva e visual, através de *widgets* como gráficos (*charts*), valores (*values*) e medidores (*gauges*).

Para utilizar esta função, é necessário ativar o módulo, garantindo assim que todas as funcionalidades estejam disponíveis para otimizar a sua experiência de monitorização e análise de dados. É permitida a criação de no máximo 10 *dashboards* e, por cada *dashboard*, é permitido criar no máximo 10 *widgets*.

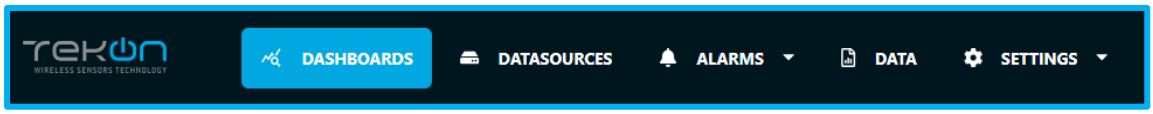


Figura 52 - Menu Dashboards.

6.3.1 Criar Dashboard

Existem duas formas de criar um *dashboard*: a primeira é clicar no botão ao lado de "*DASHBOARDS*" na lateral esquerda. A segunda maneira, possível apenas se não houver nenhum *dashboard* criado, é carregar em "*Add new dashboard*".

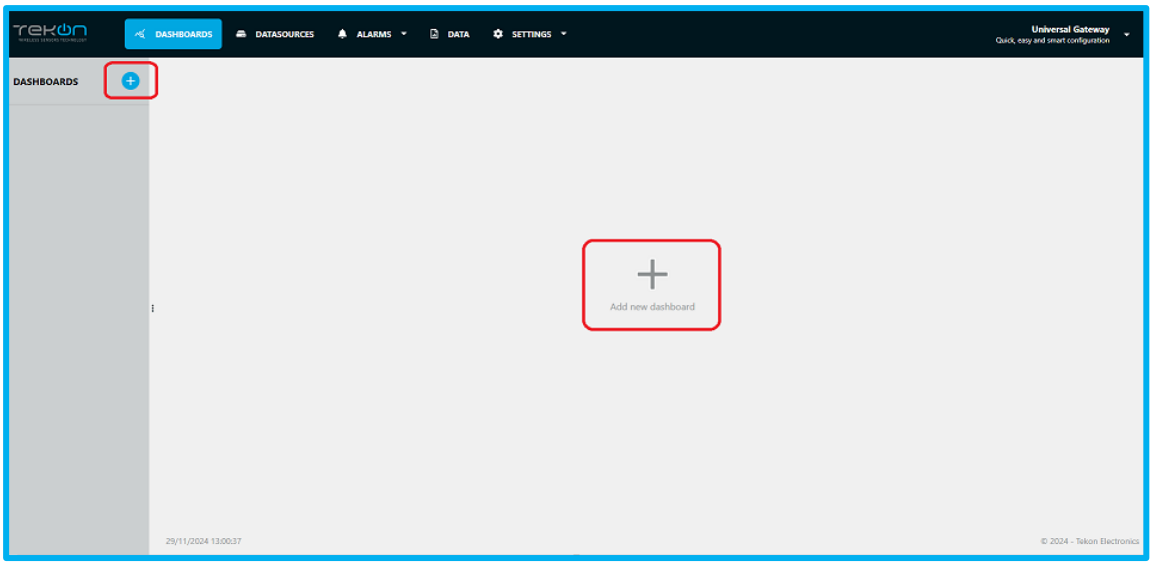


Figura 53 - Criação de Dashboards.

Após selecionar uma das opções acima, será aberta uma janela para definir o nome do *dashboard* com a opção de defini-lo como padrão (*Set as default*), o que fará com que o *dashboard* seja exibido ao carregar o menu "*Dashboard*". Após preencher os campos, carregue em "*Save*".

Nota: Apenas um *dashboard* ficará como padrão, será o último a ser definido como tal.

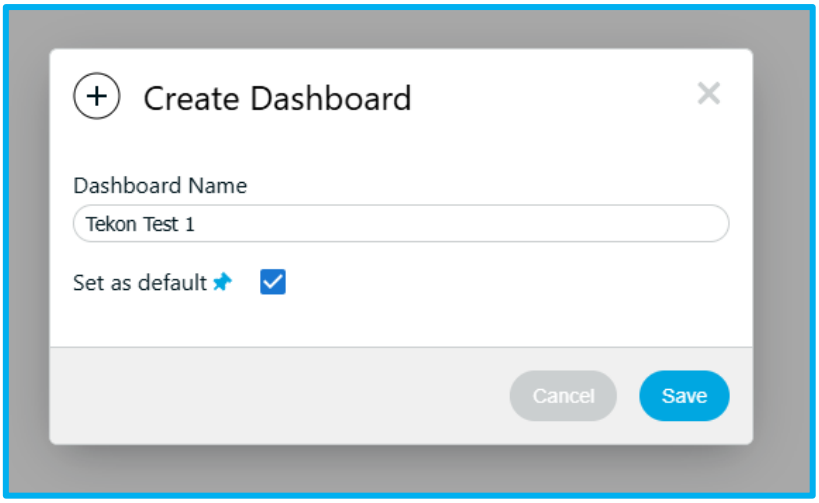


Figura 54 - Janela de criação de Dashboard.

6.3.2 Editar Dashboard

Para editar um *dashboard*, coloque o cursor do rato sobre o *dashboard* que deseja editar e carregue em ••• .

Há outra maneira de realizar esta ação: clique em ⋯ no canto superior direito. Nas opções, carregue em "*Edit Dashboard*".

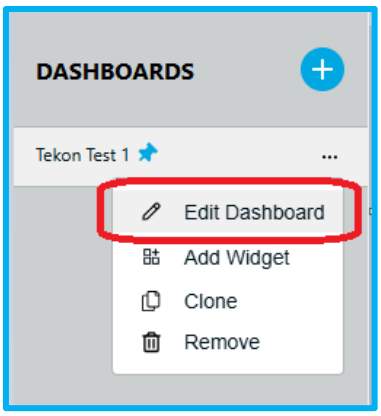


Figura 55 - Menu de edição de dashboards.

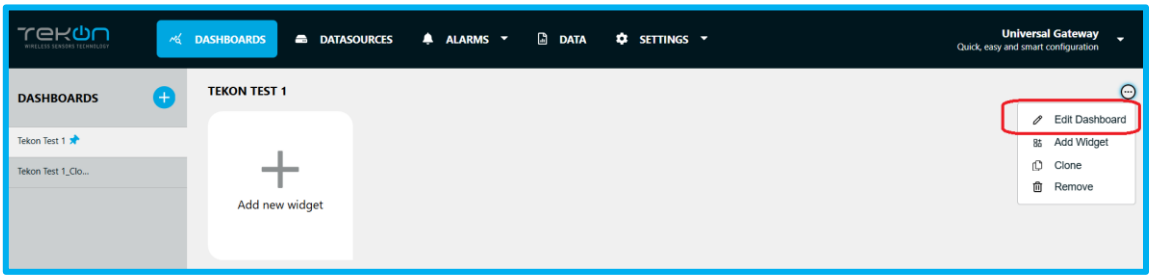


Figura 56 - Opção de edição de dashboard.

Em "*Edit Dashboard*" é possível editar o nome do *dashboard* e também alterar a opção de exibição por defeito. Para concluir as operações é necessário carregar em "*Save*".

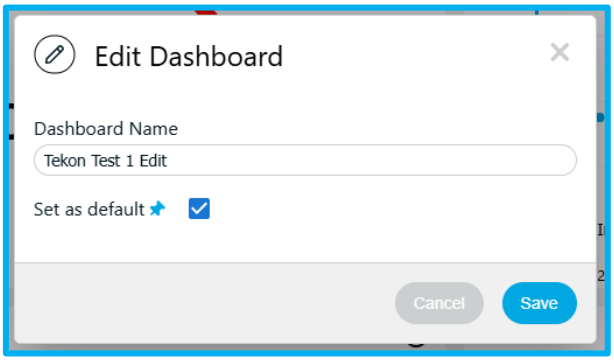


Figura 57 - Edtar dashboard.

6.3.3 Adicionar widget

Com o *dashboard* criado, já é possível criar os *widgets*. Para criar um *widget*, clique em "*Add new widget*" ou coloque o cursor do rato sobre o *dashboard* onde deseja criar o *widget* e carregue em ··· ou clique em ⋯ no canto superior direito. Nas opções, selecione "*Add Widget*".

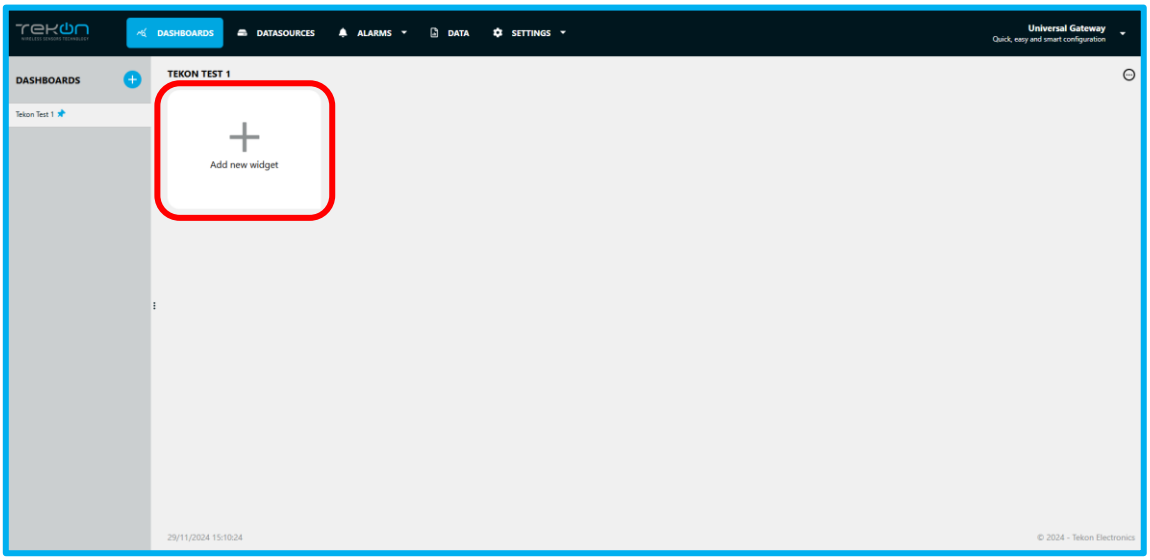


Figura 58 - Adicionar novo widget no menu dashboards.

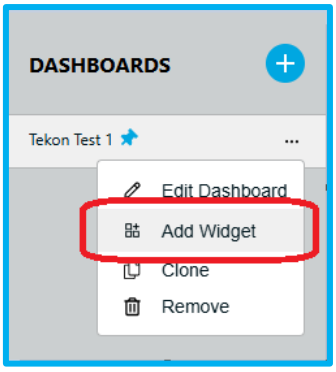


Figura 59 - Opção de adicionar widget.

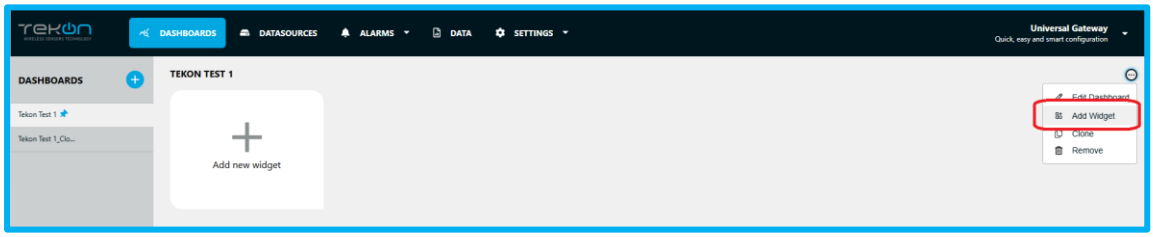


Figura 60 - Adicionar widget no menu dashboards.

As opções de *widgets* serão exibidas na janela "*Select Widget Type*". Selecione a opção desejada para abrir uma nova janela e definir os parâmetros do *widget*.

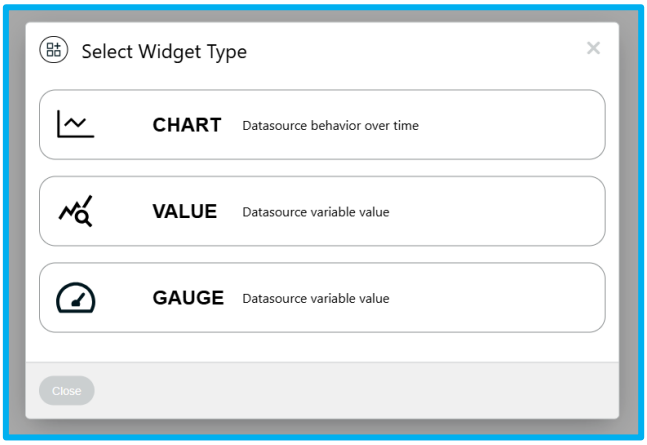


Figura 61 - Janela "Select Widget Type".

Gráficos (*Charts*)

Para criar um gráfico é necessário preencher os campos da janela "*Chart Data Selection*". Todos os campos são de preenchimento obrigatório.

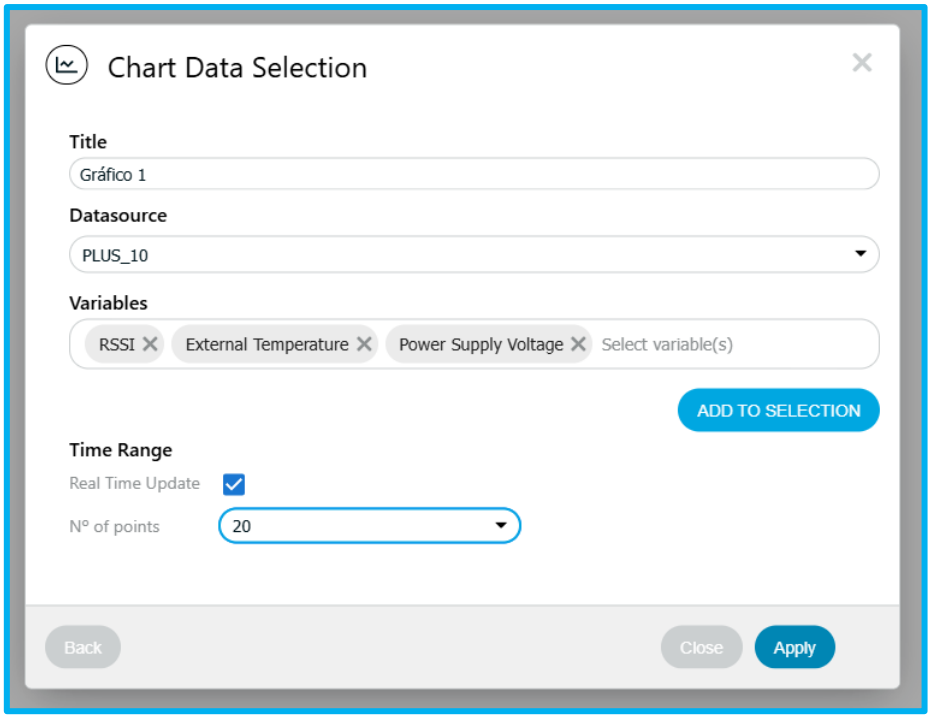


Figura 62 - Janela "Chart Data Selection".

Os campos para preenchimento são os seguintes:

- ***Title*:** Nome do gráfico.
- ***Datasource*:** Selecionar o *datasource* que irá enviar os dados para o gráfico.
- ***Variables*:** Selecionar as variáveis que estão disponíveis no *datasource* selecionado para ser apresentado no gráfico.
  A lista de variáveis será carregada automaticamente.

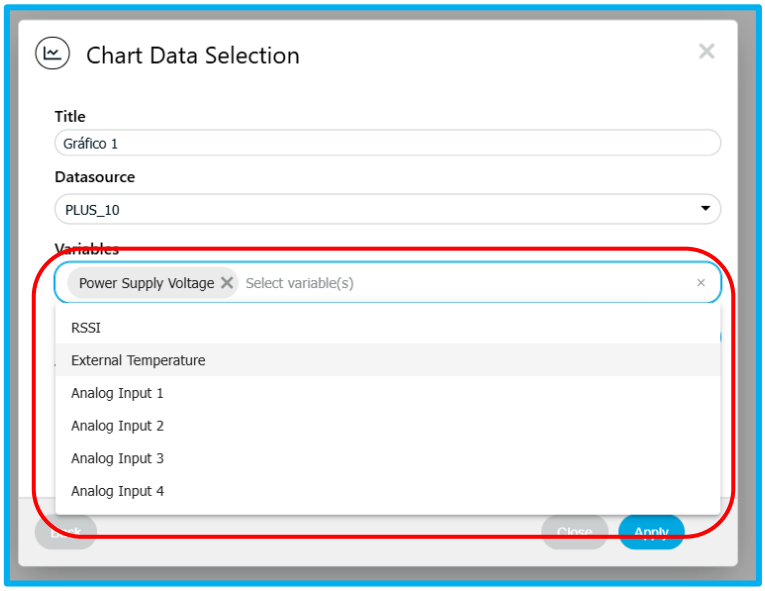


Figura 63 - Lista de variáveis na seleção dados.

A seleção das variáveis é feita uma a uma, mas pode ser adicionada mais do que uma em simultâneo. Também é possível eliminar carregando em . Para concluir a operação deve carregar em "*ADD TO SELECTION*".

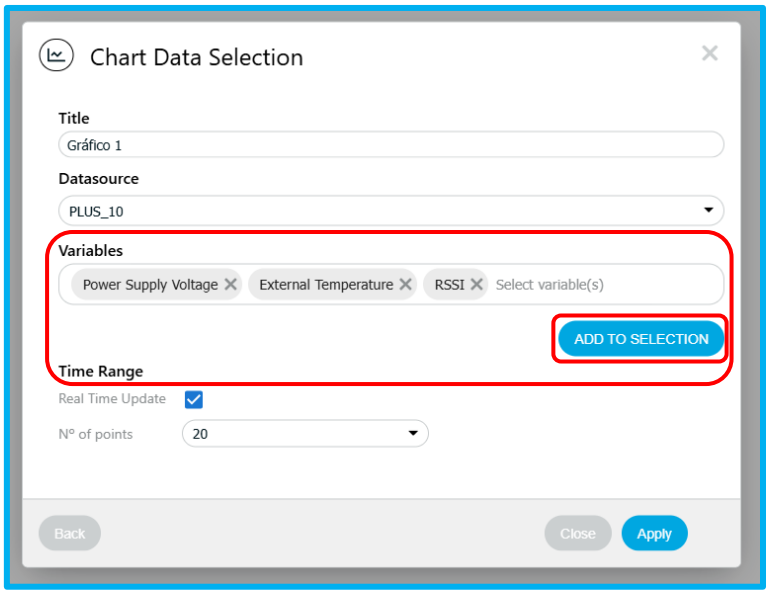


Figura 64 - Botão Add to Selection.

Nota: É possível adicionar ao mesmo gráfico (*chart*) variáveis de mais do que um *datasource*.

Se as variáveis forem adicionadas com sucesso, elas irão aparecer numa lista, onde o primeiro valor é a identificação do *datasource* e ao lado a variável adicionada, cada variável poder ser removida através do ícone presente no fim de cada linha.

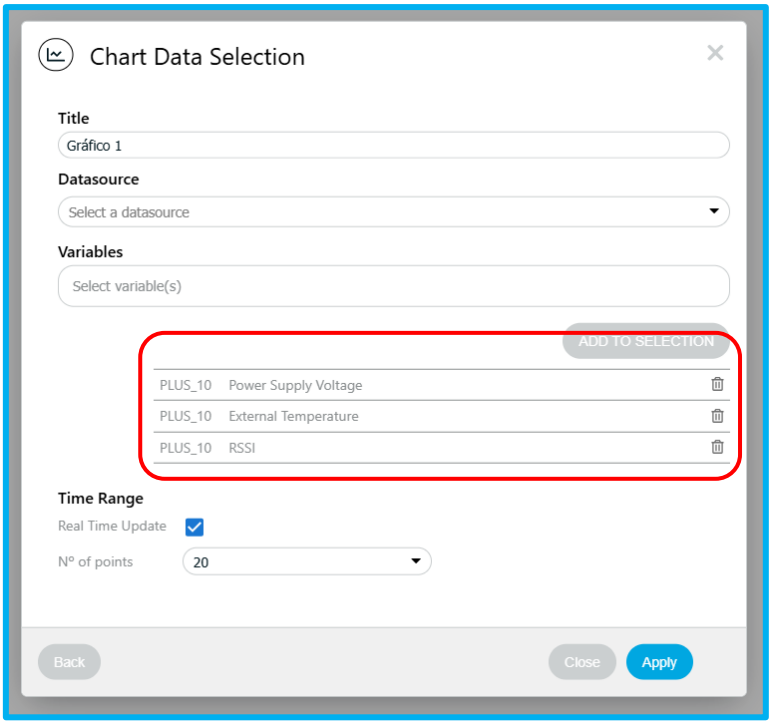


Figura 65 - Variáveis adicionadas à lista.

- ***Time Range*:** Exibe as opções de intervalo de tempo permitidas.
  - ***Real Time Update*:** Para receber os dados em tempo real, esta opção deve ser selecionada, caso contrário, será necessário definir o intervalo de tempo em que os valores serão exibidos.
  - **Intervalo de tempo:**

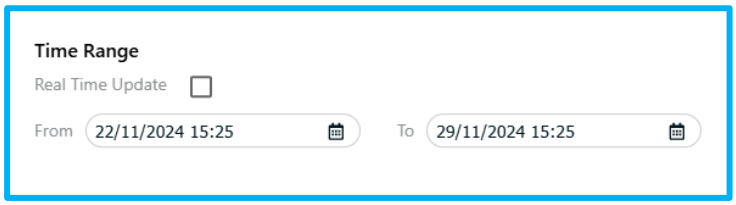


Figura 66 - Time range.

  - ***Nº of points*:** Define o número de pontos que são exibidos no gráfico. As opções disponíveis são: 10, 20 e 50. Essa opção só fica disponível caso a opção "*Real Time Update*" esteja ativada.

Para criar o gráfico, carregue em "Apply".

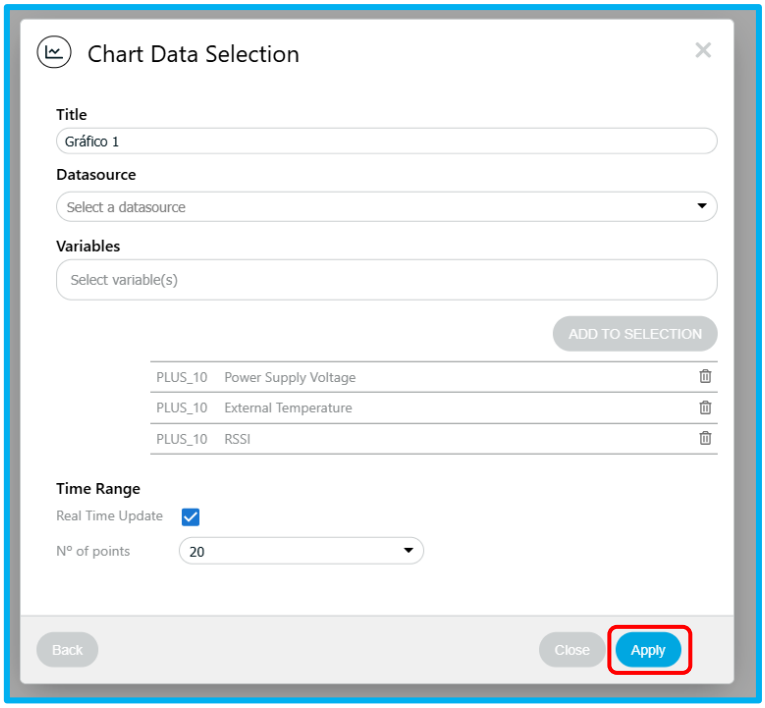


Figura 67 - Botão de "Apply" em "Chart Data Selection".

Após carregar *Apply*, o gráfico (*chart*) com as seleções feitas anteriores será carregado na página.

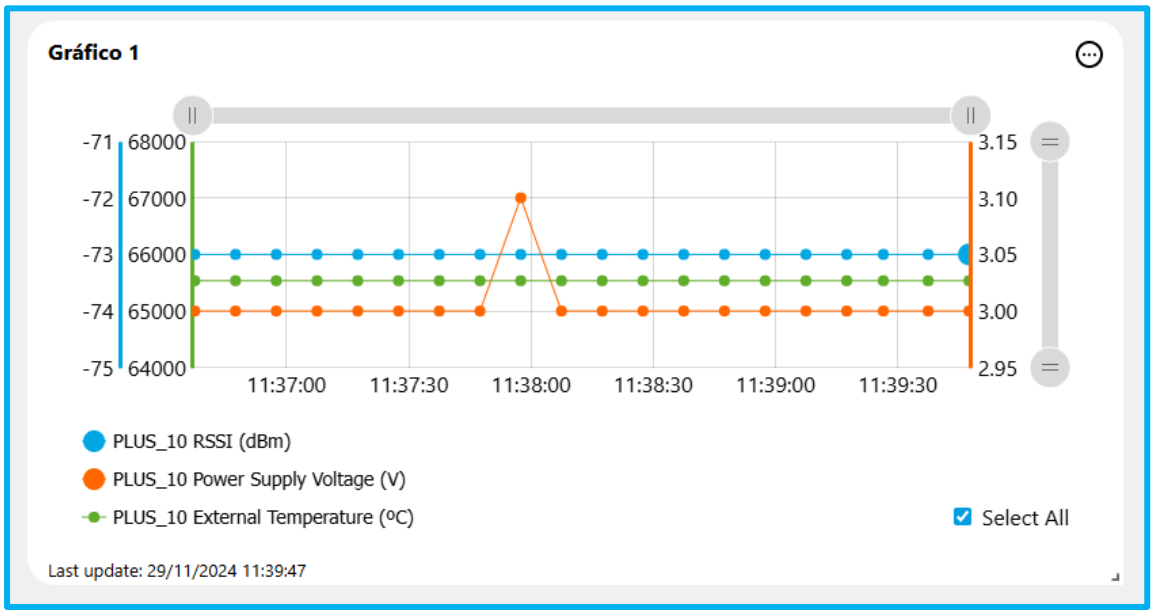


Figura 68 - Gráfico com as seleções carregado na página.

Para editar, clonar (criar outro idêntico automaticamente) ou excluir o gráfico, deve carregar em ⋯, no canto superior direito do *widget* e escolher a opção desejada.

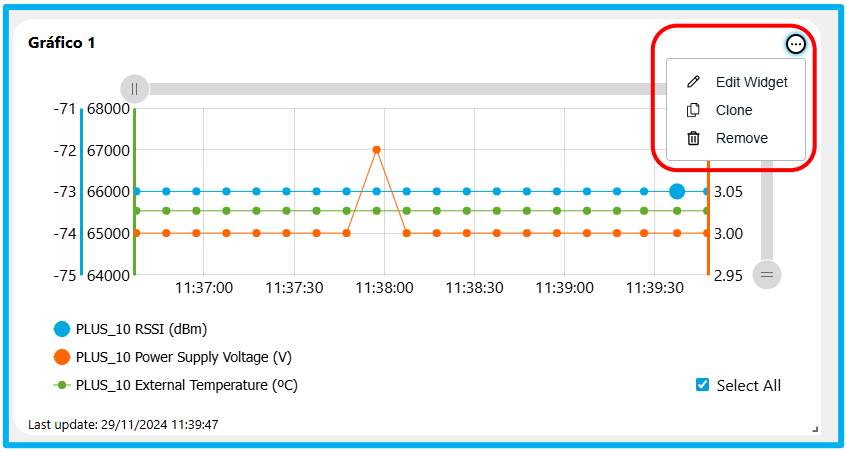


Figura 69 - Edição, clonagem e remoção de gráfico.

Valores (*Values*)

O *widget* do tipo valor permite monitorizar o valor de uma variável de uma fonte de dados (*datasource*). O valor apresentado será sempre o último dado recebido. Todos os campos da página "*Value Data*" devem ser preenchidos para criar o *widget*.

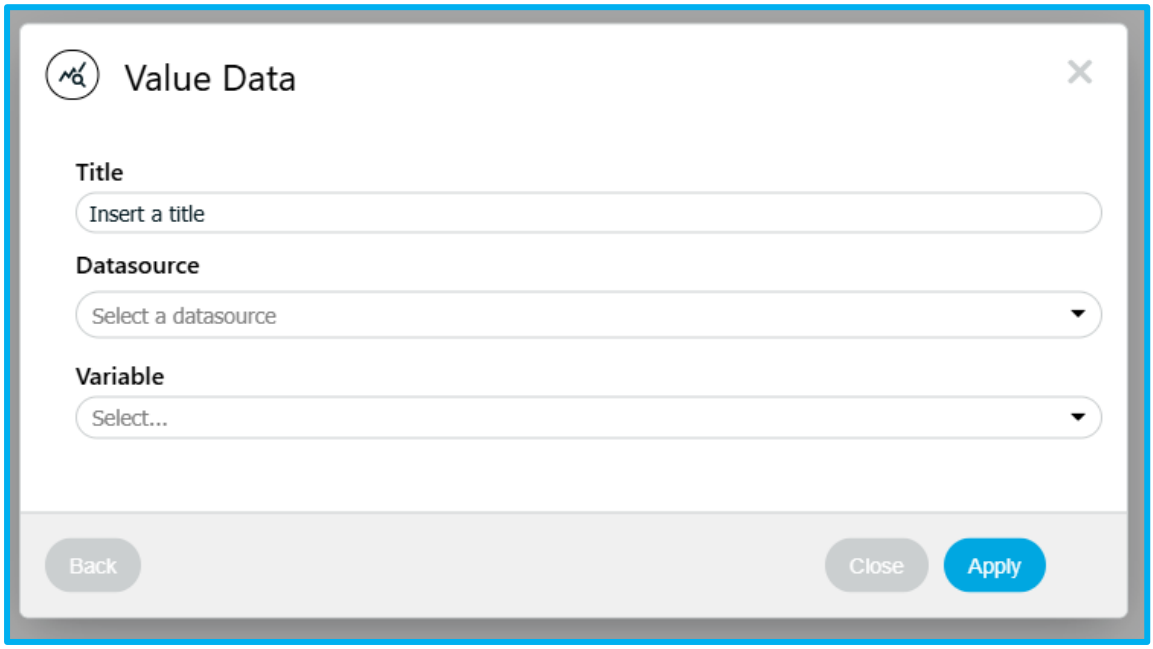


Figura 70 - Janela "Value Data".

Os campos para preenchimento são os seguintes:

- ***Title:*** Nome do widget "*Value Data*".
- ***Datasource*:** Selecionar o *datasource* que irá enviar os dados para o widget.
- ***Variable*:** Selecionar uma das variáveis disponíveis no *datasource* selecionado para ser apresentada no *widget*.
  A lista de variáveis será carregada automaticamente.

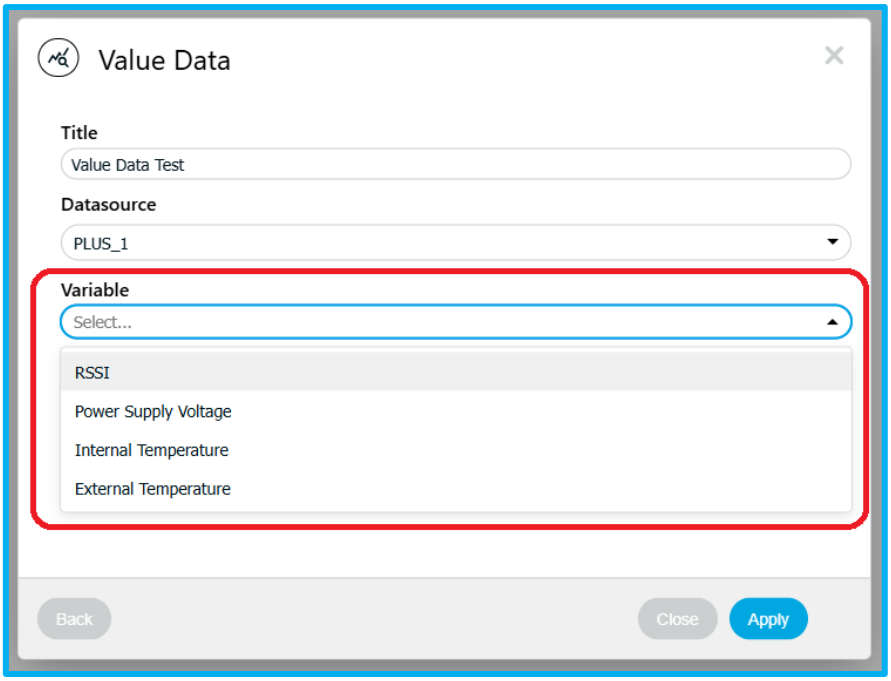


Figura 71 - Variáveis de "Value Data".

Após definir os valores, para criar o *widget* carregue em "*Apply*" como indicado na *Figura 41*.

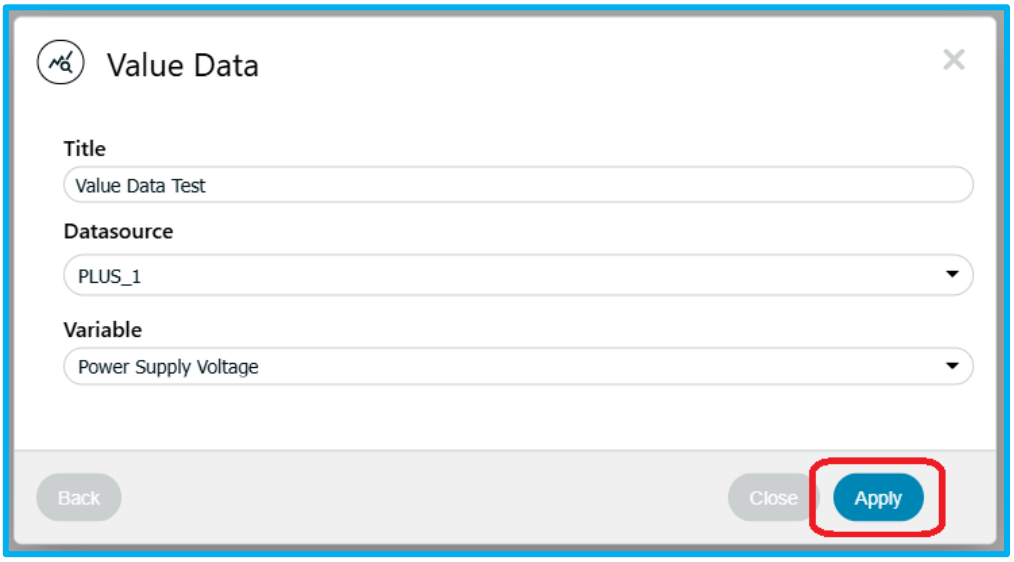


Figura 72 - Botão apply para janela "Value Data".

O *widget* criado para o exemplo foi a para exibir o valor da tensão de alimentação do *datasource*. É possível verificar na *Figura 42*, o valor e quando foi recebido o último dado.

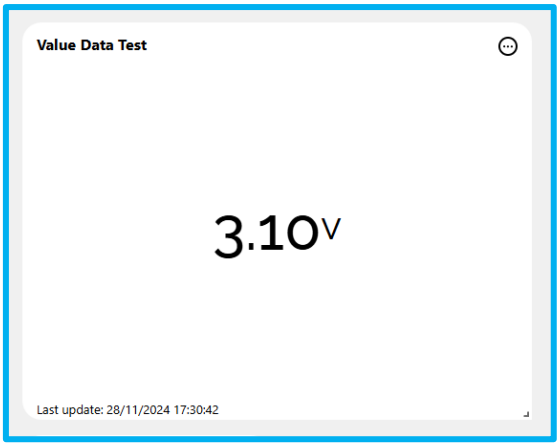


Figura 73 - Exemplo de widget criado.

Para editar, clonar (criar outro idêntico automaticamente) ou excluir *widget*, deve-se carregar em , localizado no canto superior direito do *widget* e escolher a opção desejada.

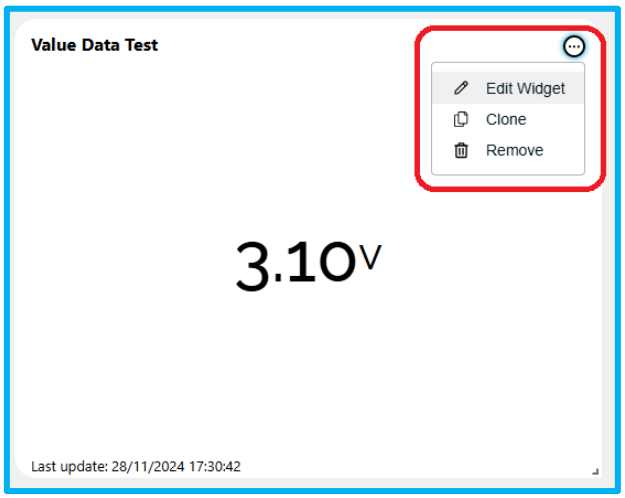


Figura 74 - Edição de widget criado.

Medidores (*Gauges*)

O *widget* do tipo medidor (*gauge*) permite monitorizar o valor de uma variável de uma fonte de dados (*datasource*), havendo a possibilidade de definir intervalos com cores diferentes para ajudar na visualização dos dados. O valor apresentado será sempre o último dado recebido pelo dipositivo. Todos os campos da página "*Gauge Data Selection*" devem ser preenchidos para criar o *widget*.

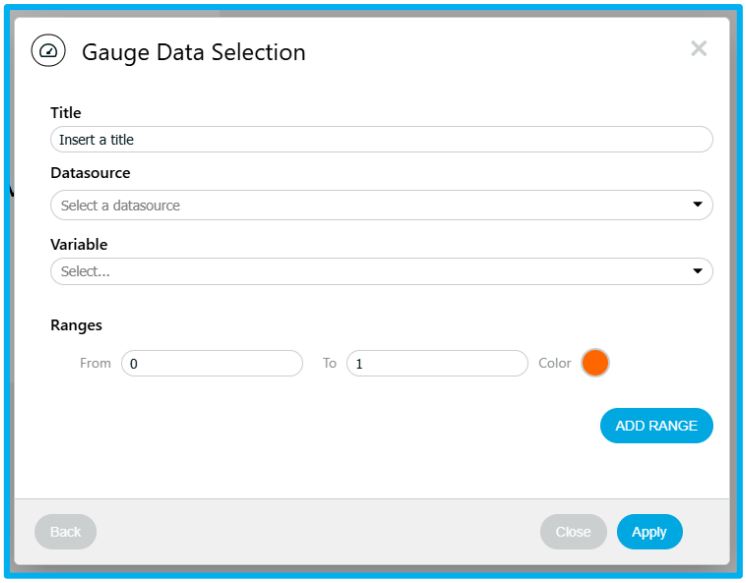


Figura 75 – "Gauge data selection".

Os campos para preenchimento são os seguintes:

- ***Title*:** Nome do *widget*.
- ***Datasource*:** Selecionar o *datasource* que irá enviar os dados para o *widget*.
- ***Variable*:** Selecionar uma das variáveis disponíveis no *datasource* selecionado para ser apresentada no *widget*.
  A lista de variáveis será carregada automaticamente. Como exemplo iremos utilizar a variável "*Power Supply Voltage*".

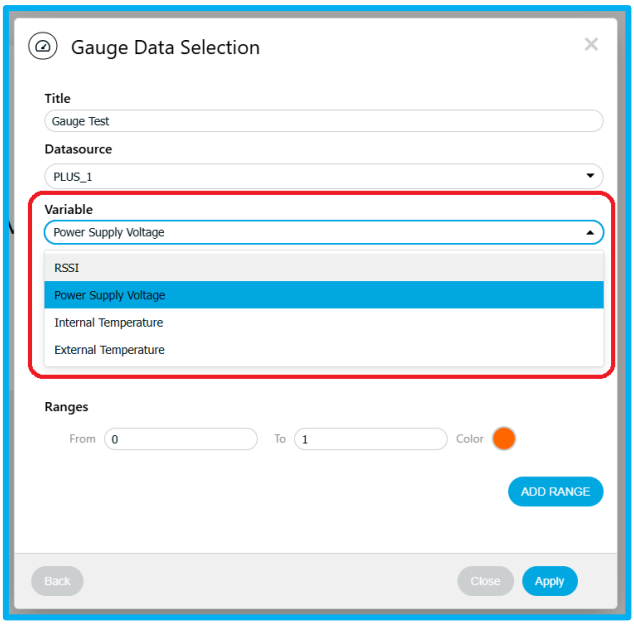


Figura 76 - Variáveis de "Gauge data selection".

- ***Ranges*:** Definir os intervalos para serem exibidos no *widget*. Por definição, o primeiro *range* é definido de 0-1 e são atribuídas cores aleatórias, que podem ser facilmente alteradas, caso queira ter uma sequência de cores especifica. Para adicionar um intervalo basta definir o valor para "*From*" e para "*To*" e carregar em "*Apply*". Caso necessite mais intervalos, é necessário carregar em "*ADD RANGE*". Para eliminar algum intervalo basta carregar em , no entanto terá sempre de existir pelo menos um intervalo. Não há limite para o número de intervalos.

  De seguida, encontra um exemplo prático utilizando a variável "*Power Supply Voltage*" (Tensão de alimentação do dispositivo em volts). Serão definidos os intervalos com os seguintes valores:

Intervalo	Cor
De 0 até 2	Amarelo
De 3 até 4	Verde
De 4 até 6,5	Amarelo
De 6,5 até 10	Vermelho

Tabela de Intervalos.

A cor pode ser alterada ao carregar no círculo ao lado de "*Color*", será exibida a paleta de cores disponíveis.

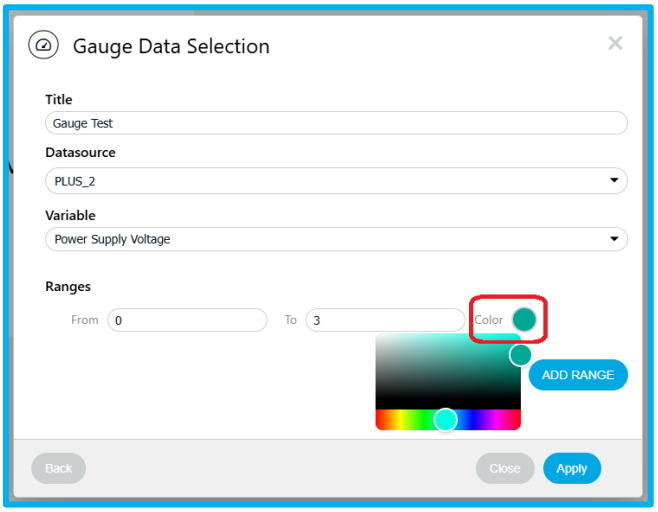


Figura 77 - Paleta de cores na janela "Gauge Data Selection".

Após definir os intervalos de acordo com os valores da tabela acima, carregue em "*Apply*" para finalizar a operação.

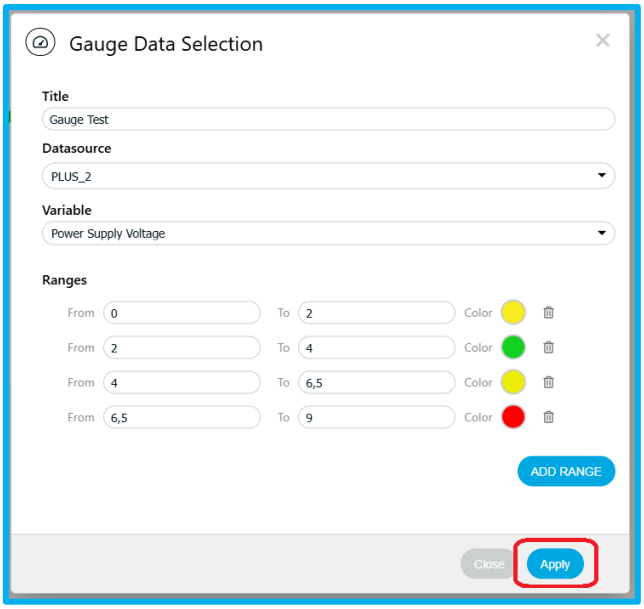


Figura 78 - Definição de cores na janela "Gauge Data Selection".

O *widget* criado será idêntico ao da *Figura 48*.

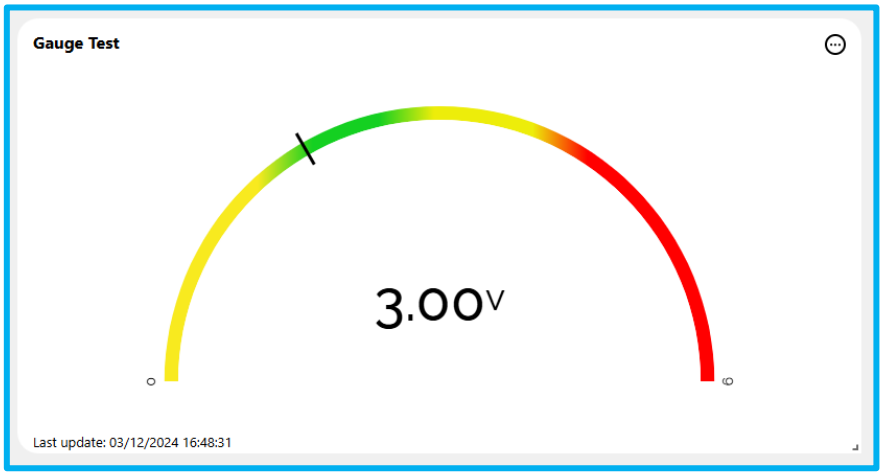


Figura 79 - Exemplo de widget personalizado com cores.

Para editar o *widget*, clonar (criar outro idêntico automaticamente) ou excluir o gráfico, deve-se carregar em ⋯, localizado no canto superior direito do widget e escolher a opção desejada.

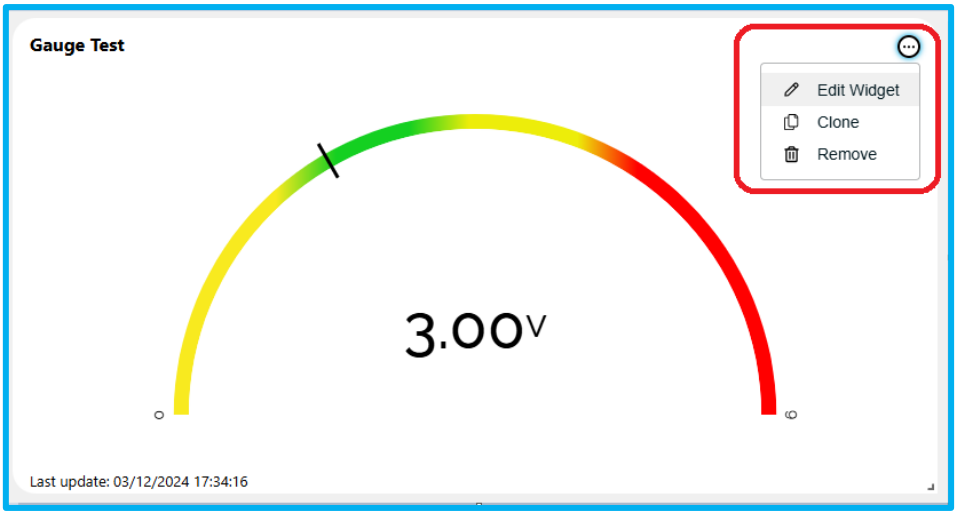


Figura 80 - Editar, clonar ou remover widget personalizado.

6.3.4 Clonar Dashboard

A funcionalidade "Clone" permite clonar um *dashboard* e todos os seus *widgets* de forma automática. O *dashboard* clonado será renomeado com a adição de "_CLONE" no nome para permitir a identificação. O nome pode ser alterado posteriormente.

Para clonar um *dashboard*, coloque o cursor do rato sobre o *dashboard* que deseja editar e carregue em ••• ou em ⋯ no canto superior direito. Nas opções, carregue em "*Clone*".

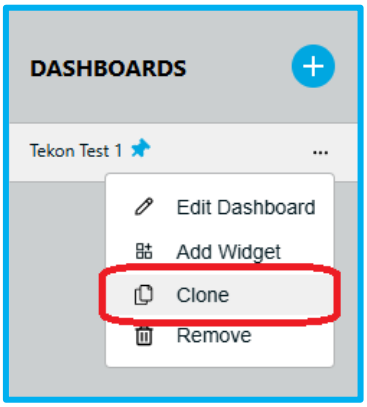


Figura 81 - Opção de clonar Dashboard.

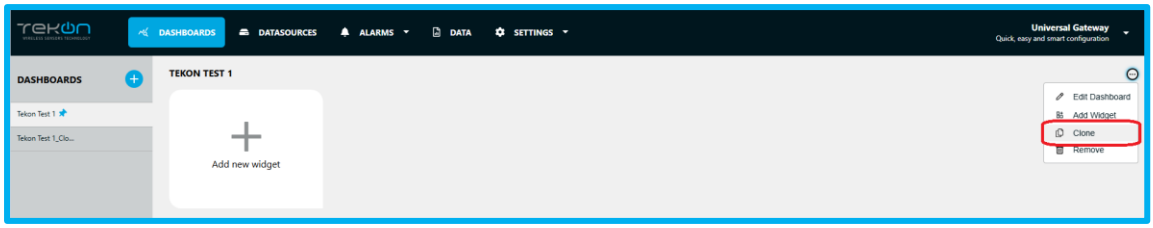


Figura 82 - Clonar Dashboard a partir do menu Dashboards.

O *dashboard* clonado irá para a lista de *dashboards* e pode ser identificado pelo nome. É possível adicionar novos *widgets*, editar ou remover os que existirem.

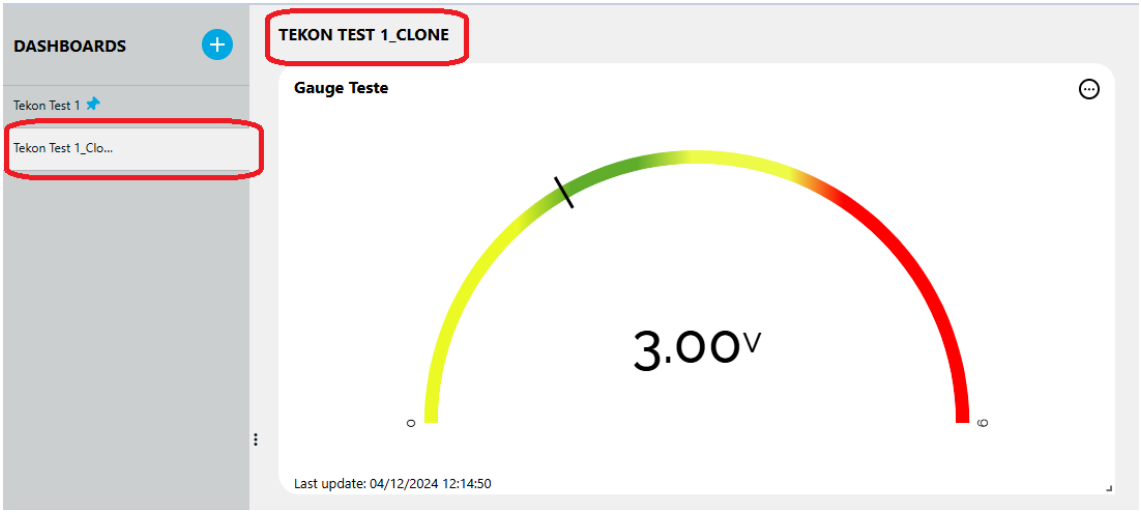


Figura 83 - Exemplo de Dashboard criado.

6.3.5 Remover Dashboard

Para remover um *dashboard*, coloque o cursor do rato sobre o *dashboard* que deseja remover de forma permanente e carregue em ··· ou em ⋯ no canto superior direito. Nas opções, carregue em "*Remove*".

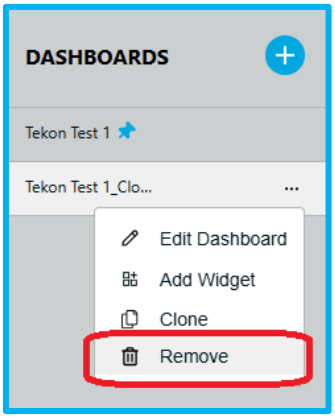


Figura 84 - Opção de remover Dashboard.

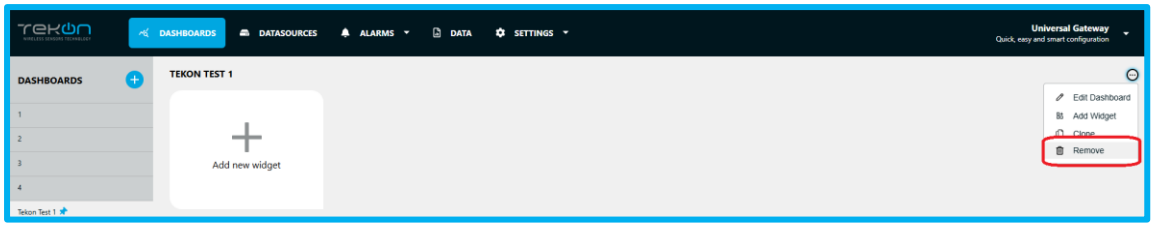


Figura 85 - Remover Dashboard através do menu Dashboards.

Para confirmar a operação de remoção, carregue "*Yes*" na janela.

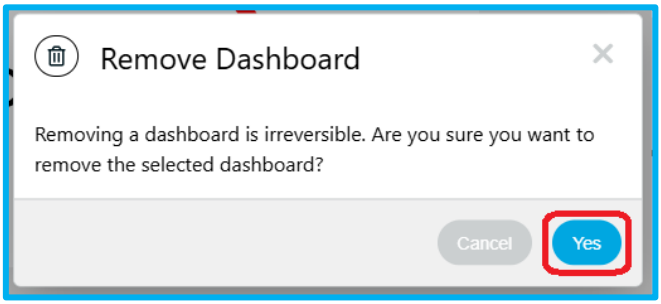


Figura 86 - Janela de confirmação "Remove Dashboard".

Após a operação, o *dashboard* será eliminado da lista de *dashboards*.

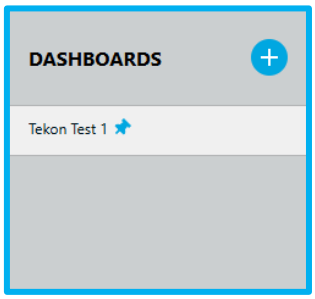


Figura 87 - Dashboard eliminado da lista.

6.4 Menu Datasources

6.4.1 Página Inicial

Após iniciar sessão, surgirá a página apresentada na Figura 88. No lado esquerdo está a lista de *datasources* conectados ao Universal IoT Gateway, separados por categorias e por ordem de ID (definido no Tekon Configurator, ver secção Adicionar novo *datasource*). No lado direito, serão exibidas mais informações sobre os datasources. Em ambos os lados, é possível expandir ou ocultar as informações através dos botões ^ ou v .

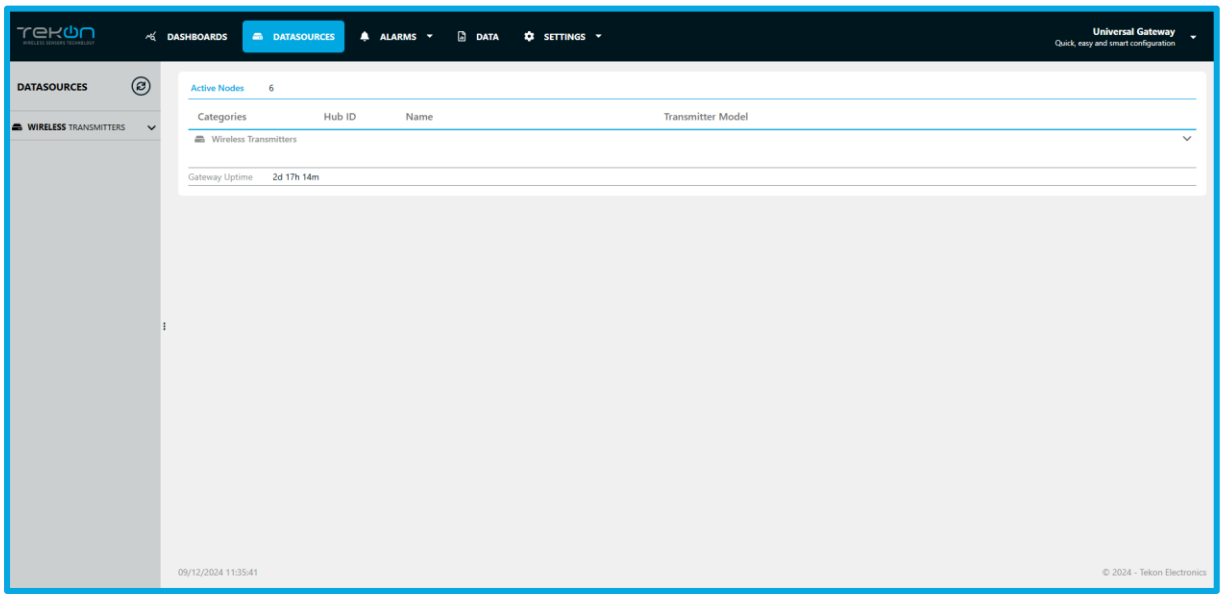


Figura 88 – Página inicial (Datasources).

6.4.2 Adicionar novo *datasource*

Para adicionar um novo *datasource* da família de produtos DUOS e PLUS da Tekon, basta configurar o transmissor no Tekon Configurator com o *wireless network* e *wireless channel* definidos na etiqueta do Universal IoT Gateway.

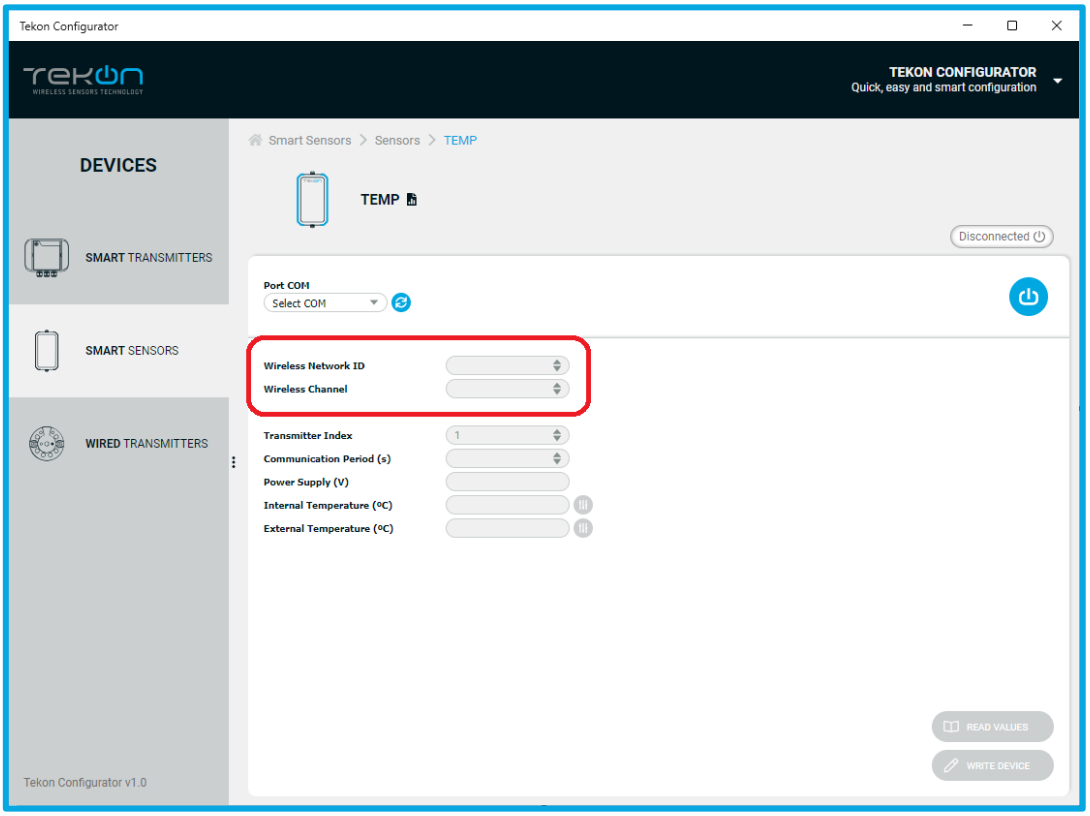


Figura 89 – Página de configuração do transmissor no Tekon Configurator.

Assim que a configuração esteja concluída e a transmissão de dados inicie, o dispositivo aparecerá na interface do gateway. Caso este processo esteja a demorar, deverá efetuar uma atualização da página da interface.

Nota: É possível que existam dispositivos com o mesmo ID se estes forem de famílias diferentes (DUOS e PLUS).

6.4.3 Visualização de dados por dispositivo

Para aceder aos dados de um determinado dispositivo, basta clicar sobre o *datasource* respetivo. Em seguida, surgirá uma página semelhante à apresentada na Figura 59, dividida em 4 secções:

- ***Settings*:** Configuração da visualização gráfica dos dados;
- ***Measurements*:** Apresentação gráfica dos dados recolhidos em tempo real;
- ***Datasource Properties*:** Visualização das propriedades editáveis e não editáveis do *datasource*;
- ***Datasource Settings*:** Exibição e configuração das propriedades do dispositivo.

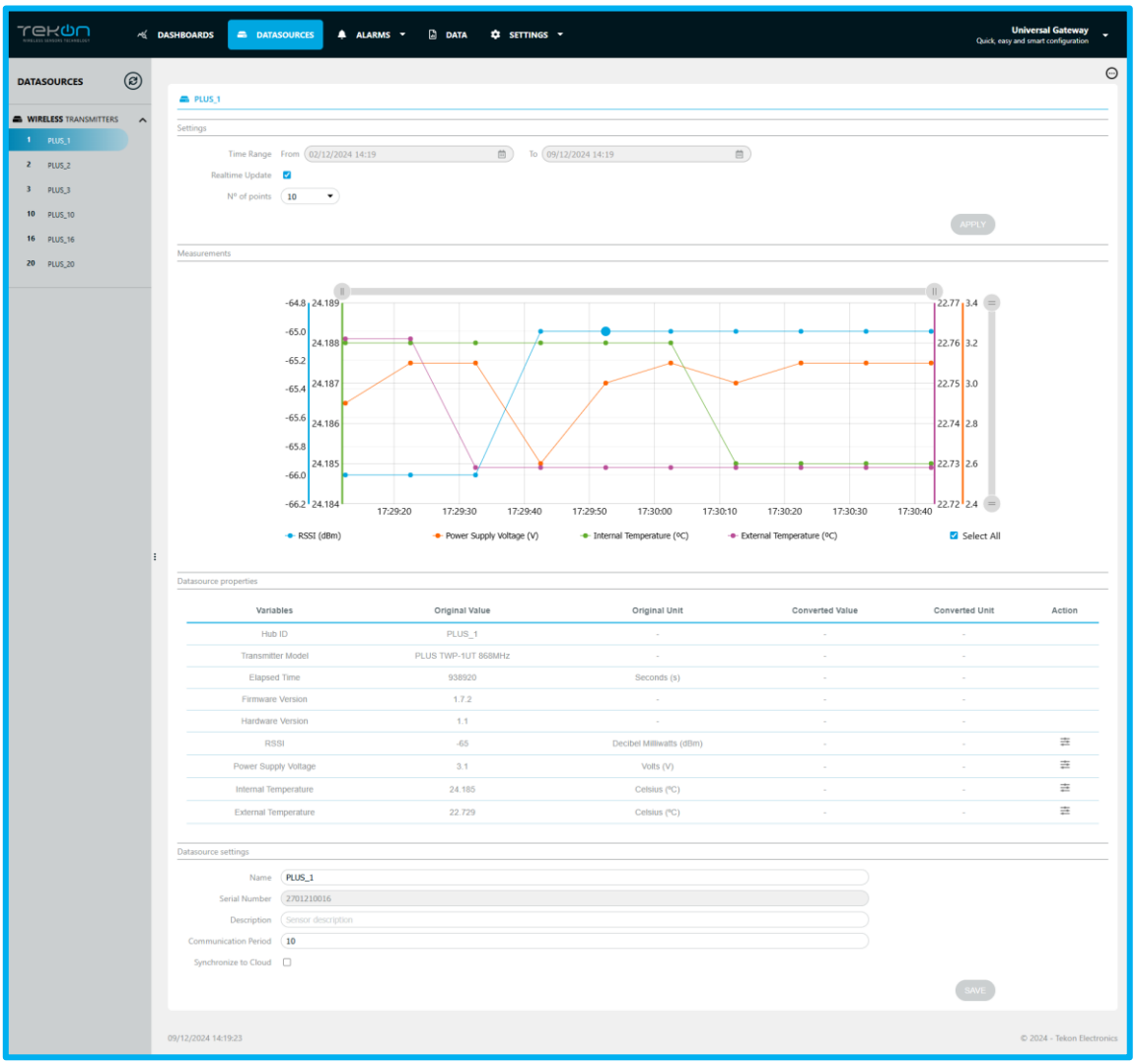


Figura 90 - Página Datasource com datasource selecionado.

Settings

Em *Settings*, é possível ajustar o intervalo de tempo e o número de pontos para a representação gráfica dos dados. Há opção de atualização em tempo real, que permite visualizar os dados da fonte de dados (*datasource*) em tempo real. Para aplicar as alterações é necessário clicar em APPLY.

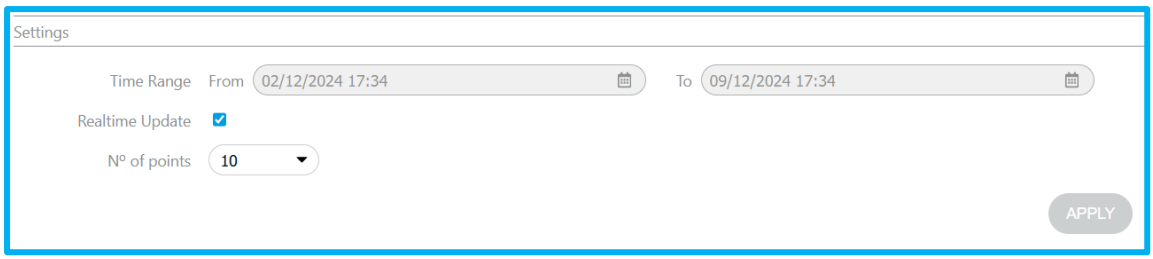


Figura 91 - Secção de definições (Settings) do datasource.

Os campos de definições são os seguintes:

- ***Time Range:*** Permite selecionar o intervalo de tempo, em horas e minutos, dos dados a serem exibidos na representação gráfica. Esta opção só está disponível se o campo *Realtime Update e*stiver desmarcado;
- ***Realtime Update:*** Permite visualizar em tempo real os dados recebidos na representação gráfica. Os dados exibidos são sempre os últimos recebidos pelo dispositivo uGateway;
- ***Nº of points:*** Permite definir o número de pontos (10, 20 ou 50) a serem exibidos na representação gráfica.

Measurements

Na secção *Measurements,* está disponível a representação gráfica dos dados da fonte de dados (*datasource*) com todas as suas variáveis. Caso pretenda visualizar apenas uma variável, pode esconder as outras clicando sobre a legenda. Se desejar voltar a ver todas as variáveis, pode selecionar a checkbox *Select All* à direita do gráfico.

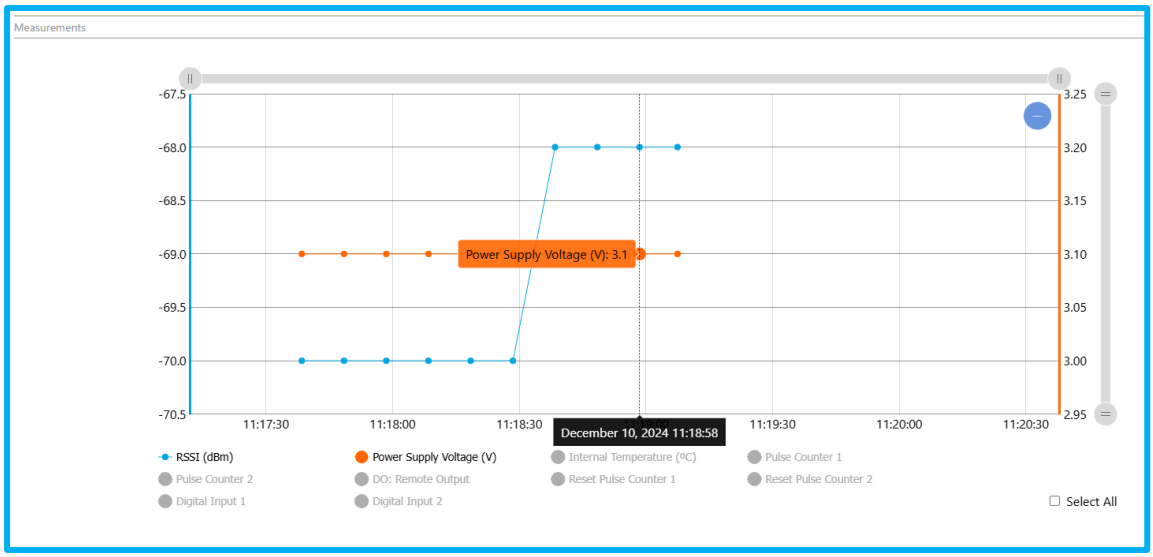


Figura 92 - Secção Measurements do datasource.

Para visualizar mais detalhes, ao pousar o rato sobre algum ponto na representação gráfica, é exibido o valor da variável e a informação de data e hora em que o dado foi recebido. Na Figura 62, é possível verificar os detalhes da variável *Power Supply Voltage*.

Pode também alterar a escala do gráfico utilizando as barras cinza ou o *scroll* do rato. Para voltar à escala inicial, clique sobre o símbolo no canto superior direito do gráfico.

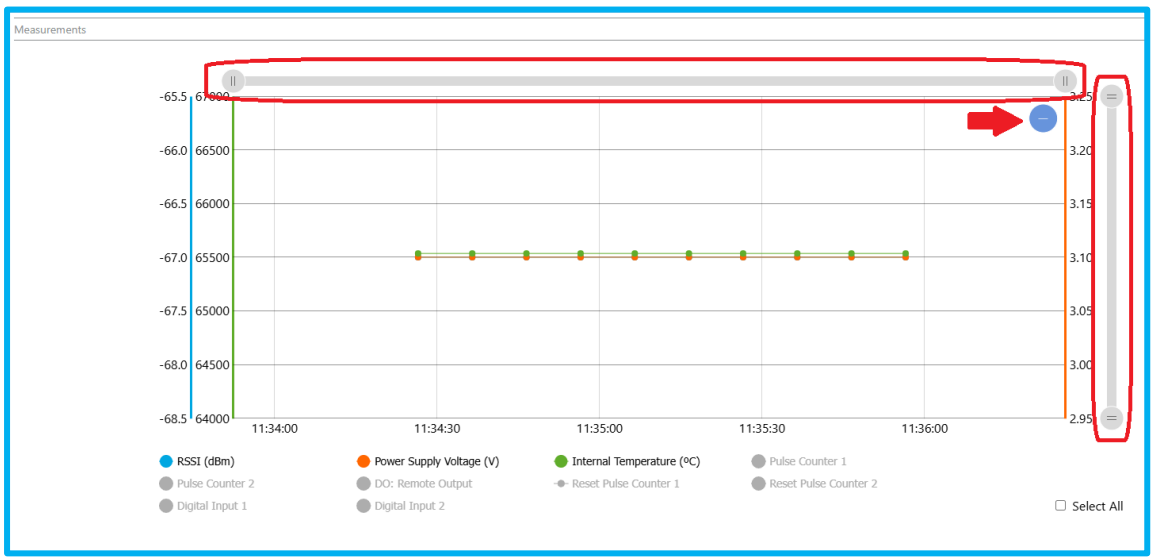


Figura 93 - Opções para alterar a escala do gráfico.

Datasource properties

Em *Datasource properties* pode verificar as propriedades editáveis e não editáveis do *datasource* como representado na Figura 63. A variável *Elapsed Time* está sempre a ser atualizada de acordo com o período de comunicação definido, e informa sobre o tempo que passou desde a última receção de dados.

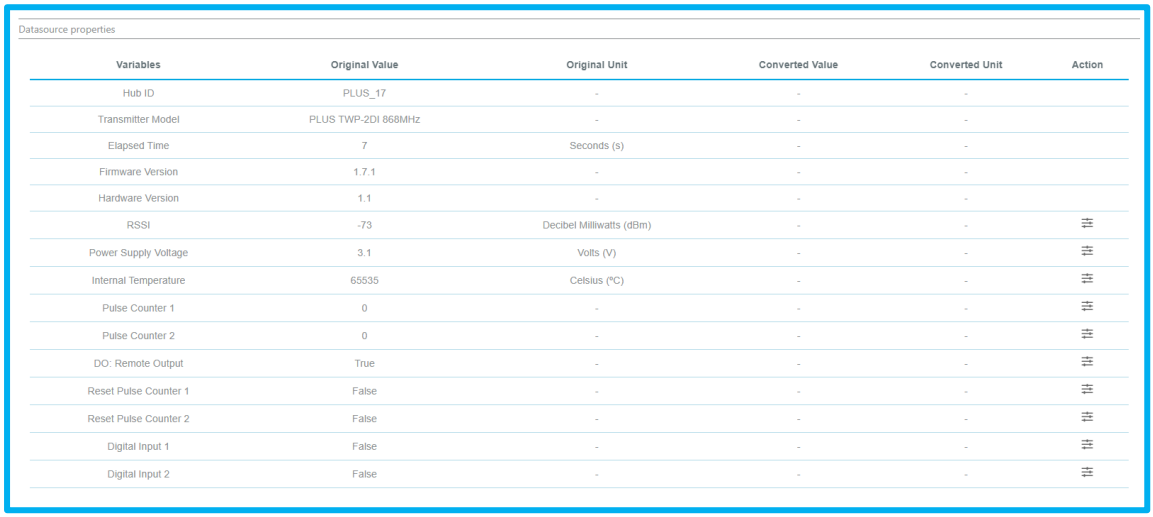


Figura 94 - Secção de Datasources properties na página Datasource.

As variáveis que forem editáveis, possuem o ícone na coluna *Action*. Através da edição das variáveis, é possível aplicar fórmulas de conversão. Para editar uma variável, após clicar em , abrirá a janela *Variable Adjustments*, onde serão adicionados os parâmetros para conversão.

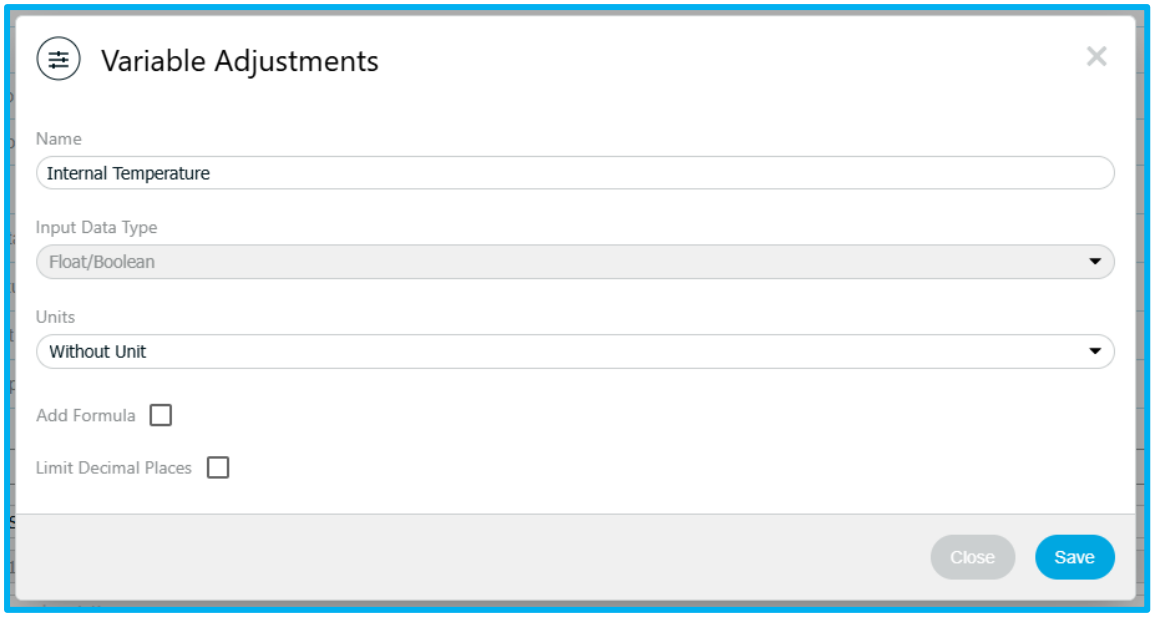


Figura 95 - Página Variable Adjustments.

A página possui os seguintes campos para serem preenchidos:

- ***Name:*** Permite alterar o nome da variável, é opcional a mudança;
- ***Input Data Type:*** Tipo de saída de dados. O campo não permite edição e fica bloqueado sempre;
- ***Units:*** Carrega a lista de tipos de unidades de conversão. É possível adicionar novas unidades de conversão e eliminá-las, estas estarão disponíveis para serem utilizadas em todos os *datasources*.
    - ***Adicionar Unidade:***
        1- Abra a lista *Units* e clique em *"+ Add Unit"*.
        2- Em ***Unit Name,*** digite o nome da variável. Campo obrigatório.
        3- Em ***Unit Symbol,*** digite o símbolo da unidade. Campo obrigatório.
        4- Clique em Save.
        5- Ao abrir novamente a lista de variáveis, a variável estará disponível.

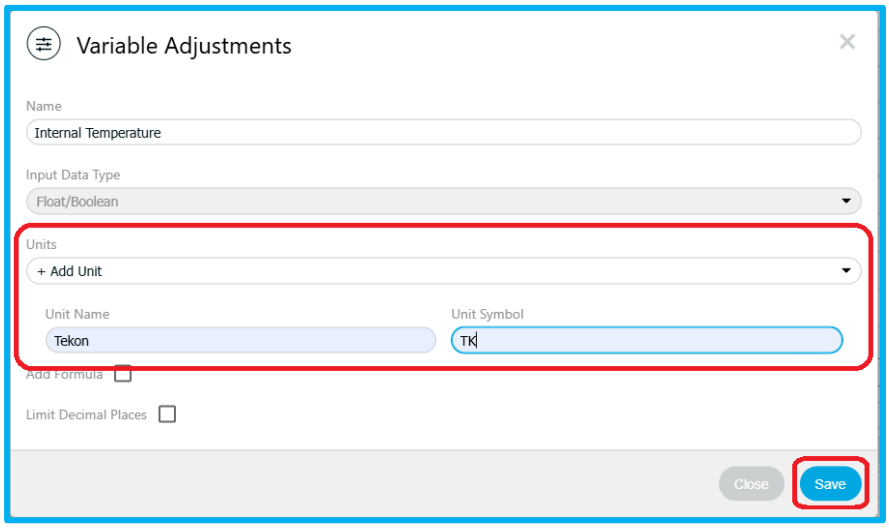


Figura 96 - Preenchimento dos campos para criar unidade de conversão.

    - ***Remover Unidade:***

1- Abra a lista *Units.*
2- Localize a unidade na lista, no exemplo acima é Tekon. Só é possível eliminar unidades que foram criadas pelo utilizador.
3- Coloque o cursor do rato sobre a unidade.
4- Carregue em .

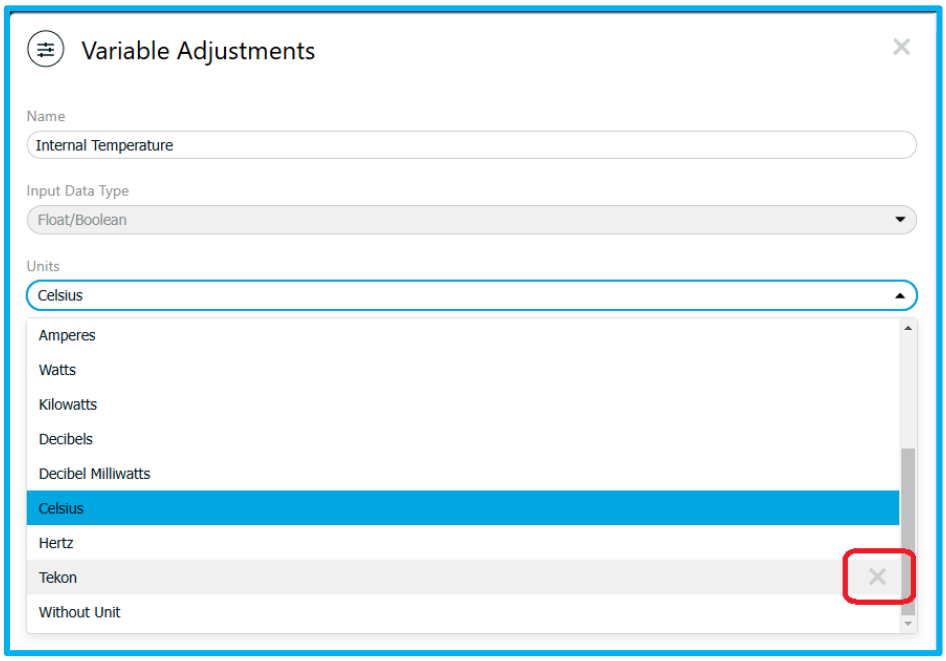


Figura 97 - Eliminar unidade de conversão.

Nota: Só é possível eliminar unidades de conversão que não estejam sendo utilizadas em nenhuma fórmula de conversão.

- ***Add Formula:*** Marque esta opção para adicionar fórmulas que já estão pré-definidas pelo uGateway. Caso os dados de saída sejam do tipo *float*, serão exibidas as opções: *Linear Equation, 4-20 mA e 0-10V* . Se os dados de saída forem booleanos, será exibida apenas a opção *Boolean Replacement*, sendo possível atribuir valores para serem exibidos quando a saída for *True* ou *False*.

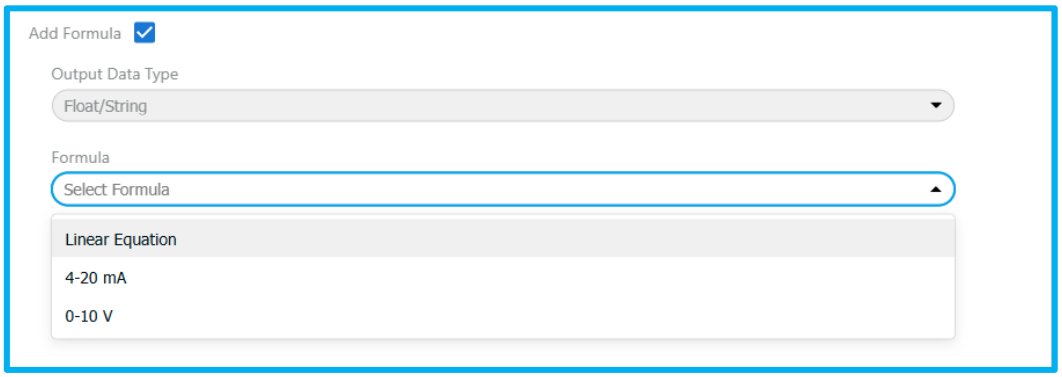


Figura 98 - Fórmulas para saídas de dados do tipo float.

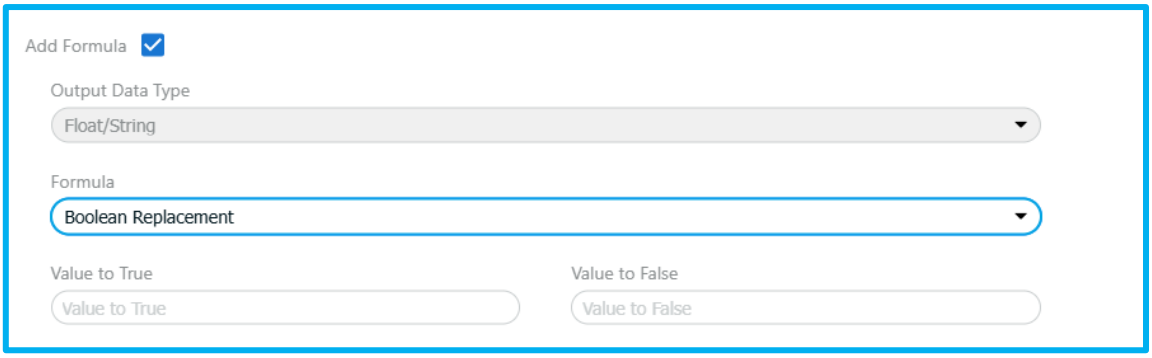


Figura 99 - Fórmulas para saídas de dados do tipo booleano.

- ***Limit Decimal Places:*** Ao marcar está opção, é possível definir em *Approximation Function* se deseja arredondar ou truncar o valor da fórmula. No campo *Nº of Decimal Places,* é possível definir o número de casas decimais para valor da fórmula. Estes campos são de preenchimento obrigatório.

Figura 100 - Opções de Approximation Function.

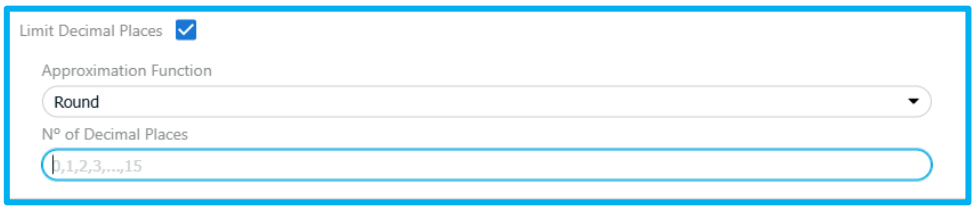


Figura 101 - Campo Nº of Decimal Places.

Para melhor compreensão da utilização das fórmulas de conversão, segue abaixo um exemplo prático, onde será descrito como converter o valor da variável **Temperatura Interna (*Internal Temperature*)** de uma fonte de dados *datasource*, de Celsius (ºC) para Fahrenheit (ºF).

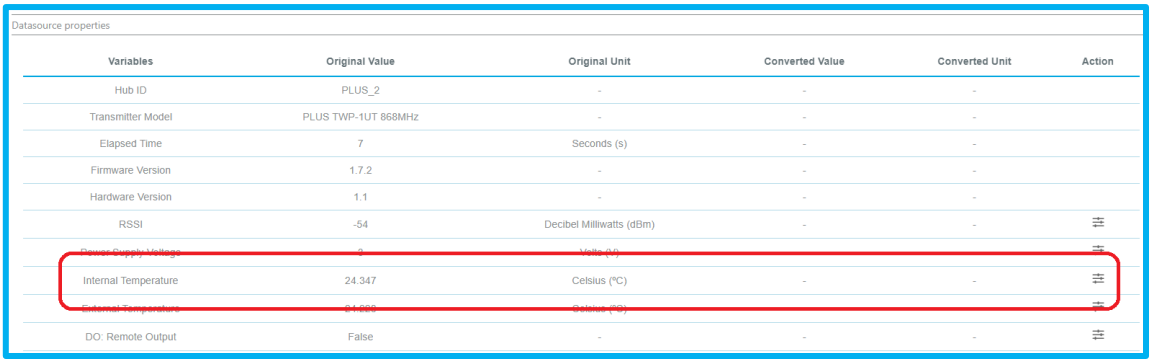


Figura 102 - Variável de Temperatura Interna (Internal Temperature) do datasource.

Fórmula linear para converter Celsius (ºC) para Fahrenheit (ºF):

$$ºF = (ºC \times 1.8) + 32$$

Passo 1 – Na linha da variável Temperatura Interna (*Internal Temperature*) Clique em .

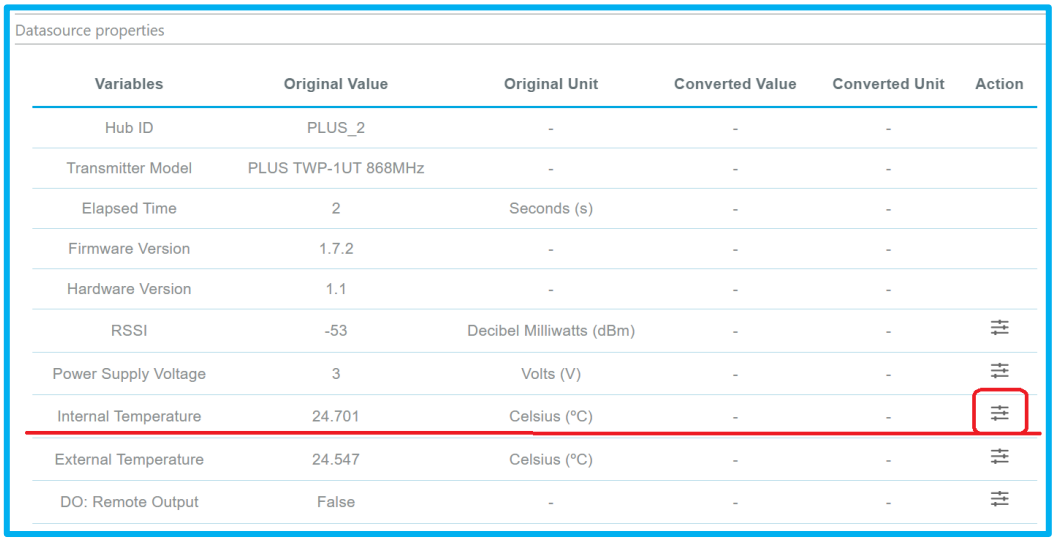


Figura 103 - Indicação onde clicar descrito no Passo 1.

Passo 2 – No campo *Name,* iremos alterar para “Temperatura Interna”.

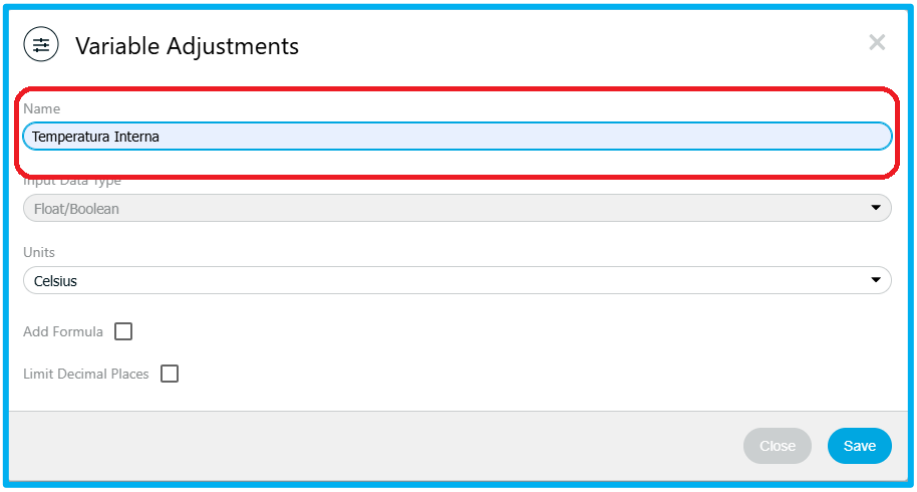


Figura 104 - Campo Name.

Passo 3 – Em *Units*, na lista, escolha a opção Fahrenheit.

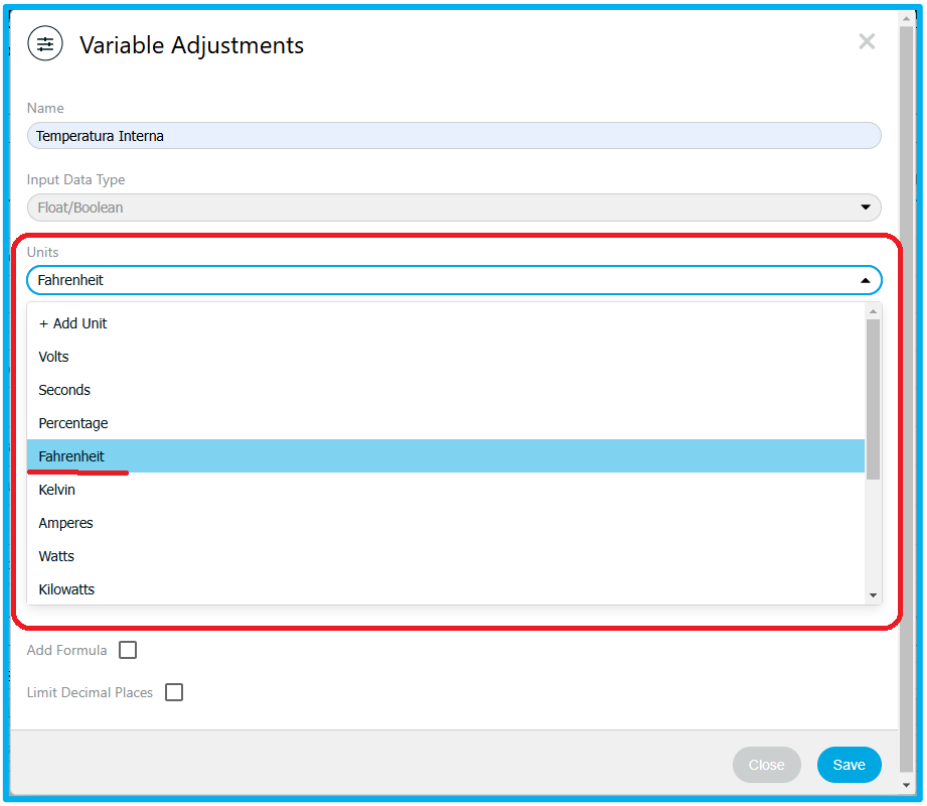


Figura 105 - Lista do campo Units.

Passo 4 – Marque o campo Add Formula.

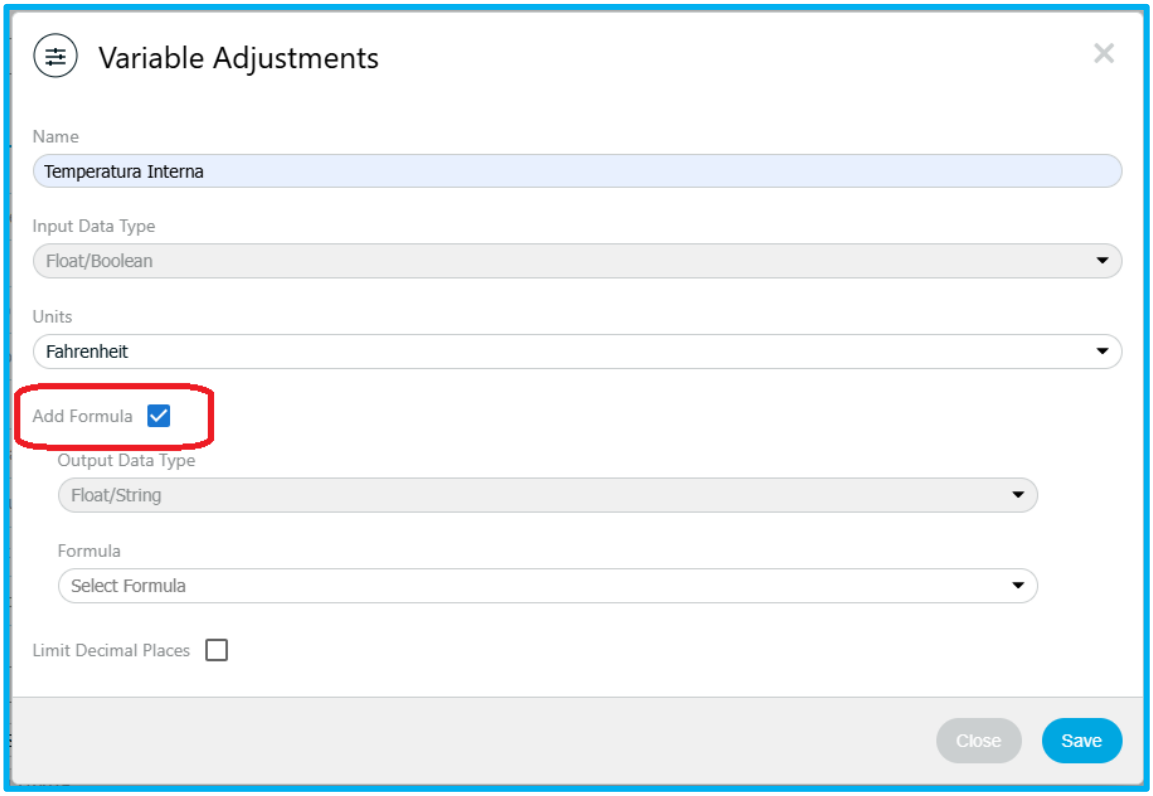


Figura 106 - Campo Add Formula.

Passo 5 – Selecione *Linear Equation* em *Formula***.**

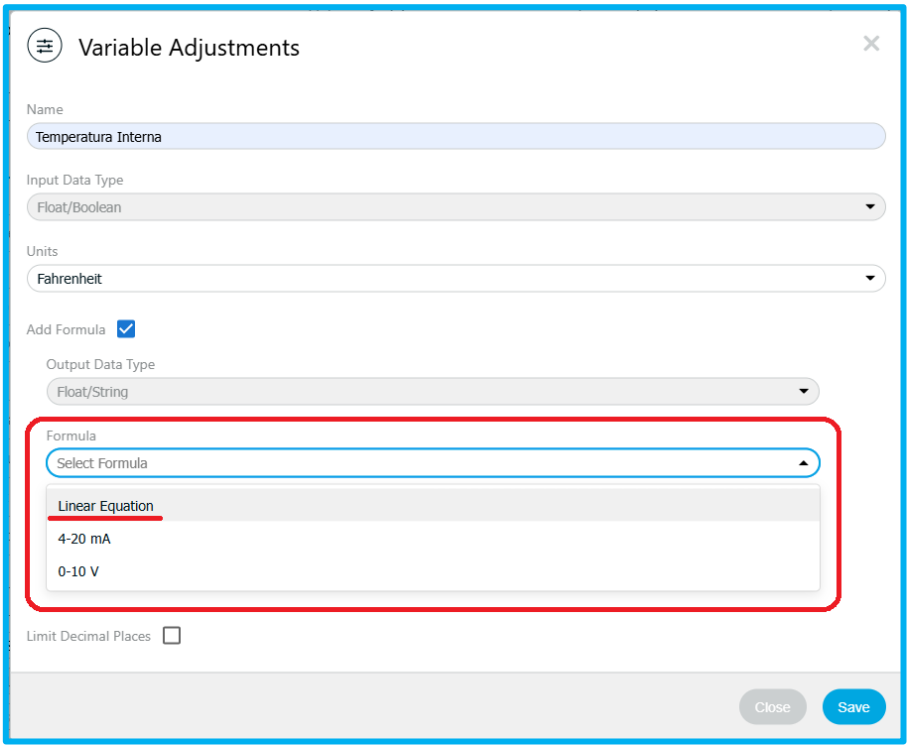


Figura 107 - Fórmula a ser escolhida.

Passo 6 – Em *Gain,* preencha com o valor 1.8, conforme a fórmula linear.

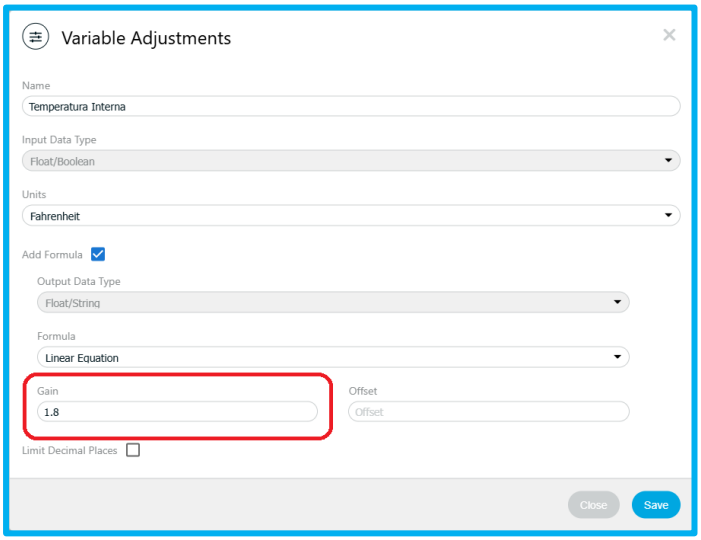


Figura 108 - Valor a ser preenchido em Gain.

Passo 7 – Em *Offset*, preencha com o valor 32, conforme a fórmula linear.

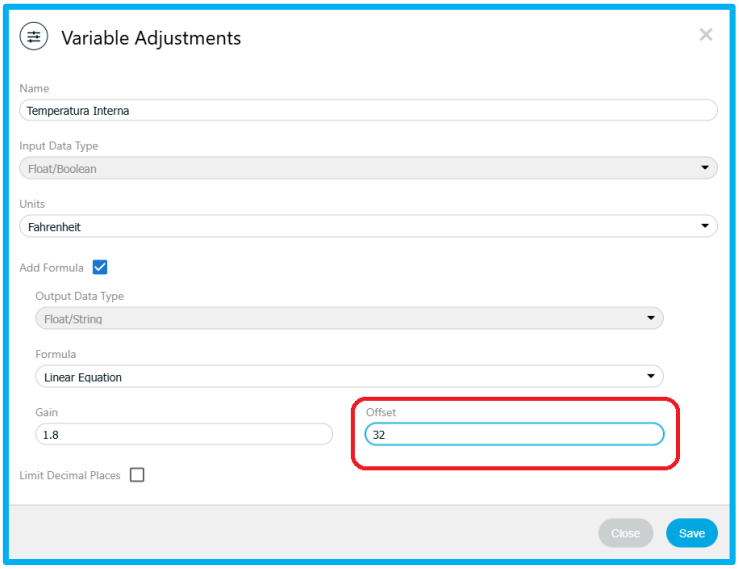


Figura 109 - Valor a ser preenchido em Offset.

Passo 8 – Marque o campo *Limit Decimal Places*, para definir as regras dos valores decimais.

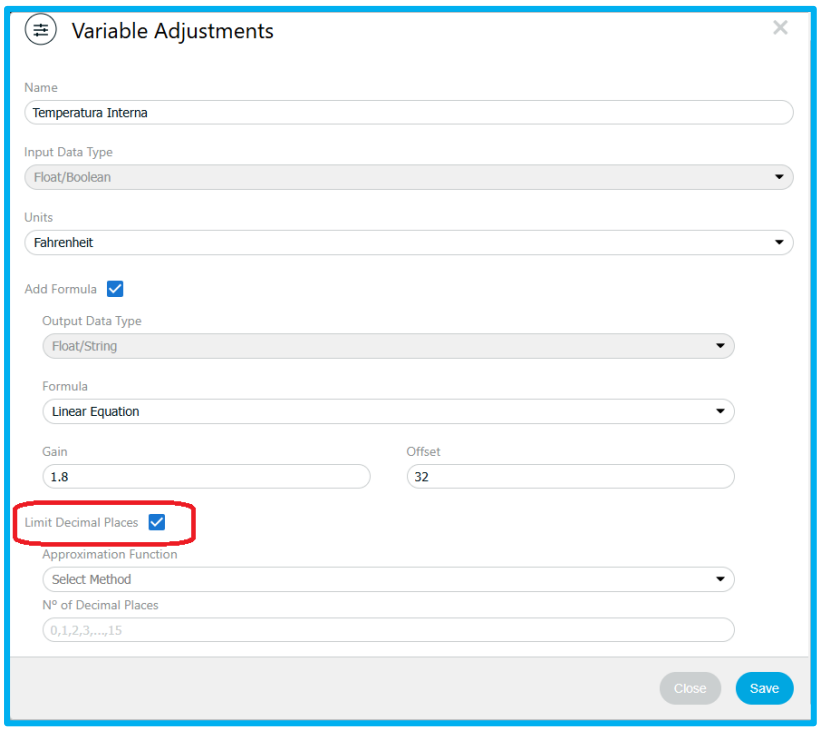


Figura 110 - Opção Limit Decimal Places marcada.

Passo 9 – Em *Approximation Function*, escolha a opção *Round* para obter valores arredondados.

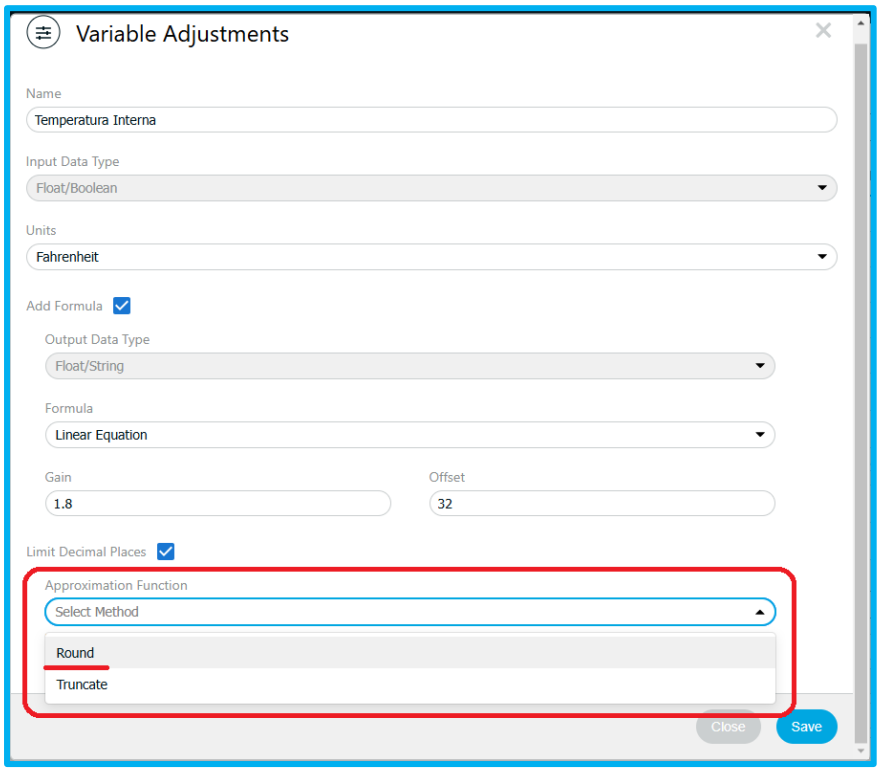


Figura 111 - Opções de Approximation Function.

Passo 10 – Em *Nº of Decimal Places*, coloque o número 2, para limitar a duas casas decimais.

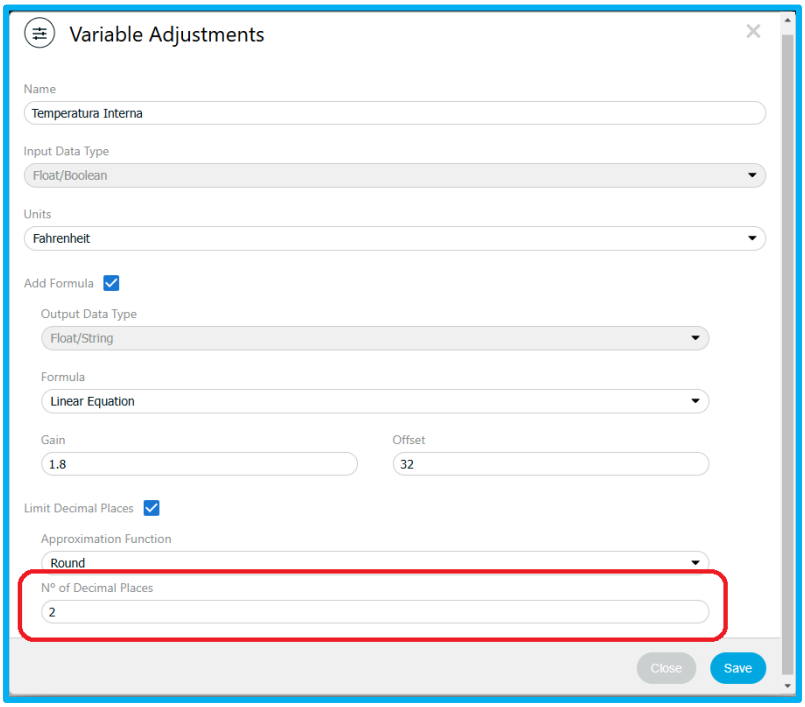
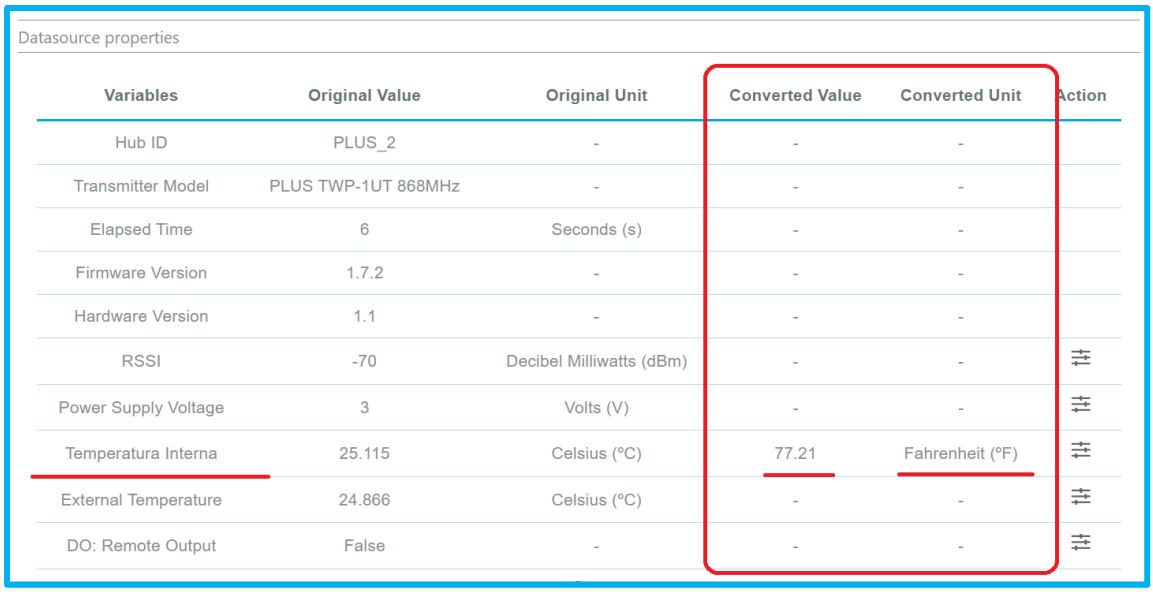


Figura 112 - Definição do número de casas decimais.

Passo 11 – Carregar em para aplicar a fórmula.

Podemos observar na Figura 82 que a fórmula foi aplicada de forma correta. O nome da variável foi alterado para Temperatura Interna, a coluna *Converted Value* apresenta o valor convertido com duas casas decimais e a coluna *Converted Unit* exibe a unidade convertida.



Variables	Original Value	Original Unit	Converted Value	Converted Unit	Action
Hub ID	PLUS_2	-	-	-	
Transmitter Model	PLUS TWP-1UT 868MHz	-	-	-	
Elapsed Time	6	Seconds (s)	-	-	
Firmware Version	1.7.2	-	-	-	
Hardware Version	1.1	-	-	-	
RSSI	-70	Decibel Milliwatts (dBm)	-	-	
Power Supply Voltage	3	Volts (V)	-	-	
Temperatura Interna	25.115	Celsius (°C)	77.21	Fahrenheit (°F)	
External Temperature	24.866	Celsius (°C)	-	-	
DO: Remote Output	False	-	-	-	

Figura 113 - Valores após aplicação da fórmula de conversão.

Para desfazer a fórmula de conversão, basta fazer o caminho inverso ao de criar uma fórmula. Siga os passos abaixo para obter os mesmos valores da Figura 83.

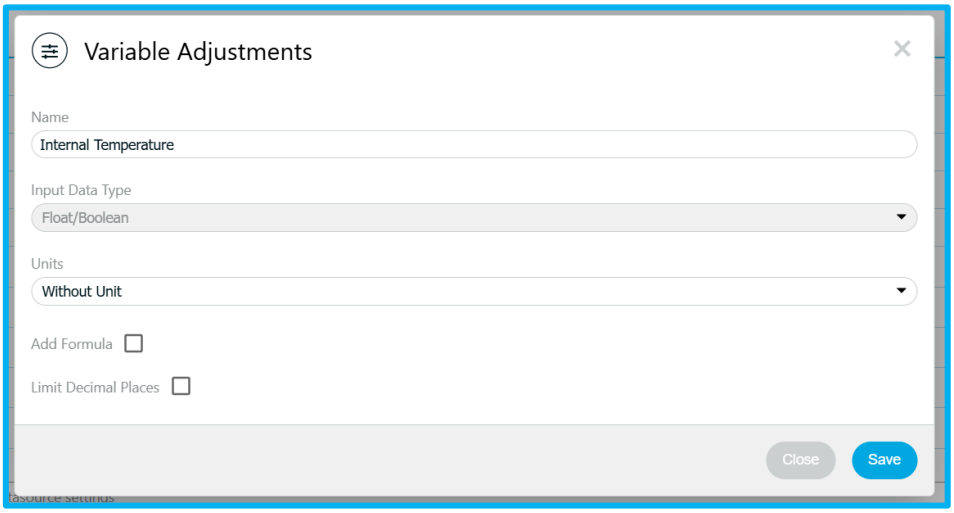


Figura 114 - Valores para desfazer a fórmula de conversão.

Passo 1 – Digitar o nome da variável original: *Internal Temperature*.

Passo 2 – Em *Units*, escolher a opção: *Without Unit*.

Passo 3 – Desmarcar a opção "*Add Formula*".

Passo 4 – Desmarcar a opção "*Limit Decimal Places*".

Passo 5 – Carregar em para aplicar as alterações.

Após desfazer a fórmula de conversão a Figura 84 exibe os valores sem fórmula de conversão.

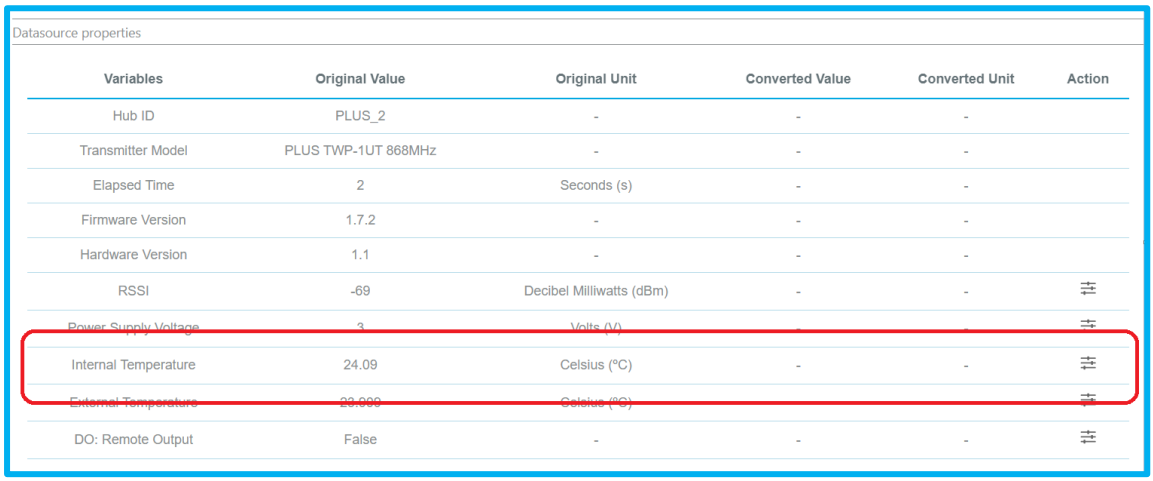


Figura 115 - Valores sem formula de conversão aplicada.

Datasource settings

Na secção *Datasource Settings*, pode ver e editar algumas configurações da fonte de dados.

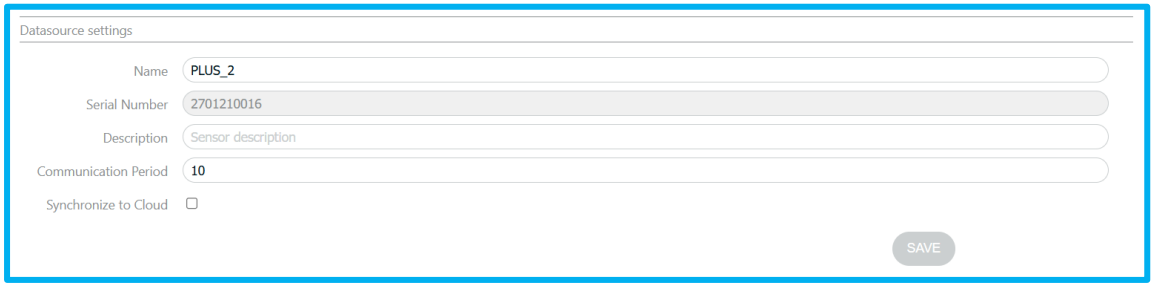


Figura 116 - Opções de edição em Datasource Settings.

Os campos de exibição são os seguintes:

- ***Name:*** É possível definir um nome para o *datasource*.
- ***Serial Number:*** Exibe o número de série do *datasource.* Campo não editável.
- ***Communication Period:*** Permite definir o tempo de comunicação em segundos. A alteração do período de comunicação, esta só é válida após a próxima comunicação do *datasource*.
- ***Synchronize to Cloud:*** Ver a secção "*Sincronizar datasource para a cloud*"

6.4.4 Sincronizar datasource para a cloud

Na secção *Datasource Settings* pode sincronizar ou não os *datasource* com a *cloud*. Caso queira sincronizar e enviar os dados para a Tekon IoT Platform terá de ativar a caixa de sincronização, e adicionar a API key correspondente (Figura 117). No entanto, primeiro terá de seguir os passos na secção Cloud.

Figura 117 - Secção de Datasource Settings na página datasource com sincronização à Cloud.

A API key do datasource é retirada da plataforma, quando é criado o datasource respetivo. Crie um datasource na página de Datasources da Tekon IoT Platform, clicando em + Add datasource.

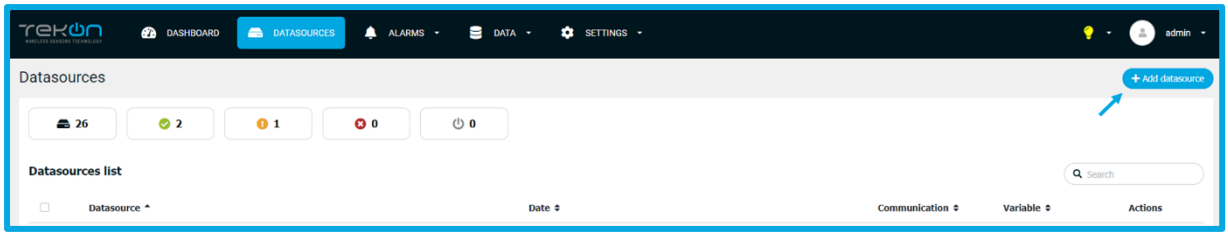


Figura 118 – Secção de Datasources na Tekon IoT Platform.

Ao criar o datasource copie a API key clicando em Copy, e finalize a criação do novo datasource.

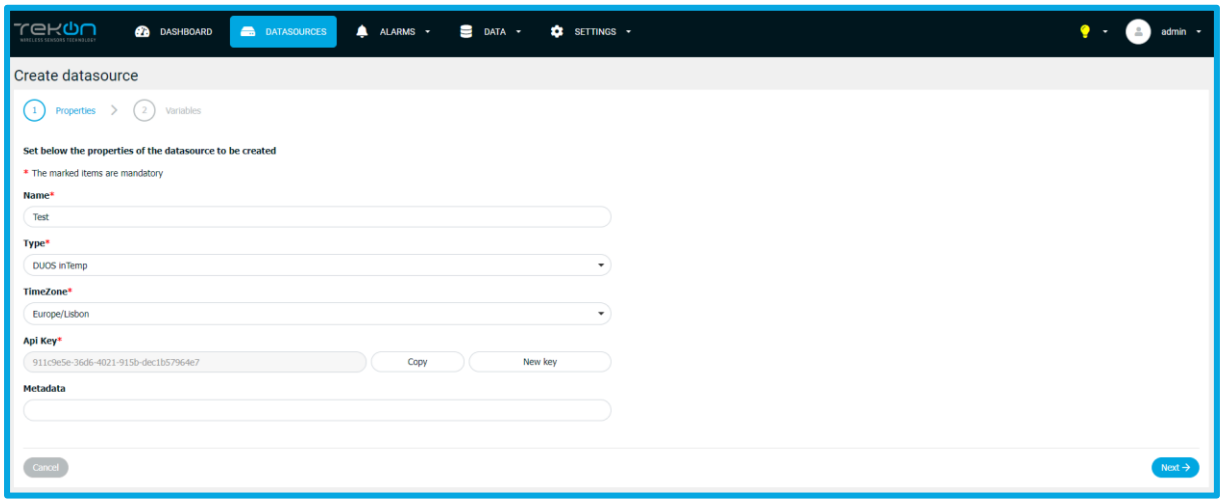


Figura 119 – Criação de um datasource na Tekon IoT Platform.

Depois retorne à secção de Datasource Settings na página datasource e cole a API key. Teste estas credenciais clicando em Test credentials. Se o resultado for positivo vai aparecer um símbolo de check, depois guarde as alterações clicando em SAVE. Se aparecer um símbolo de erro, confirme a API key e a conexão com a internet do gateway.

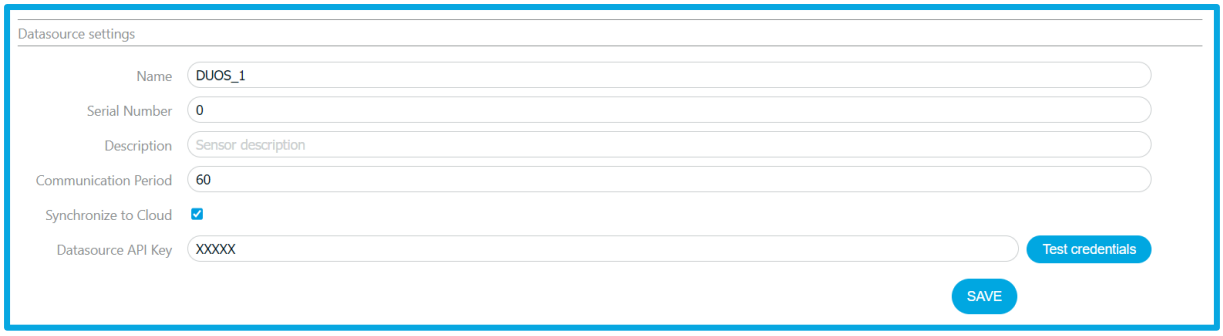


Figura 120 - Secção de Datasource Settings na página datasource com sincronização à Cloud e API key.

6.4.5 Eliminar *datasource*

No canto superior direito, está presente um símbolo ⋯, que permite eliminar o *datasource* selecionado. Na lista de *datasources* lateral ao passar por cima do *datasource* também surge um símbolo semelhante que clicando apresenta a mesma função.

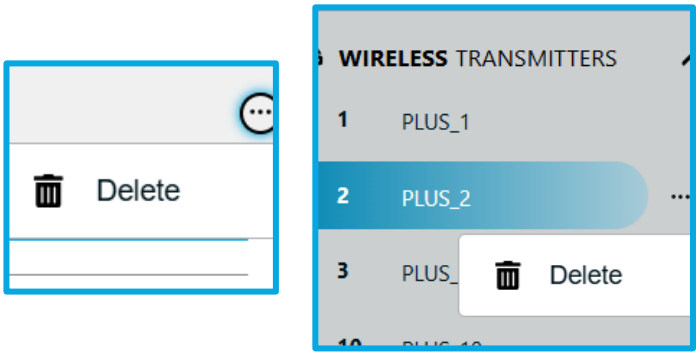


Figura 121 – Opções para eliminar Datasource na página Datasource selecionado.

6.5 Menu Data

A página *Data* permite visualizar diferentes varáveis, em simultâneo, de diferentes *datasources* e ainda exportar os mesmos em cinco formatos diferentes.

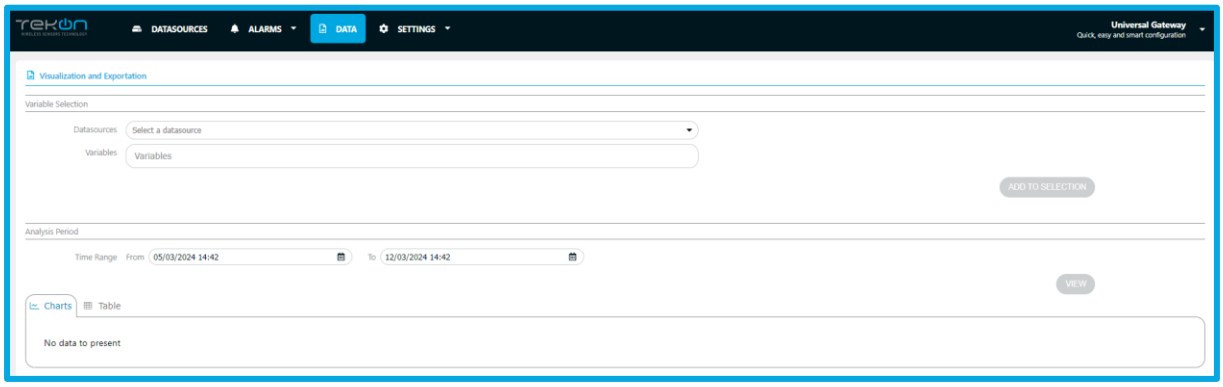


Figura 122 – Página de Visualização e Exportação de Dados.

Para iniciar o processo de visualização e exportação de dados, deve selecionar o *datasource* pretendido, Figura 123, selecionando, em seguida, as respetivas variáveis, Figura 124 e Figura 125.

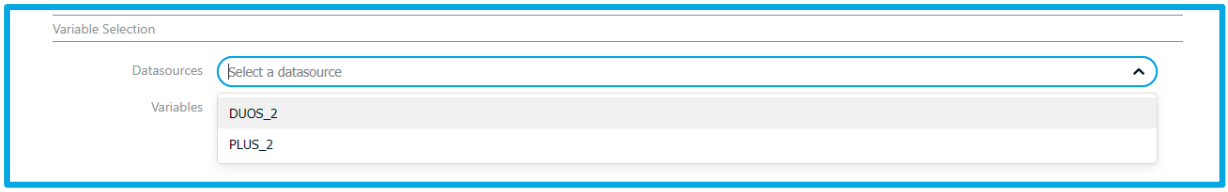


Figura 123 – Secção para selecionar o Datasource para visualização e/ou exportação.

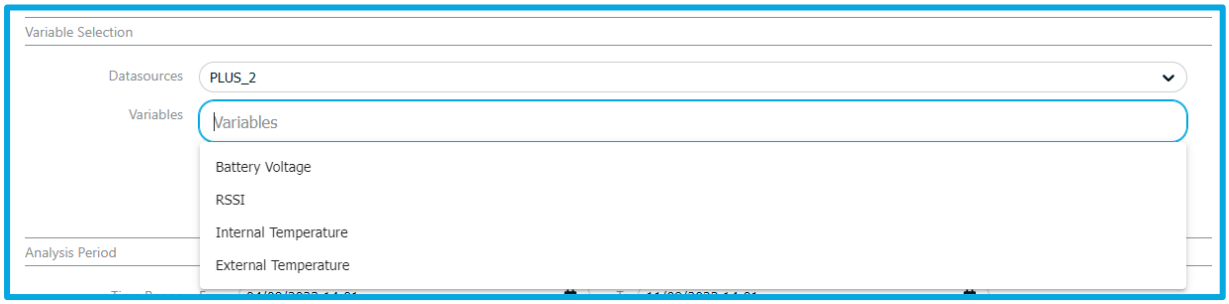


Figura 124 – Secção para selecionar as variáveis para visualização e/ou exportação.

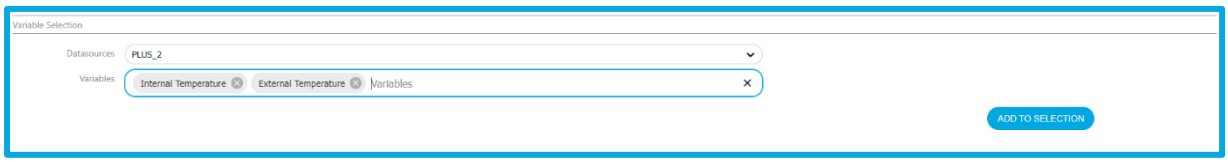


Figura 125 – Secção para selecionar diferentes variáveis para visualização e/ou exportação.

Para adicionar estas variáveis à lista de dados a visualizar, deverá pressionar-se o botão ADD TO SELECTION, Figura 126. Para continuar a adicionar variáveis de outros *datasources,* basta repetir o processo descrito anteriormente o número de vezes necessárias, até obter todas as variáveis pretendidas.

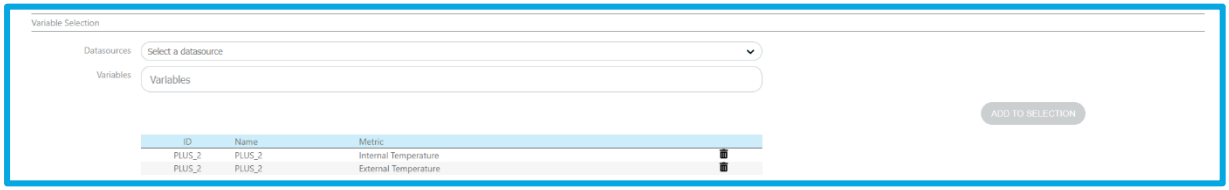


Figura 126 – Secção das variáveis introduzidas na listagem na página de Visualização e Exportação de Dados.

Após a escolha da lista de variáveis a apresentar, é necessário selecionar o intervalo de tempo para o qual se deseja visualizar os dados e carregar no botão VIEW para gerar o gráfico e a tabela, tal como se pode verificar da Figura 127 à Figura 129. O gráfico pode ser exportado em dois formatos, PNG e JPG, e os valores tabelados podem ser guardados com três tipos de ficheiros, XLSX, CSV e PDF. Para exportar basta clicar no botão EXPORT AS e escolher o formato para a exportação. Note que o gráfico permite um máximo de 100 pontos apenas.

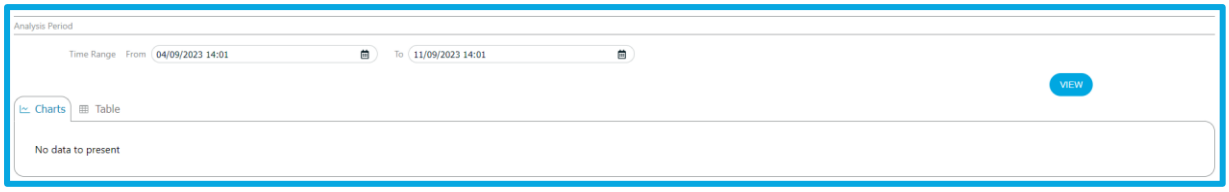


Figura 127 – Secção para definir o período de visualização/exportação de dados.

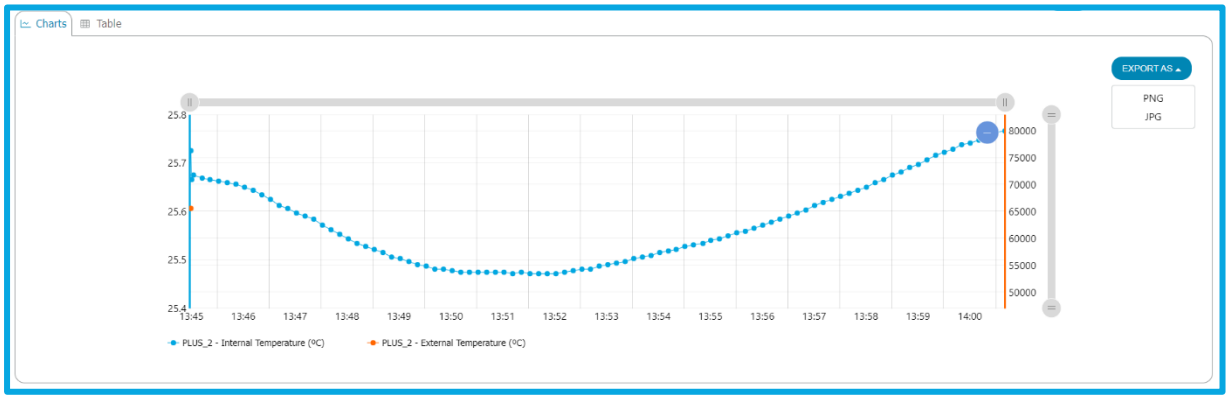


Figura 128 – Gráfico para exportação em PNG e JPG.

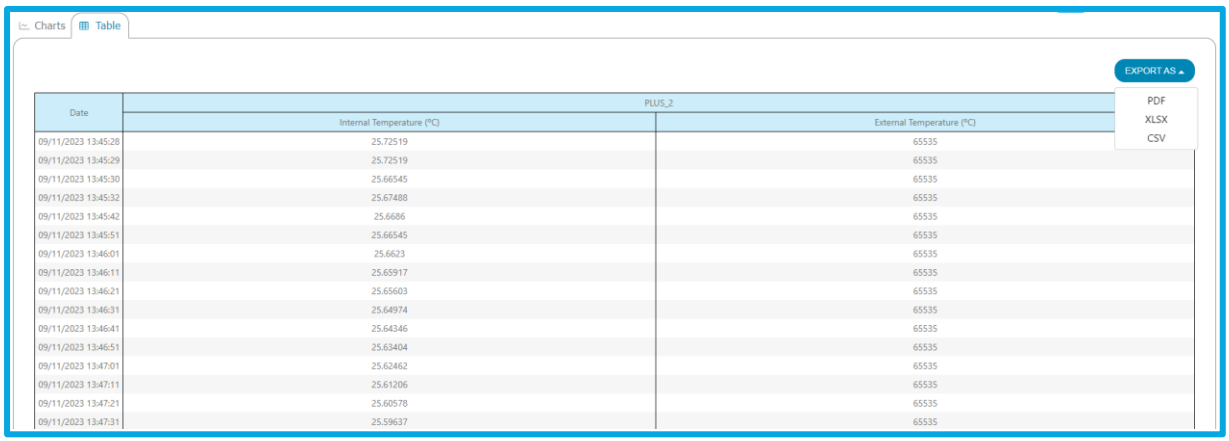


Figura 129 – Tabela para Exportação em PDF, XLSX e CSV.

6.6 Menu Configurações

Na interface do Universal IoT Gateway, no separador *Settings*, Figura 130, é possível configurar vários parâmetros do equipamento, de acordo com as necessidades do utilizador.

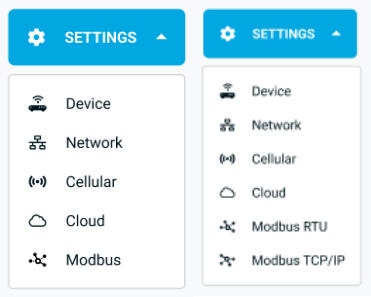


Figura 130 - Menu do separador de settings com o Pack Modbus RTU Master e TCP/IP Client desativo (esquerda) e ativo (direita).

6.6.1 Device

Esta página de configurações, divide-se em três secções, como é possível observar na Figura 131:

1. *Device Settings:* visualização das definições do Universal IoT Gateway (versões, número de série, país e nome do equipamento), o país e nome do equipamento podem ser editados. Para instalar novas versões do equipamento pode aceder ao site da Tekon através desta página para fazer o download do ficheiro de atualização (Download Center - Tekon Electronics). Para fazer a atualização siga os passos da secção Device Update.
2. *Date and Time Settings:* definição da data e hora do dispositivo, manualmente ou com base no protocolo NTP. No caso de sincronizar com o servidor NTP, pode editar o campo do servidor, como se apresenta na Figura 132 e Figura 133, podendo o utilizador testar se o servidor inserido está correto antes de gravar as alterações.
3. *RF Settings:* visualização do *Part Number* do módulo rádio, e edição do *Wireless Network* ID e do canal para configurar as comunicações através do módulo rádio com os transmissores wireless (ver mais na secção Adicionar novo *datasource*).

Sempre que faça uma alteração destas configurações deverá guardar as mesmas clicando no botão SAVE.

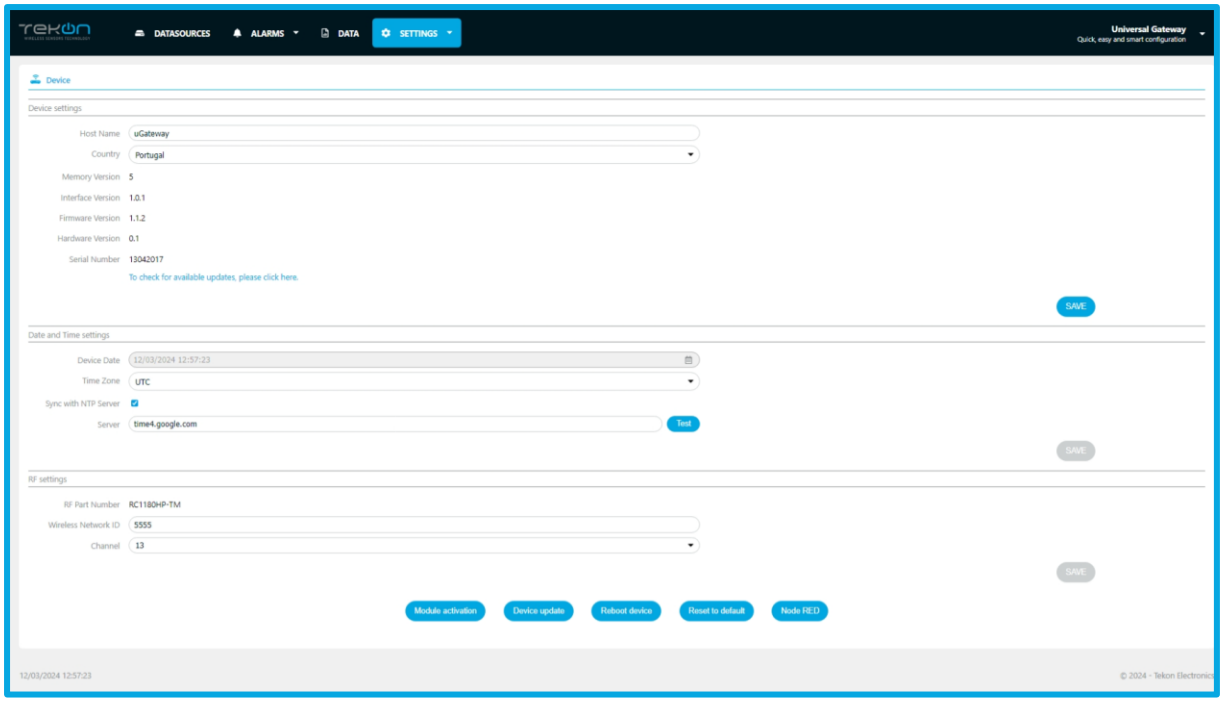


Figura 131 – Página Device Settings.

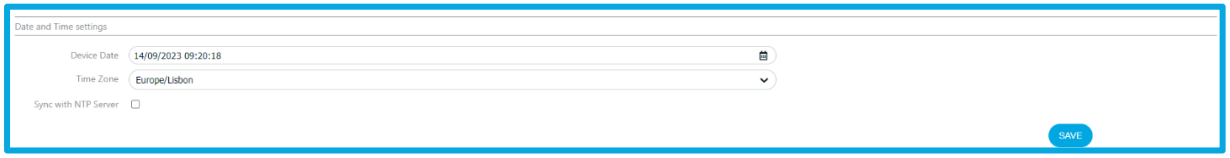


Figura 132 – Secção para configurar a data e hora com NTP desativo.

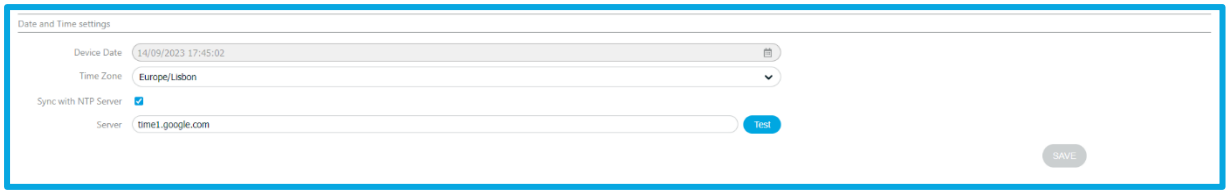


Figura 133 – Secção para configurar a data e hora com NTP ativo.

No final da página de configurações do dispositivo existem cinco botões conforme se mostra na Figura 134.

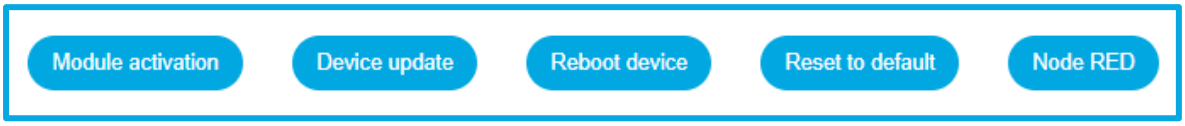


Figura 134 - Ações disponíveis na página Device Settings.

6.6.1.1 Module Activation

O botão Module activation permite ativar módulos avançados, previamente adquiridos pelo utilizador:

- Pack Modbus RTU Master e TCP/IP Client;
- Pack Alarmes e Notificações;
- Pack Node-RED.

No ato da aquisição de um módulo extra são disponibilizadas chaves que devem ser inseridas para efetuar a sua ativação. Ao clicar no botão Module activation irá surgir uma janela (Figura 135), onde se deve inserir a chave fornecida, efetuar o teste da mesma e se este for válido aplicar a chave para desbloquear o módulo. Depois deverá receber uma mensagem de sucesso ou insucesso do desbloqueio do módulo.

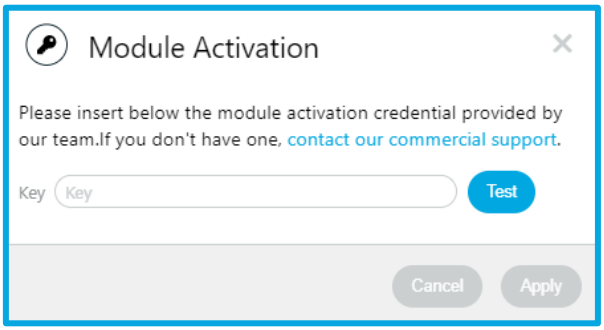


Figura 135 – Página para ativar os módulos avançados.

Caso a mensagem seja de insucesso e a chave seja válida, por favor contacte o suporte técnico da Tekon (support@tekonelectronics.com). Caso a mensagem seja de sucesso, pode fechar a janela ou ativar outro módulo se assim o desejar. No final da ativação dos módulos, para garantir o correto funcionamento é necessário fazer um *reboot* ao equipamento (ver secção Reboot). Depois é necessário aguardar pelo novo arranque do sistema e efetuar o login.

6.6.1.2 Device Update

O botão Device update permite atualizar o firmware e o software remotamente aquando do lançamento de uma nova versão. Pressionando no botão Device update surge uma nova janela para carregar um ficheiro do tipo raucb (Figura 136), que pode ser descarregado no seguinte link: Download Center – Tekon Electronics. O utilizador pode visualizar o progresso da atualização, como representado na Figura 137.

Para concluir a atualização do dispositivo é necessário um *reboot* e para isso o utilizador deve selecionar o botão Reboot, Figura 137. Depois é necessário aguardar pelo novo arranque do sistema e efetuar o login.

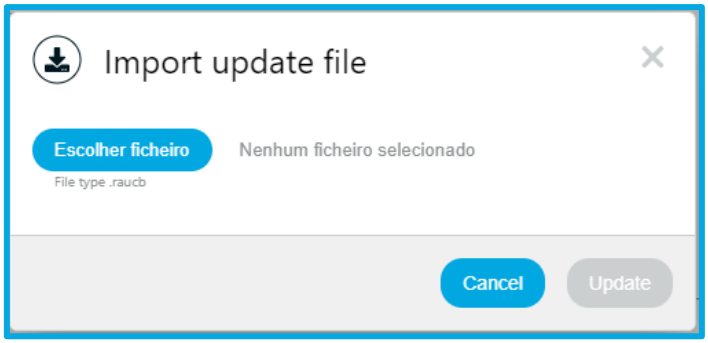


Figura 136 – Página para carregar ficheiro raucb para atualizar o equipamento.

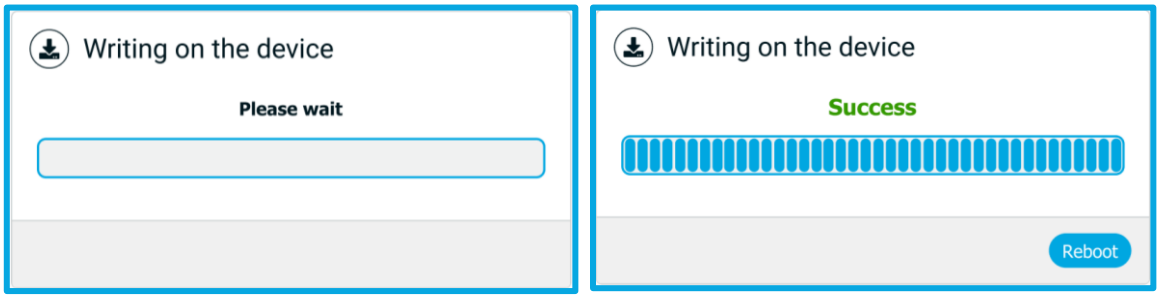


Figura 137 – Páginas para visualizar o progresso e conclusão da atualização.

6.6.1.3 Reboot

Ao clicar no botão Reboot device, o dispositivo irá reiniciar. O utilizador será redirecionado para uma página onde deve confirmar se quer avançar com o *reboot*. Após confirmar, deve aguardar pelo reinício do sistema e efetuar o login.

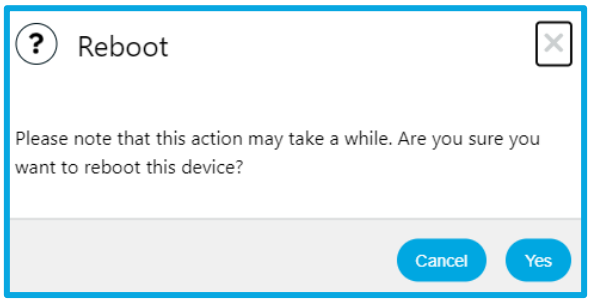


Figura 138 – Página para confirmar a reiniciação do equipamento.

6.6.1.4 Reset to Default

No botão Reset to default é possível efetuar um *reset* ao dispositivo, repondo as definições configuradas de fábrica. O utilizador será redirecionado para uma página onde deve confirmar se quer avançar com o *reset*, Figura 139.

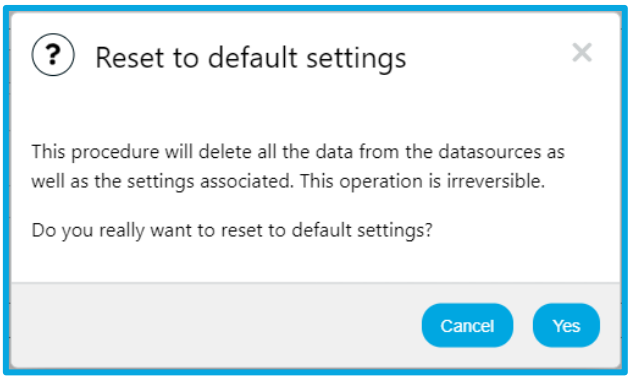


Figura 139 – Página para confirmar a reposição de configurações.

Ao clicar em Yes, para prosseguir com o *reset*, o utilizador será reencaminhado para uma página (Figura 140) onde terá de aguardar pelas mudanças necessárias e o sucessivo *reboot* do equipamento. Concluído o *reboot* o utilizador será reencaminhado automaticamente para a página de *login*.

Figura 140 – Página para o reboot do Universal IoT Gateway.

6.6.1.5 Node-RED (opcional)

Caso tenha ativado o módulo Pack Node-RED, terá acesso ao botão Node RED. Ao clicar neste botão será direcionado para a interface do Node-RED onde pode adicionar fluxos e funções (Figura 141). Consulte a secção Node-RED para mais passos de como utilizar o Node-RED.

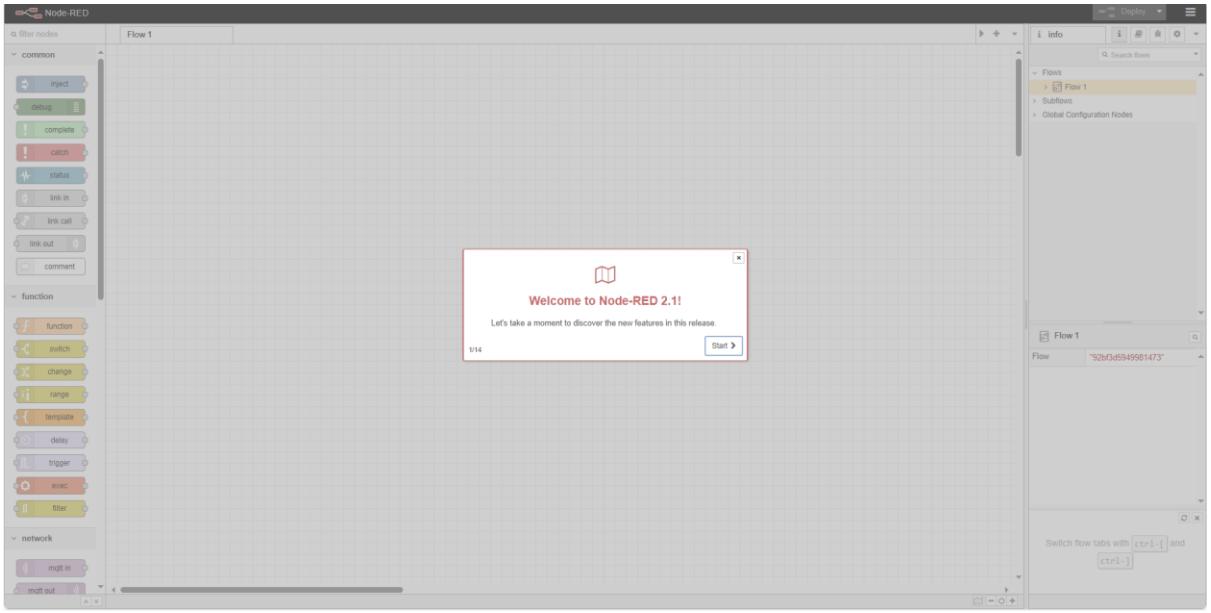


Figura 141 – Página da interface do Node-RED.

6.6.2 Network

No separador de *Settings* é possível personalizar várias configurações relacionadas com a rede do **Universal IoT Gateway** (Figura 142):

- *Ethernet 0*
- *Wi-Fi*
- *DNS*
- *HTTP Proxy*

Tal como acontece na configuração, a caixa de verificação gera ou bloqueia campos consoante a necessidade, permitindo assim uma configuração mais segura.

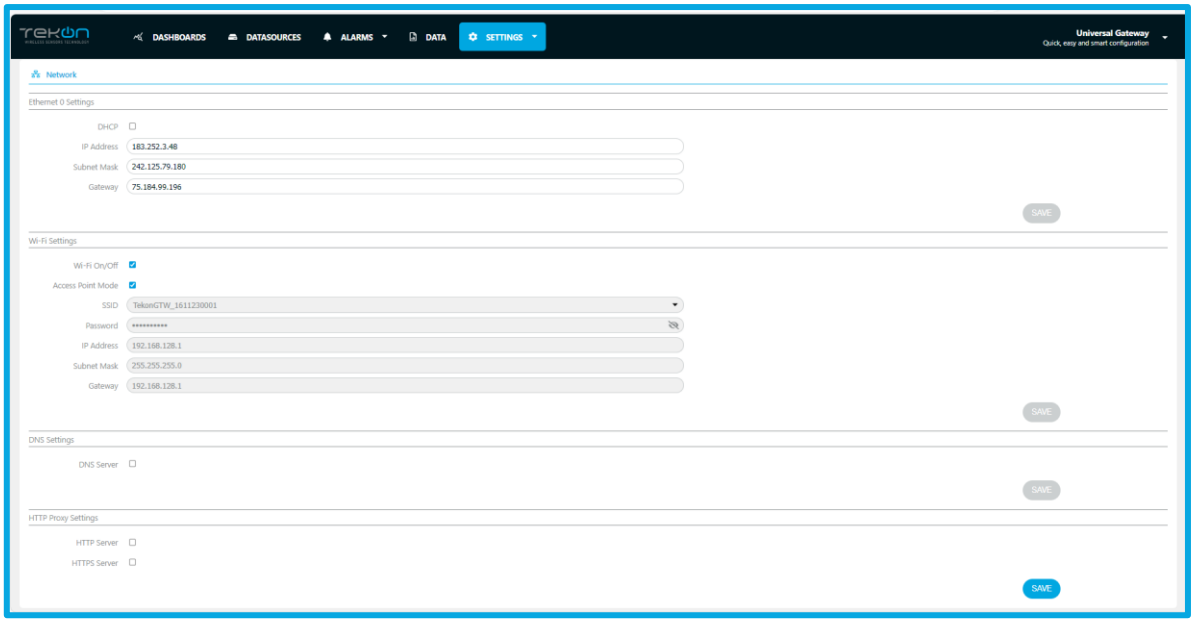


Figura 142 – Página para configurar a rede do equipamento.

6.6.2.1 Ethernet 0

Na porta ETH0 pode aceder ao Universal IoT Gateway. Nesta página pode editar os campos IP *Address*, *Subnet Mask* e o IP do gateway. Esta edição só é possível com o DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) desativo (Figura 143). Com o DHCP ativo os campos acima descritos deixam de ser editáveis, e o equipamento configura automaticamente as respetivas configurações (Figura 144). Sempre que faça uma alteração destas configurações deverá guardar as mesmas clicando no botão SAVE.

Figura 143 – Secção para configurar a rede Ethernet 0 com o DHCP desativo.

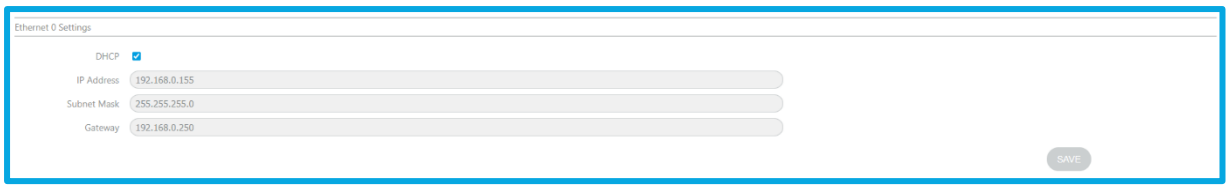


Figura 144 – Secção para configurar a rede Ethernet 0 com o DHCP ativo.

6.6.2.2 Wi-Fi

Na secção de ***Wi-Fi Settings***, é possível alterar as configurações do módulo *Wi-Fi* do uGateway. Por defeito, o módulo *Wi-Fi* vem ativado, assim como o modo ponto de acesso (*AP Mode*).

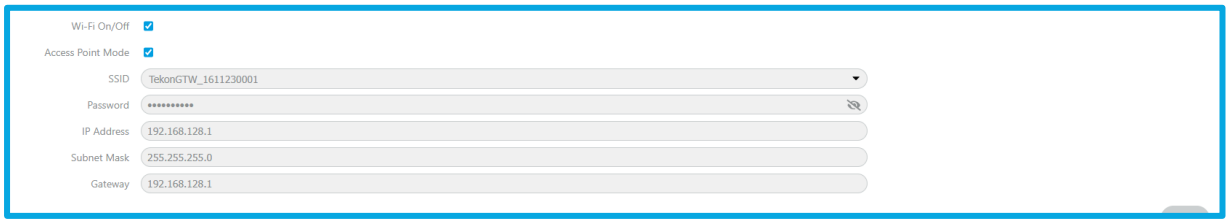


Figura 145 – Definições de fábrica do módulo Wifi.

Para ativar ou desativar o módulo Wi-Fi, siga estes passos:

1. **Localize a caixa de seleção (*checkbox*)** ao lado da opção "*Wi-Fi On/Off*".
2. **Marque/desmarque a caixa de seleção** para ativar/desativar o *Wi-Fi*. Se a caixa estiver desmarcada, o *Wi-Fi* estará desativado.
3. **Clique em "*Save*"** para guardar as configurações.
4. **Aguarde a confirmação** de que a operação foi concluída com sucesso.

Figura 146 – Caixa de seleção do campo Wifi On/Off marcada.

Para conectar o dispositivo a uma rede *Wi-Fi*, siga estes passos:

1. **Desative o modo ponto de acesso (*AP Mode*)** no seu dispositivo.
2. **Selecione a rede *Wi-Fi*** desejada na lista de SSIDs disponíveis.
3. **Digite a palavra-passe** (*password*) da rede *Wi-Fi*.
4. Clique em **"*Save*"** para guardar as configurações.
5. **Aguarde a confirmação** de que a operação foi concluída com sucesso.

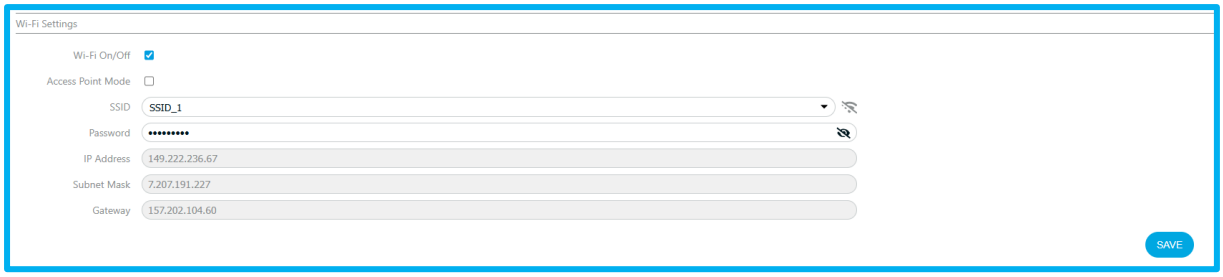


Figura 147 - Campos a serem preenchidos para conectar a uma rede Wi-Fi.

Para gerir a sua conexão *Wi-Fi*, siga estas instruções:

1. **Para ver a palavra-passe**, clique no símbolo .
2. **Para verificar o nível do sinal**, observe o símbolo de sinal Wi-Fi ( ) quando a ligação estiver estabelecida.
3. **Para verificar o estado da conexão,** observe o *display* do dispositivo.

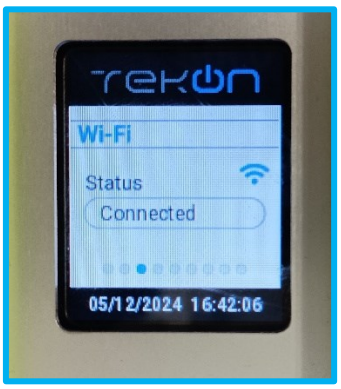


Figura 148 - Display do uGateway exibindo o estado da conexão Wi-Fi.

4. **Para verificar o IP atribuído**, podes observar a informação diretamente no display do dispositivo (Figura 149). ou pelo campo *IP Address* em *Wi-Fi Settings*.

Figura 149 - Display do uGateway exibindo IP da conexão Wi-Fi.

Figura 150 - Campo IP Address exibindo o IP do dispositivo conectado a uma rede Wi-Fi.

5. **Sempre que fizer alterações** nas configurações, certifique-se de clicar no botão **"*Save*"** para salvar as mudanças.

6.6.2.3 DNS

O gateway também permite ativar ou desativar o DNS (Domain Name System), podendo otimizar o desempenho e a segurança da interface, Figura 151. Com o DNS ativo pode configurar o endereço, Figura 152.

Figura 151 – Secção para configurar o DNS: desativo.

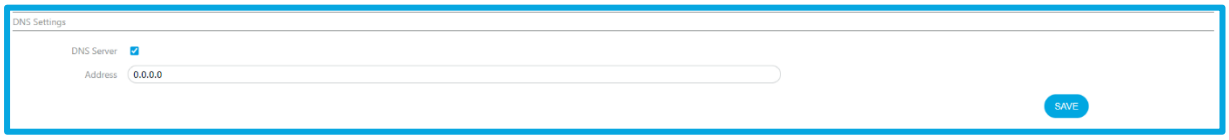


Figura 152 – Secção para configurar o DNS: ativo.

6.6.2.4 HTTP Proxy

O gateway permite configurar o HTTP Proxy, que permite filtrar o conteúdo no tráfego de rede. Também é possível desativar esta configuração caso seja necessário, Figura 153.

Figura 153 – Secção para configurar o HTTP Proxy: desativo.

O equipamento permite ter a proxy para um servidor HTTP e HTTPS, onde pode configurar o endereço e o porto dos mesmos, Figura 154.

Figura 154 – Secção para configurar o HTTP e HTTPS *Proxy: ativo*.

6.6.3 Cloud

Na página da Cloud é permitido colocar o Universal IoT Gateway a comunicar com a **Tekon IoT Platform** ou plataformas de terceiros através do protocolo REST, Figura 155. Para tal, basta ativar a sincronização com a plataforma *cloud*, editar os campos do servidor URL e a chave API correspondente (Figura 156). Sempre que faça uma alteração nestas configurações deverá guardar as mesmas clicando no botão SAVE.

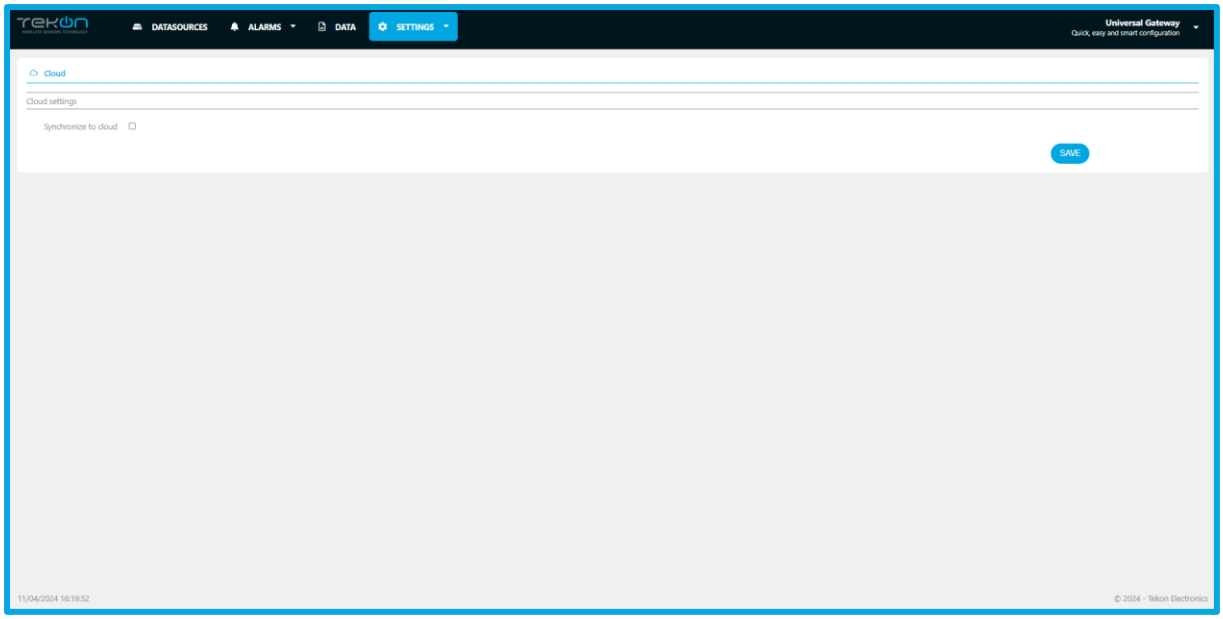


Figura 155 – Página Cloud Settings.

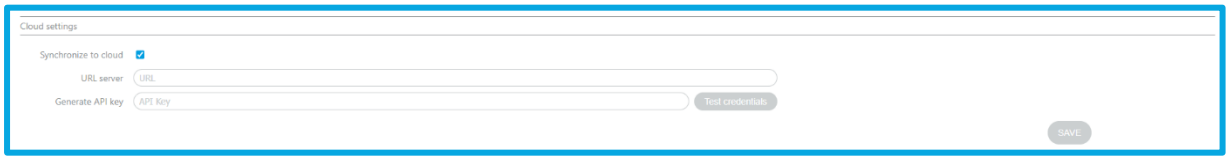


Figura 156 – Secção da configuração cloud com a Cloud Ccheckbox ativa.

Na Tekon IoT Platform, o URL server é o link da instância que adquiriu, e a API key é gerada quando criar o utilizador do equipamento. Na Tekon IoT Platform, crie o utilizador gateway universal na página Administration no menu Settings (Figura 157), clicando no botão + Create User (Figura 158).

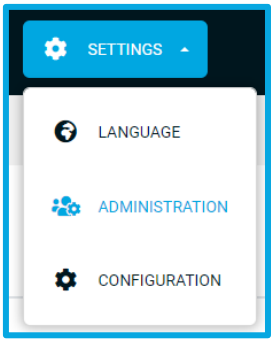


Figura 157 - Menu do separador de settings na Tekon IoT Platform.

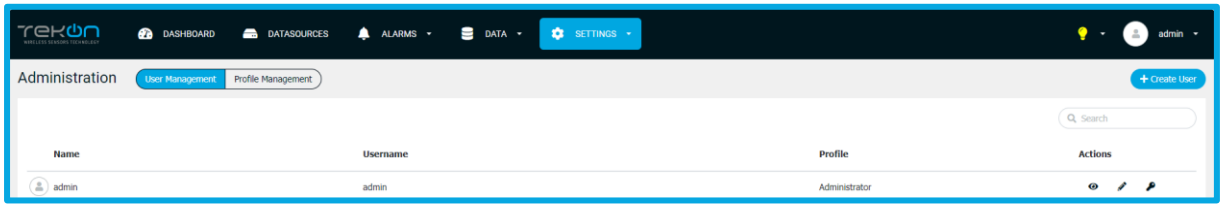


Figura 158 – Página Administration na Tekon IoT Platform.

Pode editar os parâmetros do utilizador como pretender, mas o perfil do utilizador deverá ser Gateway. Nos detalhes da comunicação gere a API key clicando em New key e depois copie a chave gerada clicando em Copy. Caso pretenda gerar uma nova chave, descarte a chave criada clicando no símbolo e volte a criar a API key.

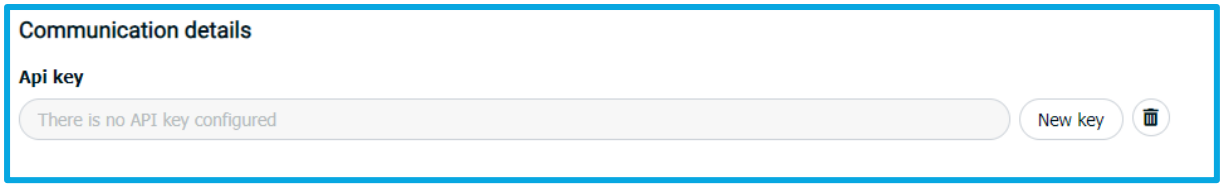


Figura 159 – Secção da criação de utilizados na Tekon IoT Platform.

Após ter copiado a API key, retorne à secção de Cloud Settings da Interface do gateway e cole a API key (Figura 160). Teste estas credenciais clicando em Test credentials. Se o resultado for positivo vai aparecer um símbolo de check, depois guarde as alterações clicando em SAVE.

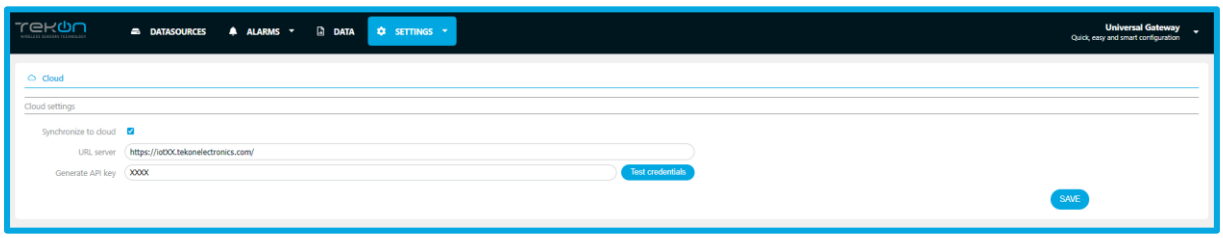


Figura 160 - Página Cloud Settings com sincronização à Cloud.

6.6.4 Modbus

Na versão base do Universal IoT Gateway, o protocolo de Modbus está implementado em modo *Slave* (Modbus RTU) e em modo *Server* (Modbus TCP/IP), Figura 161. Neste caso, o gateway recebe pedidos para enviar os dados dos *datasources* dos transmissores DUOS e PLUS da Tekon.

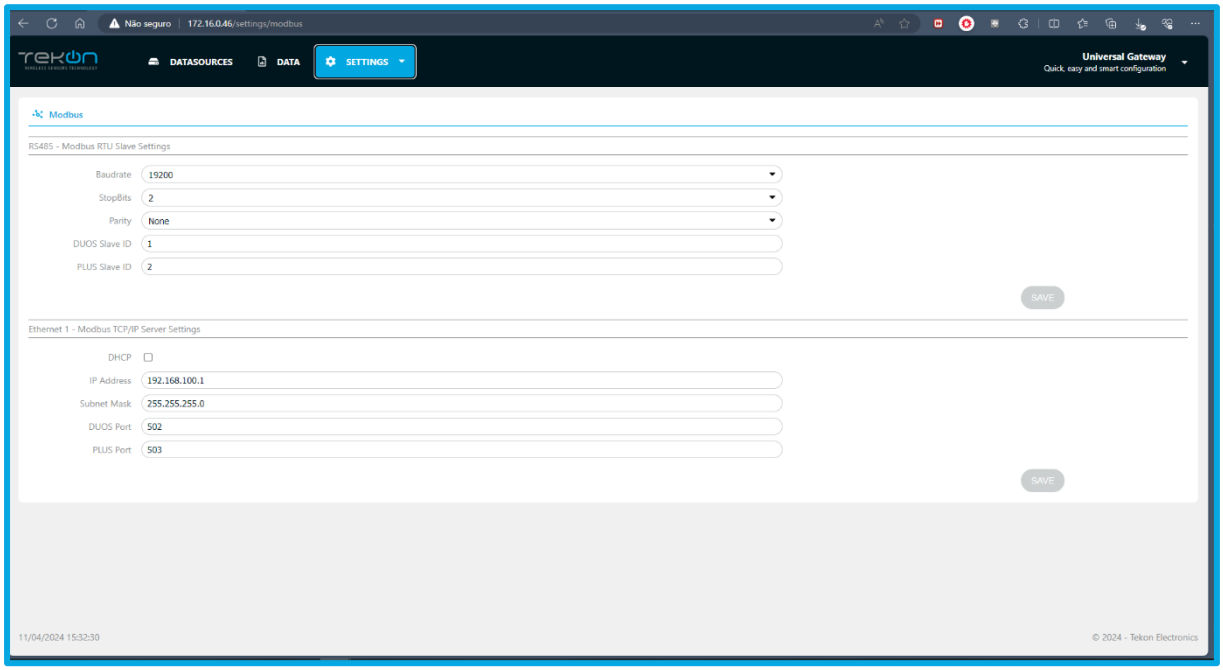


Figura 161 – Página Modbus Settings na versão base do equipamento.

Para ligar o Modbus RTU, terá de conectar o Universal IoT Gateway ao *master* através do conetor RS485. Na interface pode configurar o *baudrate* (4800 a 115200 b/s), a paridade (par ou ímpar), os *stopbits* (1 ou 2) e os *Slave* ID para as famílias de produtos DUOS e PLUS, Figura 162. Sempre que faça uma alteração nestas configurações deverá guardar as mesmas clicando no botão SAVE.

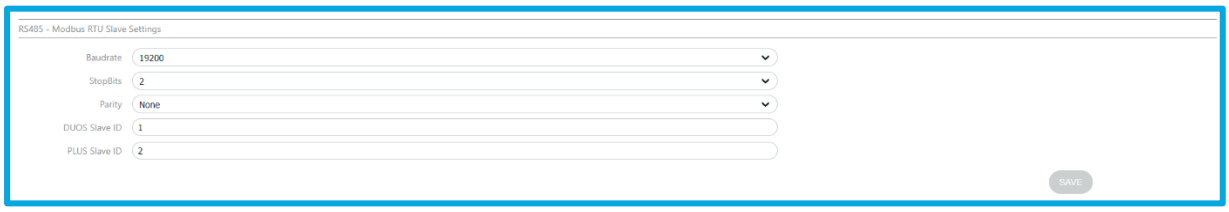


Figura 162 – Secção do Modbus RTU na página Modbus Settings na versão base do equipamento.

Para ligar o Modbus TCP/IP, terá de conectar o Universal IoT Gateway ao *client* através do conetor ETH1. Na interface pode definir se está com DHCP ativo ou desativo. Se o DHCP estiver desativo, os campos do Endereço de IP e *Subnet Mask* são editáveis, Figura 163. Com o DHCP ativo as configurações da ligação são definidas automaticamente. Os campos das portas do DUOS e do PLUS são sempre editáveis. Sempre que faça uma alteração nestas configurações deverá guardar as mesmas clicando no botão SAVE.

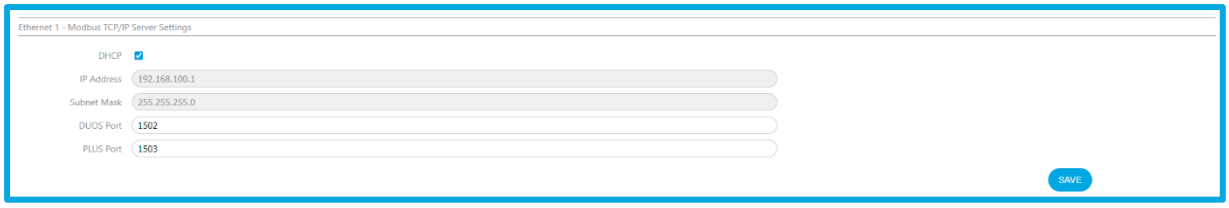


Figura 163 – Secção do Modbus TCP/IP na página Modbus Settings na versão base do equipamento.

6.6.5 Modbus RTU Master (opcional)

Com o Pack Modbus RTU *Master* e TCP/IP *Client* ativo, é possível definir na interface se Universal IoT Gateway irá funcionar em modo *master* ou *slave* na comunicação Modbus RTU. Caso esteja selecionado o modo *slave*, a configuração está descrita na secção Modbus.

Caso esteja selecionado o modo *master*, o gateway irá fazer pedidos a diversos equipamentos (*slaves*), e é necessário ligar o gateway a estes equipamentos usando o conector RS485. Na interface é possível adicionar e configurar *Slaves*, e os dados dos mesmos serão armazenada como *Generic Datasource*. A configuração do Universal IoT Gateway como Modbus RTU Master inicia-se pela especificação do *baudrate* (4800 a 115200 b/s), os *stopbits* (1 ou 2), a paridade (par ou ímpar) e o *timeout,* Figura 164. Depois das configurações deverá guardar as mesmas clicando no botão SAVE.

Nota: se quiser voltar ao modo *slave*, deverá mudar o modo nesta secção se guardas a alteração clicando no botão SAVE.

Figura 164 – Secção da janela de Modbus RTU para configurar o Modbus RTU Master.

O passo seguinte será adicionar o *slave* clicando no botão ADD SLAVE e definir o *Slave* ID e o *Scan Rate* (periodicidade em segundos da leitura dos dados) do mesmo, Figura 165. Depois destas configurações deverá guardar clicando no botão SAVE.

Figura 165 - Secção da janela de Modbus RTU para configurar o slave.

Depois de guardar as especificações, deverá especificar o pedido a fazer ao *Slave* clicando no botão ADD POOL. Na pool deve definir:

- endereço inicial do registo Modbus;
- quantidade de registos;
- função Modbus (*Coils*, *Discrete Inputs* ou *Holding Registers*).

Após esta configuração inicial deve clicar em APPLY para aplicar a configuração na representação dos registos abaixo, Figura 166. Quando um dos três campos iniciais é alterado, a tabela é atualizada clicando em APPLY.

Nota: o endereço do registo de Modbus utiliza a notação Base 0. Se o seu equipamento estiver com Base 1 deverá reduzir uma unidade ao endereço.

Na tabela dos registos pode editar o formato de representação, a ordem de agrupamento dos registos, e o nome do campo Modbus que corresponderá ao nome da variável no *datasource* criado, Figura 166. Depois de tudo configurado pode testar as configurações clicando no botão READ. O Universal IoT Gateway inicia os pedidos ao *Slave* após guardar as configurações clicando no botão SAVE da pool.

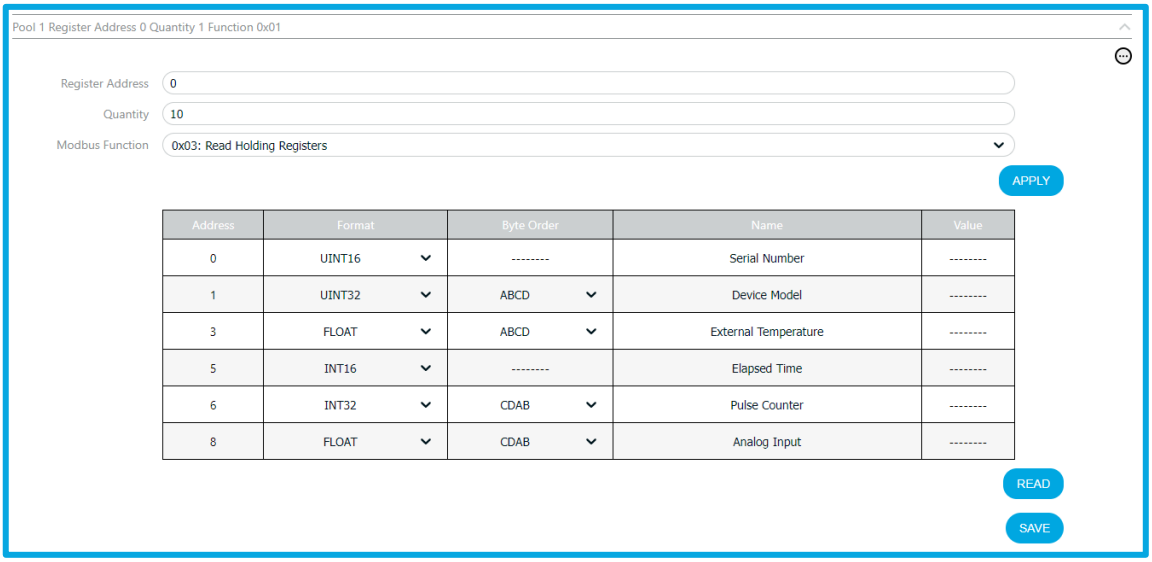


Figura 166 - Secção da janela de Modbus RTU para configurar o endereçamento Modbus RTU.

Podem ser definidos vários pedidos, com diferentes parâmetros (pool) por cada *slave,* Figura 167. Se tiver vários equipamentos com parâmetros iguais pode clonar o *slave* por forma a não ter de configurar todas as pools novamente. Para clonar basta clicar no símbolo ⋯ no separador do *slave* e selecionar Clone.

Figura 167 - Secção da janela de Modbus RTU para configurar os pedidos do slave.

6.6.6 Modbus TCP/IP Client (opcional)

Com o Pack Modbus RTU *Master* e TCP/IP *Client* ativo, é possível definir na interface se Universal IoT Gateway irá funcionar em modo *client* ou *server* na comunicação Modbus TCP/IP. Caso esteja selecionado o modo *server*, a configuração está descrita na secção Modbus.

Caso esteja selecionado o modo *client*, o gateway irá fazer pedidos a diversos equipamentos (*servers*), e é necessário ligar o gateway a estes equipamentos usando o conector ETH1. Na interface é possível adicionar e configurar *Servers*, e os dados dos mesmos serão armazenada como *Generic Datasource*. A configuração do Universal IoT Gateway como Modbus TCP/IP Client inicia-se pela especificação do IP da Interface ETH1 com IP fixo ou atribuição por DHCP, Figura 168. Depois das configurações deverá guardar as mesmas clicando no botão SAVE.

Nota: se quiser voltar ao modo *server*, deverá mudar o modo nesta secção se guardas a alteração clicando no botão SAVE.

Figura 168 - Secção da janela de Modbus TCP/IP para configurar o Modbus TCP/IP Client.

O passo seguinte será adicionar o *server* clicando no botão ADD SERVER e definir o *Server Address*, porta, *Unit* ID, *Scan Rate* (periodicidade em segundos da leitura dos dados do *Server*) e o *Response Timeout* em milisegundos, Figura 169. Depois destas configurações deverá guardar clicando no botão SAVE.

Figura 169 - Secção da janela de Modbus TCP/IP para configurar o server.

Depois de guardar as especificações, deverá especificar o pedido a fazer ao *Server* clicando no botão ADD POOL. Na pool deve definir:

- endereço inicial do registo Modbus;
- quantidade de registos;
- função Modbus (*Coils*, *Discrete Inputs* ou *Holding Registers*).

Após esta configuração inicial deve clicar em APPLY para aplicar a configuração na representação dos registos abaixo, Figura 170. Quando um dos três campos iniciais é alterado, a tabela é atualizada clicando em APPLY.

Na tabela dos registos pode editar o formato de representação, a ordem de agrupamento dos registos, e o nome do campo Modbus que corresponderá ao nome da variável no *datasource* criado, Figura 170. Depois de tudo configurado pode testar as configurações clicando no botão READ. O Universal IoT Gateway inicia os pedidos ao *Servers* após guardar as configurações clicando no botão SAVE da pool.

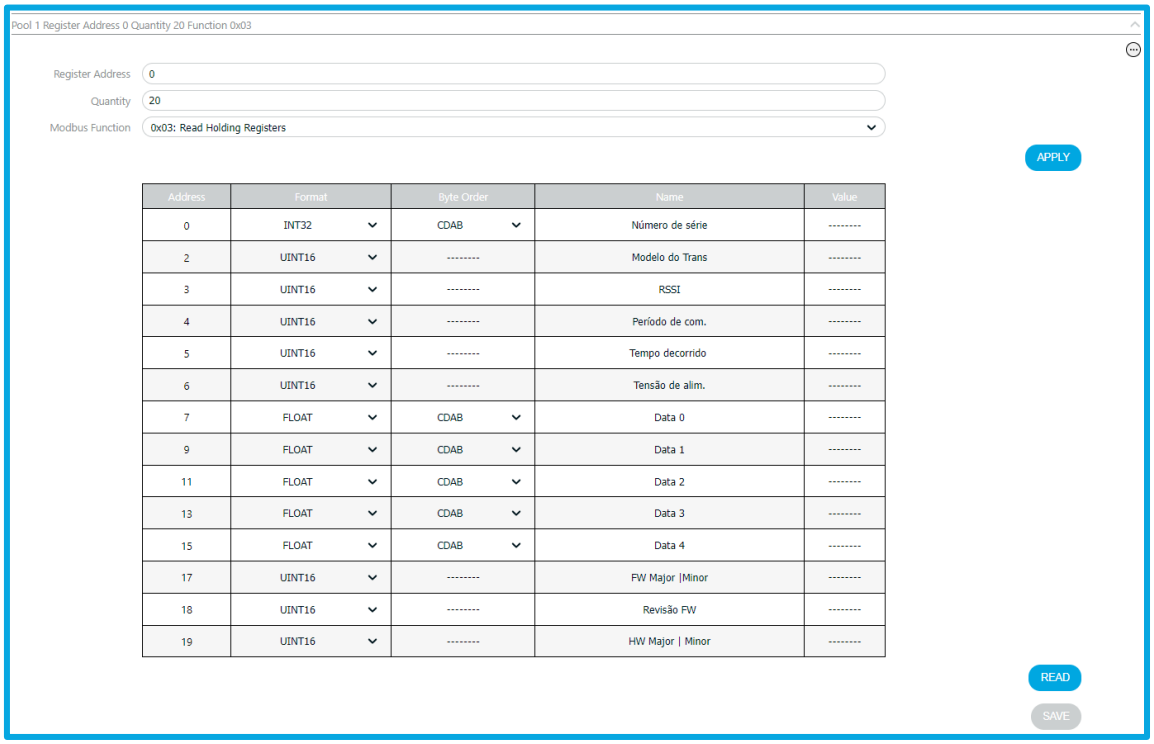


Figura 170 - Secção da janela de Modbus TCP/IP para configurar o endereçamento Modbus TCP/IP.

Podem ser definidos vários pedidos, com diferentes parâmetros (pool) por cada *Slave,* Figura 171. Se tiver vários equipamentos com parâmetros iguais pode clonar o server por forma a não ter de configurar todas as pools novamente. Para clonar basta clicar no símbolo ⋯ no separador do server e selecionar Clone.

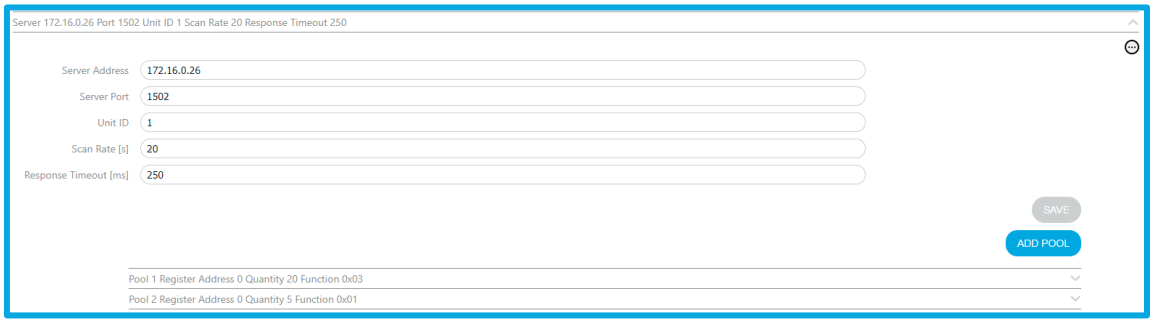


Figura 171 - Secção da janela de Modbus TCP/IP para configurar os pedidos do slave.

6.6.7 Cellular (opcional)

Se o Universal IoT Gateway for da versão com GMS 3G/4G, tem esta página desbloqueada. Nesta página, pode configurar o módulo GSM 3G/4G e visualizar a intensidade do sinal em dBm, Figura 172**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**. Nas configurações pode alterar o APN (Access Point Name), Username e Password do seu serviço de GMS 3G/4G, isto é, do serviço do cartão SIM colocado no Universal IoT Gateway. Sempre que alterar as configurações, guarde as mesmas clicando em SAVE. Após a ligação estar estabelecida pode ver a intensidade do sinal em dBm nesta página e no display do equipamento.

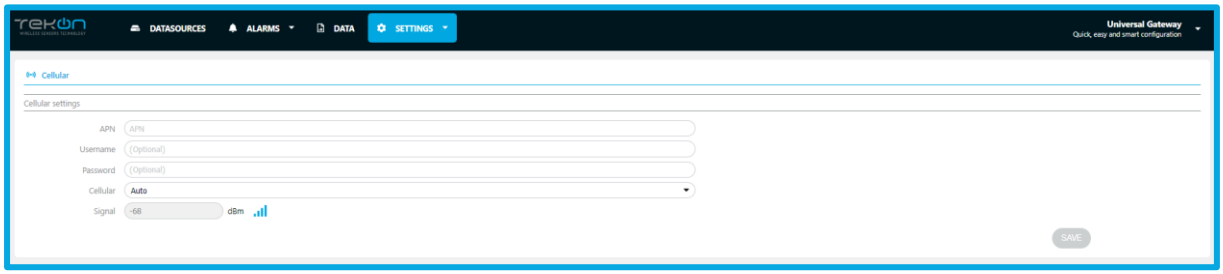


Figura 172 – Página de Cellular Settings.

6.7 Menu Alarmes (opcional)

Caso o Universal IoT Gateway tenha o Pack de Alarmes e Notificações desbloqueado, aparecerá no cabeçalho da página o separador ALARMS, sendo possível configurar alarmes de valor ou de inatividade para qualquer um dos *datasources,* bem como o envio de notificações por e-mail e/ou SMS. No menu dos alarmes terá a configuração dos alarmes, do serviço de e-mail e de SMS (Figura 173).

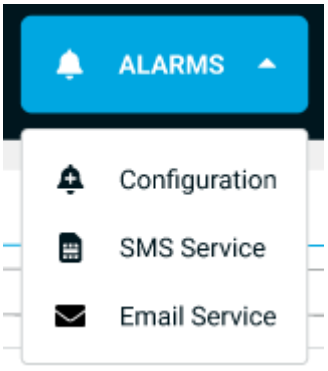


Figura 173 – Menu do separador Alarms.

6.7.1 Configuration

Na configuração dos alarmes pode optar pelo tipo de alarme (**Valor** ou **Inatividade**) e o *datasource* que quer monitorizar.

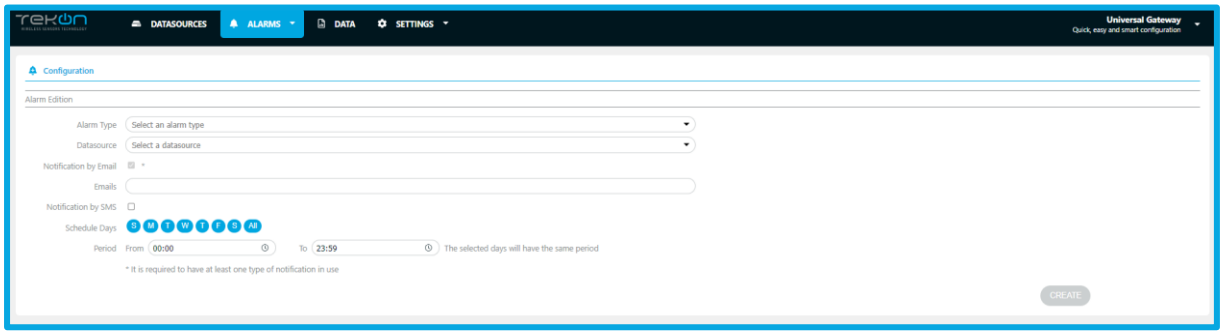


Figura 174 - Página de configuração de alarmes.

Para um alarme de valor (*Warning*) é necessário definir a variável, o método de comparação e o valor a comparar. As opções para o método de comparação estão na Figura 175. O alarme de inatividade (*Error*) ocorre quando o datasource não está a receber dados. Para todo o tipo de alarmes também é necessário configurar o número de ocorrências para despoletar o alarme, e especificar os dias da semana e o horário em que o alarme está ativo, Figura 176.

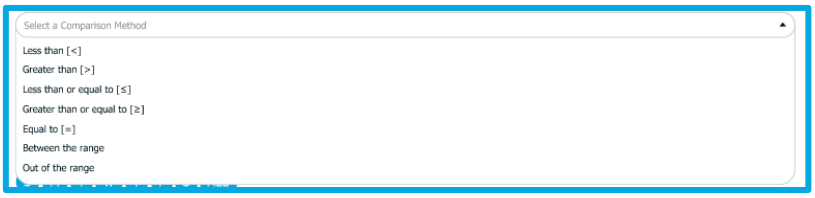


Figura 175 – Lista de métodos de comparação na configuração de alarmes de valor.

Figura 176 – Secção para configuração de alarme de valor.

A configuração de um alarme exige que seja definido um método para o envio das notificações. Por defeito está selecionado o envio de email, sendo necessário definir quais os destinatários das notificações do alarme.

Pode ser configurado, em alternativa ou adicionalmente, o envio de SMS, sendo necessário especificar os contactos destinatários das notificações, Figura 177. No final da configuração clique em CREATE para guardar o alarme.

Figura 177 - Secção para configuração de alarme de inatividade.

Os alarmes configurados são apresentados em duas listas, *Warnings List* e *Errors List*. Integram na lista de *Warnings* os alarmes de valor configurados, e na lista de *Errors* os alarmes de inatividade, Figura 178. Nesta lista pode visualizar o datasource que está a ser monitorizado, a descrição do alarme, horário do alarme e os contactos para notificação. O administrador tem a possibilidade de editar o alarme clicando em , copiar as configurações para criar um alarme semelhante clicando em , e eliminar o alarme clicando em .

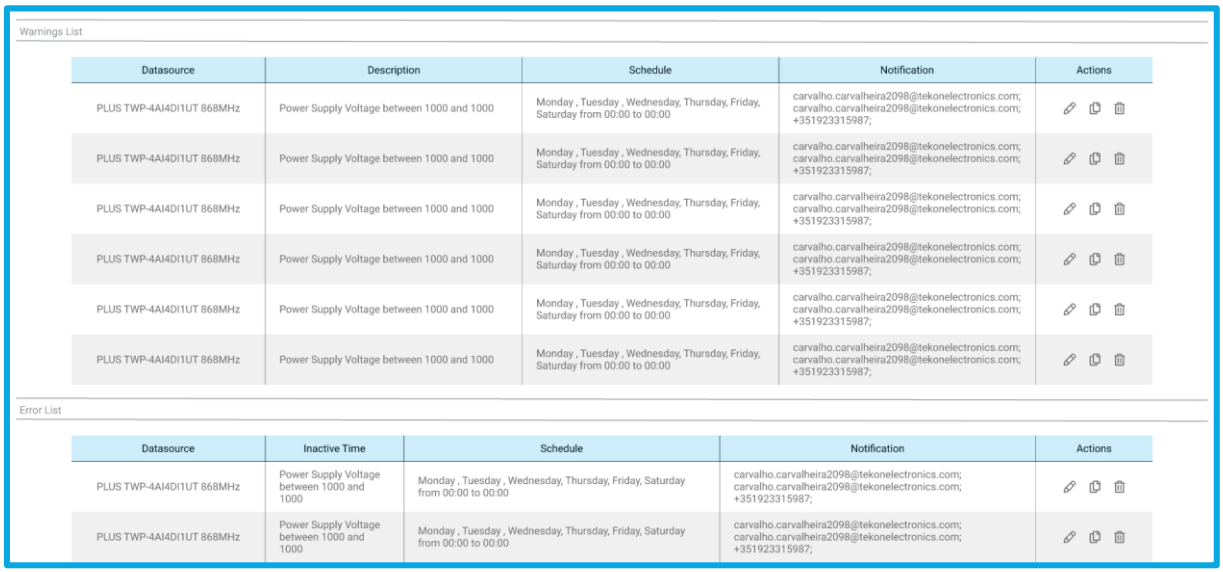


Figura 178 – Secção da lista de alarmes configurados.

6.7.2 Service

A notificação por SMS pode ser feita usando o um serviço externo que o utilizador selecione, Figura 179. Nesse caso apenas tem de configurar a operadora do serviço, nome da conta, API key e o nome do remetente do SMS.

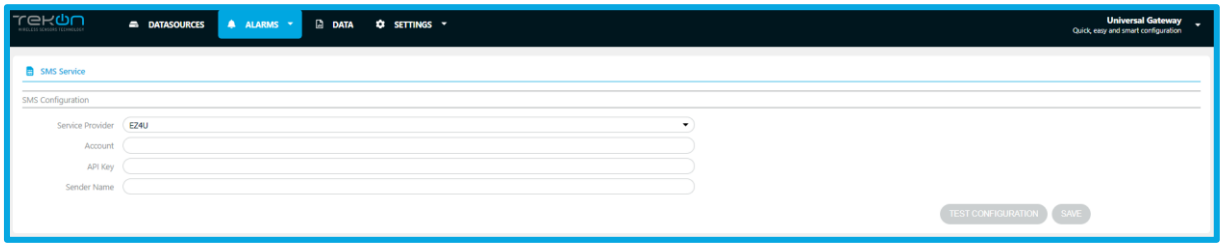


Figura 179 - Página de configuração do serviço de SMS para a notificação dos alarmes com serviço externo.

Com a versão do gateway com GSM, o serviço de SMS para as notificações dos alarmes pode ser feito usando o cartão SIM disponibilizado pelo utilizador. Neste caso apenas precisa de configura o nome do remetente do SMS, Figura 180.

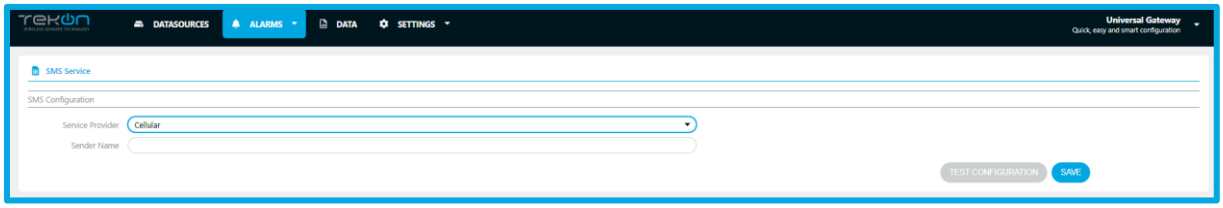


Figura 180 - Página de configuração do serviço de SMS para a notificação dos alarmes com o módulo GSM do equipamento.

Em ambos os casos, depois da configuração ou de alguma alteração faça o teste correspondente para certificar que este serviço está operacional. Para fazer o teste clique em TEST CONFIGURATION. Para o teste vai aparecer uma janela para inserir o número de telefone para verificar se o serviço de SMS está funcional. Após testar, guarde todas as alterações clicando no botão SAVE.

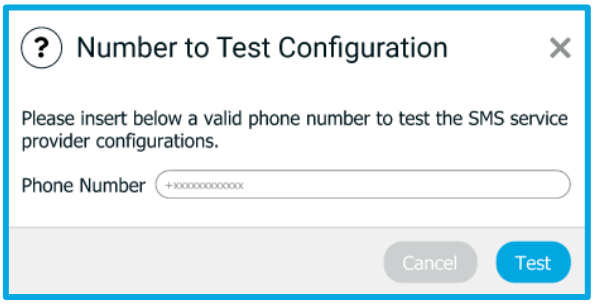


Figura 181 – Página para teste de configuração do serviço de SMS.

6.7.3 Email Service

O serviço de email para receber notificação de alarmes pode ser configurado na página apresentada na Figura 182. Pode configurar o servidor de envio de e-mail (ex.: smtp.gmail.com), o porto de serviço de e-mail, o *username* de acesso ao servidor de e-mail, endereço do remetente, e a password de acesso ao servidor de e-mail.

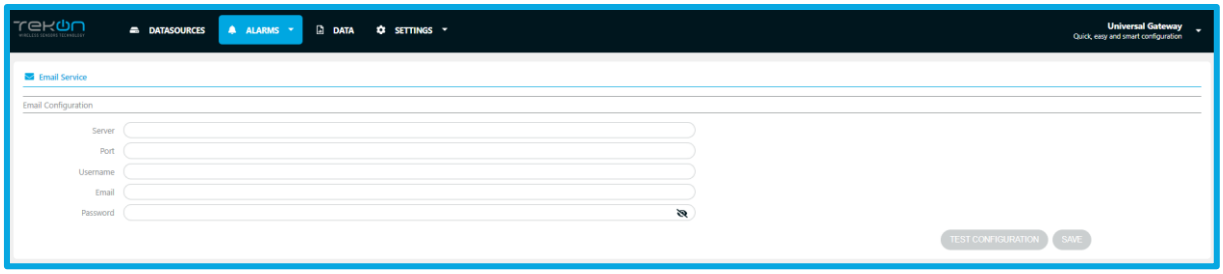


Figura 182 – Página de configuração do serviço de e-mail para a notificação dos alarmes.

Para validar o envio de e-mails pelo servidor configurado, clique em TEST CONFIGURATION. Para o teste vai aparecer uma janela para inserir o e-mail para verificar se o serviço de e-mail está funcional. Após testar, guarde todas as alterações clicando no botão SAVE.

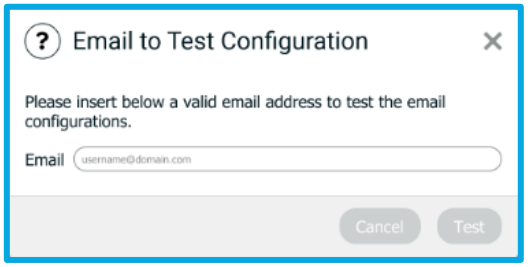


Figura 183 - Página para teste de configuração do serviço de e-mail.

O email de notificação de alarme enviado pelo Universal IoT Gateway encontra-se exemplificado na Figura 184.

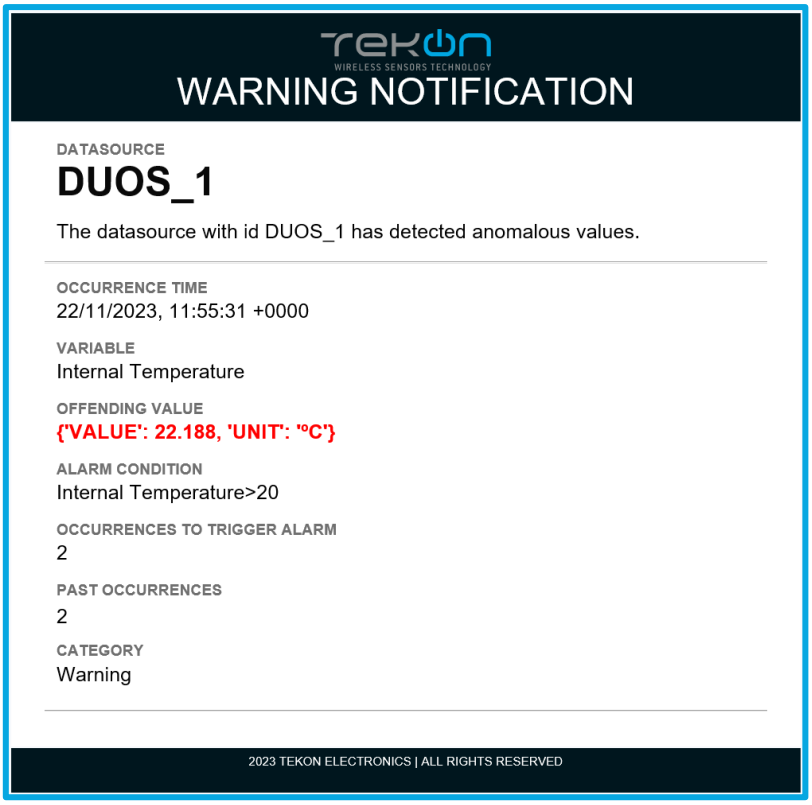


Figura 184 – Exemplo de uma notificação por e-mail de um alarme de valor.

7 Integração com plataformas de terceiros

7.1 MQTT

O Universal IoT Gateway permite aceder ao MQTT Broker e subscrever os tópicos dos dados dos *datasources*. O MQTT Broker inicia juntamente com o equipamento, não havendo necessidade de ativação manual.

Os dados disponíveis nos vários tópicos do MQTT Broker são os dados dos transmissores PLUS e DUOS. Se o equipamento tiver desbloqueado o Modbus Master/Client, também poderá aceder aos dados dos equipamentos Modbus RTU *Slave* ou TCP/IP *Server* designados com *GENERIC Datasource*.

As credenciais de acesso ao MQTT Broker são as seguintes:

- **Endereço IP**: Endereço da Interface Eth0 ou Wi-Fi em modo *Client*
- **Port**: 1883
- **User**: tekon_gtw_subscriber
- **Password**: tekon_gtw_mqtt

Para ter acesso aos dados dos *datasources*, seguem abaixo alguns exemplos de subscrição MQTT:

- datasources/#
- datasources/plus/#
- datasources/plus/2
- datasources/duos/#
- datasources/duos/3
- datasources/generic/#
- datasources/generic/6
- datasources/generic/192.168.1.123

7.2 Node-RED

Para aceder à interface Node-RED, pode seguir pela página de settings (secção Node-RED (opcional)), ou pode abrir o web browser e colocar o endereço IP do equipamento seguido da porta 1880, Figura 185.

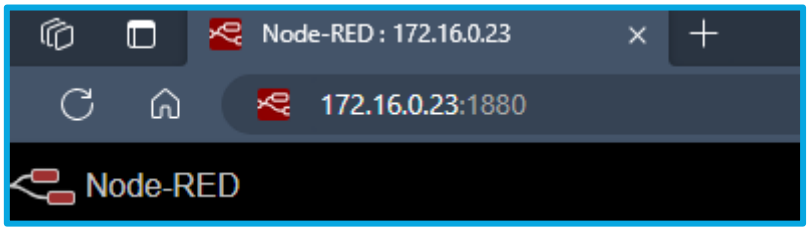


Figura 185 – Link de acesso à página Node-Red.

Terá de colocar as credenciais de utilizador que pode encontrar na página de gestão de utilizadores (secção Gestão de Utilizadores).

Figura 186 – Janela para inserir credenciais de acesso à página Node-Red.

Para aceder ao MQTT Broker pelo Node-RED deverá seguir os seguintes passos:

1. Adicionar ao Flow o nodo *mqtt in* e configurar o nodo com os valores e parâmetros das figuras e clicar em *Add,* ***Erro! A origem da referência não foi encontrada.*** *e* ***Erro! A origem da referência não foi en contrada.***:
    - **Server**: *localhost*
    - **Port**: *1883*
    - **Username**: *node_red*
    - **Password**: *node_red*
    - **Topic**: *datasources/#*

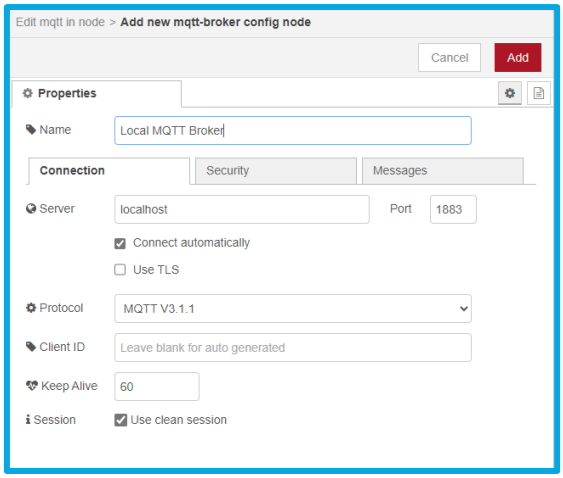


Figura 187 - Configurações Server MQTT.

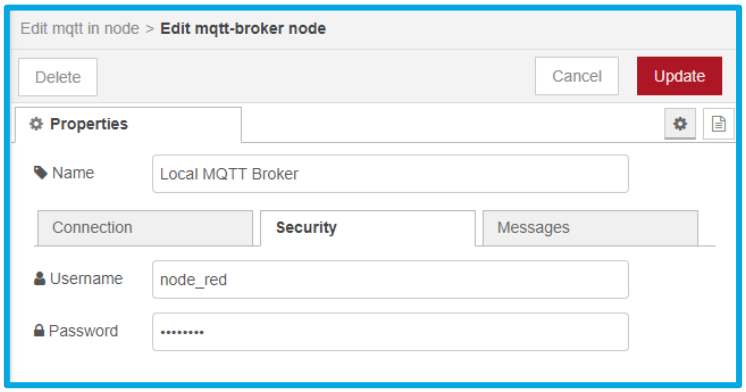


Figura 188 - Configurações Server MQTT.

2. Clicar em Done **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**;

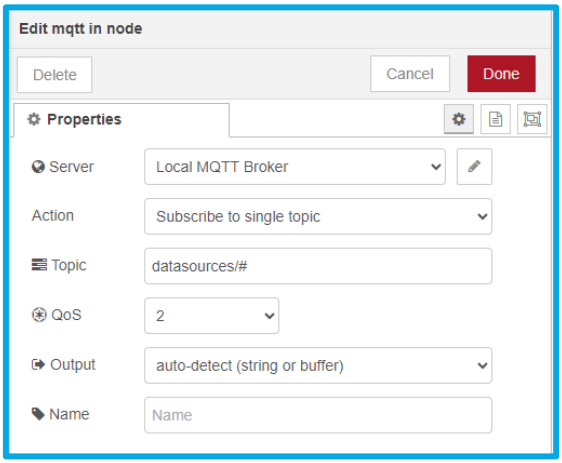


Figura 189 - Configuração Nodo MQTT.

3. Adicionar o nodo *Debug* e ligar os nodos um ao outro **Erro! A origem da referência não foi e ncontrada.**;

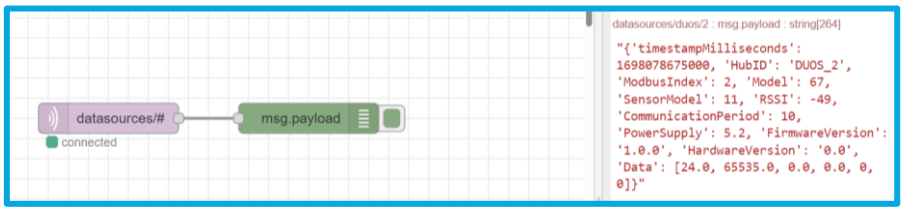


Figura 190 - Fluxo e Mensagem Debug.

4. Clicar em *Deploy*;
5. Passados alguns segundos, tendo um transmissor DUOS a comunicar com o Gateway, deverá iniciar-se a receção de dados.

8 Display frontal

O display presente no **Universal IoT Gateway** é utilizado para exibir informações sobre diversas funções e ligações possibilitadas pelo hardware e software. A cada 5 segundos é exibida uma nova janela informativa, Figura 191 a Figura 199.

Janela do display	Descrição	Valores possíveis
	Endereço IP da porta ethernet 0.	Endereço IP criado pela rede
	Endereço IP da porta ethernet 1.	Endereço IP do Modbus TCP/IP

Figura 191 - Informação sobre porta Ethernet 0.

Figura 192 - Informação sobre porta Ethernet 1.

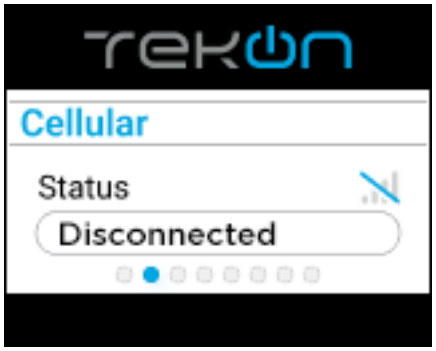


Figura 193 - Informação sobre a ligação GSM.

Informação sobre a comunicação GSM 3G/4G.

1. Unavailable (não está disponível no equipamento)
2. Disconnected
3. 3G/4G
4. Intensidade do sinal

Figura 194 - Informação sobre a ligação ao Wi-Fi.

Estado da ligação ao gateway via Wi-Fi.

1. Disconnected
2. Connected (em modo client)
3. AP Mode (conectado por AP mode)
4. Intensidade do sinal

Figura 195 - Endereço IP de ligação ao Wi-Fi.

Endereço IP da ligação por Wi-Fi. Através deste IP é possível aceder à interface web do equipamento.

Endereço IP criado pela rede

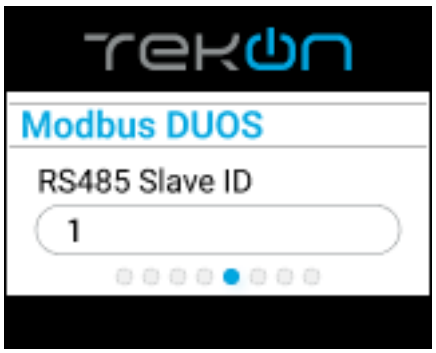


Figura 196 - Informação sobre o slave dos equipamentos DUOS.

Endereço slave para a ligação aos dispositivos DUOS.

Default: 1 (configurável)
Disabled (Modbus RTU em modo Master).

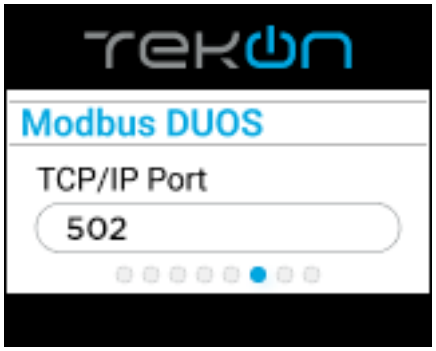


Figura 197 - Informação sobre o porto dos equipamentos DUOS.

Porta de acessos aos dispositivos DUOS.

Default: 502 (configurável)
Disabled (Modbus TCP/IP em modo Client).

Figura 198 - Informação sobre o slave dos equipamentos PLUS.

Endereço slave para a ligação aos dispositivos PLUS.

Default: 2 (configurável)
Disabled (Modbus RTU em modo Master).

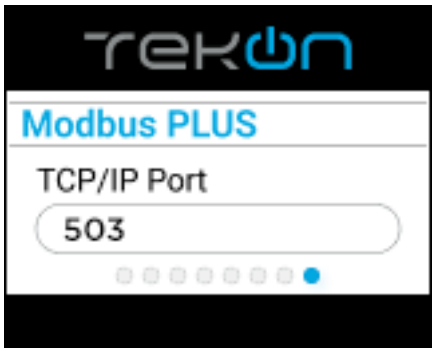


Figura 199 - Informação sobre o porto dos equipamentos PLUS.

Porta de acessos aos dispositivos PLUS.

Default: 503 (configurável)
Disabled (Modbus TCP/IP em modo Client).

9 Histórico de Revisões

VERSÃO	DATA (MM.AA)	ATERAÇÕES
P01B	06.24	Revisão do processo de configuração de dispositivos. Informação sobre o processo de atualização de firmware.
P02A	02.25	Adicionada secção sobre nova funcionalidade opcional "Dashboards". Adicionada informação sobre nova funcionalidade "Edição de Datasources" em "Datasource Properties". Nova opção de ligar/desligar interface WiFi. Clarificação do capítulo "Acesso".
P02B	08.25	Adicionada secção sobre a nova funcionalidade opcional "Composting".

© BRESIMAR AUTOMAÇÃO, S.A.
Todos os direitos reservados.
Os conteúdos que compõem este documento (textos, imagens, marcas, imagem corporativa, nome comercial, desenhos, descrições metodológicas e de produto, entre outros), bem como a sua estrutura e desenho, são da titularidade da Bresimar Automação, S.A. (daqui em diante designada Bresimar) ou, a mesma tem legitimidade para o seu uso, sendo estritamente proibida a modificação, exploração, reprodução, comunicação a terceiros ou distribuição da totalidade ou parte dos conteúdos do presente documento, sem o prévio consentimento expresso e por escrito da Bresimar.

A Bresimar não será responsável por qualquer reclamação, perda ou danos e prejuízos que resultem ou derivem de uma causa sobre a qual a Bresimar não tenha controlo, quer seja por atos ou omissões, incumprimento de contrato ou não cumprimento das leis aplicáveis por parte do Fornecedor, bem como pelas incidências causadas pelos sistemas do cliente.

Tekon Electronics

Quinta do Simão

EN109 – Esgueira

3800-230 Aveiro – Portugal

T. +351 234 303 320

M. +351 937 270 062

support@tekonelectronics.com

www.tekonelectronics.com