

The image features a collage of industrial and automation-related images. On the left, a white ABB robotic arm is visible, with the word 'ABB' printed on its side. In the center, there are several racks of industrial control equipment, including a terminal block with many cables and a panel with several circuit breakers. On the right, there are large industrial storage tanks. A prominent red diagonal graphic element cuts across the top-left and bottom-right corners of the page.

Safety Control

Automação Controle Segurança

Aplicação Coleta de
dados e Power BI
(Procedimentos)

Sumário

1. Estabelecendo conexão com a internet.....	3
1.1. Configurando modem GSM para conexão.....	3
1.2. Configurando internet para conexão ETHERNET	6
2. Instalando aplicação Linux	9
3. Configurando Azure IoT Hub	11
3.1. Criando seu MQTT Broker	11
3.1. Criando dispositivo do Broker	12
4. Configurando Cloud Connectivity.....	16
5. Implementando rotina em codesys.....	19
6. Criando banco de dados SQL Azure	25
6.1. Criando estrutura para armazenamento	27
7. Criando trabalho no Stream Analytics	30
7.1. Configurando origem de entrada	31
7.2. Configurando origem de saída	33
7.3. Realizando consulta genérica	37
8. Plotagem gráfica do Power BI	41
8.1. Obtendo dados da base de dados	41
8.2. Colocando dados nos gráficos.....	44
8.3. Publicando dashboard na plataforma WEB.....	48

Publicando dados na nuvem via protocolo MQTT

Esse documento contempla os procedimentos necessários para publicar dados na nuvem. Utilizando o controlador WAGO “PFC8207” para o gerenciamento dos dados e o módulo de energia para a coleta de valores de consumos, usaremos de exemplo esses dados à serem publicados.



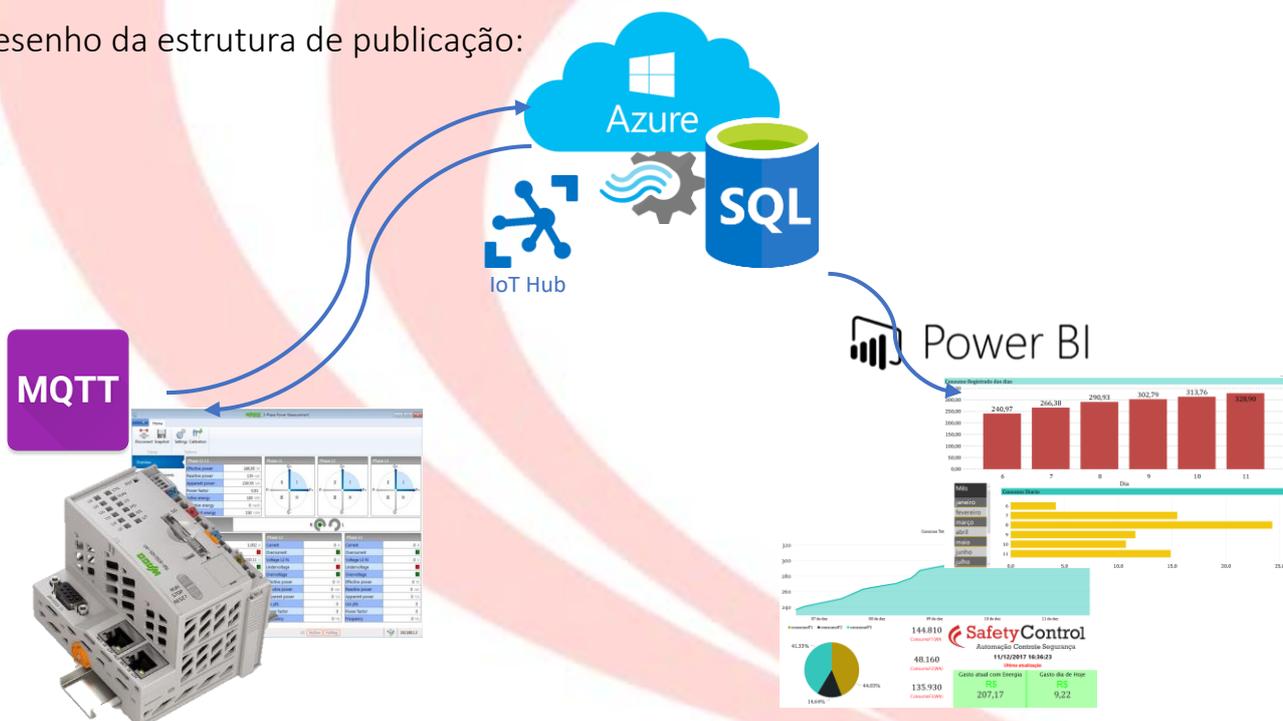
O procedimento consiste basicamente em:

- Configurar Controlador para ter acesso a internet.
- Instalação e configuração da aplicação Linux através do Web Service.
- Criar terminal MQTT Broker para receber os dados.
- Configurar Cloud Connectivity via Web Service.
- Preparar rotina em Codesys para a publicação dos dados.
- Criar banco de dados para armazenar os dados que chegam no terminal MQTT.
- Preparar trabalho no Azure Stream Analytics para transferir dados do terminal para o banco SQL Azure*.
- Criar ligação entre a visualização do Power BI com a base de Dados.



Esses passos levam em consideração que a leitura dos valores de energia no PLC já está corretamente configurada e funcional, sendo assim, é só direcionar a memória onde estão presentes os valores lidos pelo cartão de energia para a publicação no MQTT.

Desenho da estrutura de publicação:



*Os recursos da Microsoft Azure envolvem custos mensais, que são necessários para o funcionamento da aplicação, para mais informações consulte o documento de recursos.

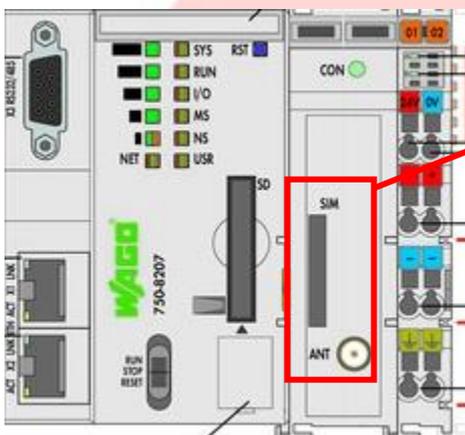
1. Estabelecendo conexão com a internet

3

A linha de controladores PFC100 e 200 da WAGO permitem realizar uma configuração de internet de forma rápida e convencional. Embarcado com recursos de TI como VPN e FIREWALL, é possível configurar uma conexão segura com regras.

Para o modelo utilizado em questão, é possível estabelecer uma conexão à internet via 3G, pois este possui embarcado um modem GSM para CHIP.

1.1. Configurando modem GSM para conexão.



Local de inserção do CHIP e da antena.
Após a inserção correta do CHIP, partimos para a configuração dos parâmetros na página de configuração do CLP.

Para acessar a página WebService do CLP, basta digitar na barra de qualquer navegador: <http://IPControlador/wbm>.
Certifique-se de que seu computador está na mesma faixa de rede do controlador. Para mais informações de como configurar o endereço do controlador consulte o manual do mesmo.

Após acessar a página de configuração ele irá pedir login e senha para acessar os recursos.

Os parâmetros de login de fábrica são:

admin: admin senha: WAGO

Após o primeiro acesso é estritamente recomendado que se altere a senha de login.

Configuration of the users for the Web-based Management

Changes will take effect immediately.

For reasons of security, we strongly recommend that you change all passwords including those of Linux ® users. For details, please refer to the manual.

Change password for selected user

Select User:

New Password:

Confirm Password:

Old Password:

Após ter autenticado o seu acesso, vá para a aba “**Modem**”:

Configuration of internal 3G Modem

Changes will take effect immediately.

SIM Authentication

State: Ready

Mobile Network Configuration

State: Registered

Signal Quality (%):

Operator: Claro BR | UMTS

Selection Mode:

- Automatic
- Automatic - UMTS preferred
- Automatic - GSM preferred
- Automatic - UMTS only
- Automatic - GSM only
- Manual

Provider List

Unknown

Nessa página são realizadas as configurações para ter acesso a internet via CHIP 3G, esse acesso pode ser limitado para algumas funções, pois a operadora pode bloquear algumas portas de acesso inviabilizando algumas conexões.

Em “**Mobile Network Configuration**” marcamos a opção “**Automatic**” e damos um “**Submit**”.

Essa simples configuração já permite o envio de SMS pelo controlador.

Na aba “**Network Package Service**”, colocamos as configurações para ter acesso a rede 3G. O CHIP utilizado é da operadora claro, esses parâmetros podem ser encontrados facilmente na internet independente de sua operadora... Após isso basta clicar em “**Submit**”.

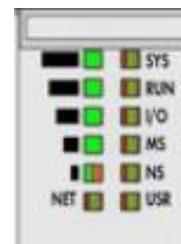
The screenshot shows a configuration window titled "Network Package Service". It contains the following fields and options:

- State: Registered
- APN: claro.com.br
- User: claro
- Password: claro
- Authentication Type: None, PAP, CHAP, PAP or CHAP
- Submit button

O status da conexão e a força do sinal podem ser vistos na interface física do CLP ou através da página Web Service:

The screenshot shows a "Status" page with the following information:

- WBM:
- Local Time: 17:32
- Local Date: 18.01.2018
- PLC Switch: RUN
- LEDs:
 - S5: SYS
 - S4: RUN
 - S3: IO
 - S2: MS
 - S1: NS
 - NET: USR



1.2. Configurando Internet para conexão ETHERNET.

O PFC dispõe dos protocolos padrões para conexão com a internet, podendo ser atribuído o endereço de IP e GATEWAY através do DHCP Host ou atribuí-lo manualmente o endereço de IP estático e IP Gateway.

Para configurar os parâmetros de rede, vá na aba **“Network”** -> **“TCP/IP”**:

Navigation

- Information
- PLC Runtime
- Networking
 - Host-/Domain Name
 - TCP/IP**
 - Ethernet
 - Firewall
 - Clock
 - Administration
 - Package Server
 - Mass Storage
 - Software Uploads
 - Ports and Services
 - SNMP
 - Diagnostic
 - Modem
 - OpenVPN / IPsec
 - Security
 - Legal Information
 - Cloud Connectivity

TCP/IP Configuration

Changes will take effect immediately.

Changes to the settings can have an impact on the DHCPD server. Please check that the DHCPD configuration is still correct (see page "Ports and Services" - "DHCPD").

IP Configuration X1/X2

Configuration Type: Static IP
 DHCP
 BootP

IP Address:

Subnet Mask:

Gateway 1

Gateway enabled:

Destination Address:

Destination Mask:

Gateway Address:

Gateway Metric:

Gateway 2

Gateway enabled:

Destination Address:

Destination Mask:

Gateway Address:

Status

WBM

Local Time 19:33

Local Date 18.01.2018

PLC Switch RUN

LEDs

- S5 SYS
- S4 RUN
- S3 IO
- S2 MS
- S1 NS
- NET USR

Se o controlador estiver conectado a uma rede que tenha um roteador host que provê a internet e deseja deixar o PFC com uma configuração estática, certifique-se que os parâmetros do Gateway estão ativados e configurados de acordo com o endereço do seu roteador.

Gateway 1

Gateway enabled:

Destination Address:

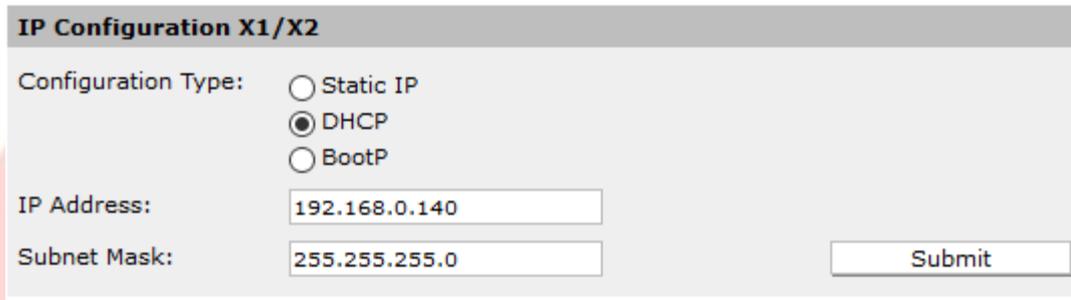
Destination Mask:

Gateway Address:

Gateway Metric:

7

A maneira mais fácil é ativar a opção “**DHCP**” para o seu controlador, assim todos os endereços serão atribuídos pelo host. Para saber seu endereço depois, basta usar o Ethernet Settings ou outro programa que busque por endereços na sua rede, ou para facilitar, crie uma regra no seu roteador para direcionar o mesmo endereço para o MAC ADDRESS do seu controlador.



IP Configuration X1/X2

Configuration Type: Static IP
 DHCP
 BootP

IP Address:

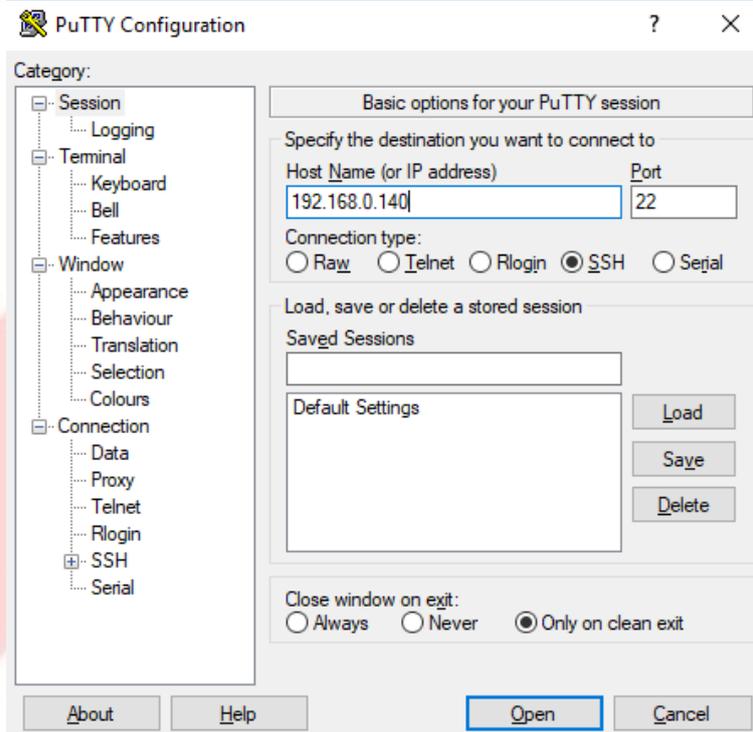
Subnet Mask:

Para verificar se o CLP está conectado a Internet, existe o software de código aberto “**PUTTY**”.

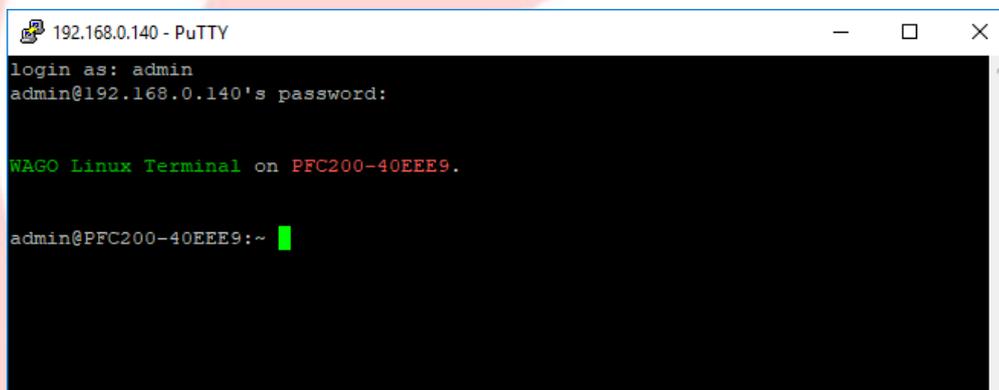
Com ele é possível acessar o PFC remotamente e através do terminal realizar o comando ping em algum site da internet, se o ping retornar significa que o PFC está conectado à internet:

O software **PUTTY** pode ser baixado gratuitamente pela internet.

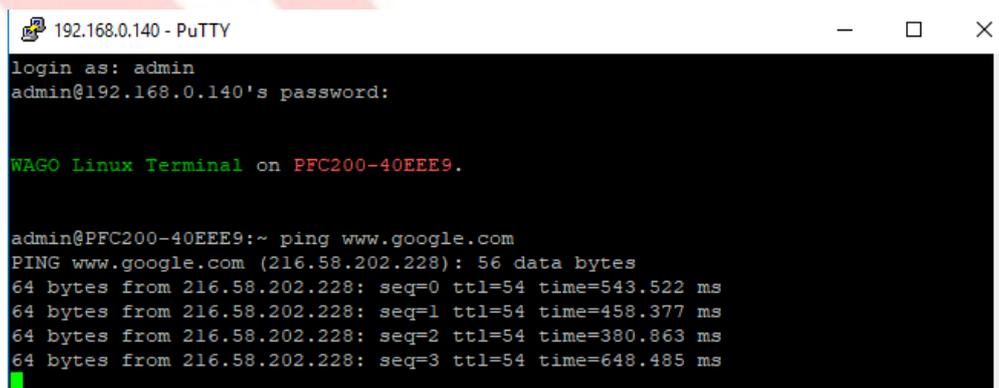
Conectando pela porta 22 basta colocar o endereço do controlador:



Após conectar, ele abrirá o terminal pedindo as informações de login, que são as mesmas que se usam para conectar ao webservice:



Pingando site do GOOGLE: CLP conectado!



2. Instalando aplicação Linux

9

Acesse novamente a página de configuração do CLP, e vá para a seção “**Software Uploads**”.

Para facilitar a configuração da conexão com a plataforma na nuvem, a WAGO disponibiliza um arquivo para as versões de firmware 09 e 10 de controladores para ser instalado através do Webservice. [Entre em contato para disponibilizarmos esses arquivos caso ainda não tenha.](#)

Na seção “**Upload new software**” clique em “**Browse**” para fazer a busca pelo arquivo:

Selecione o arquivo que corresponde com a versão de firmware do seu controlador.

Caso tenha feito a aquisição de um controlador com firmware abaixo das versões 09 e 10, [entre em contato para auxiliarmos na atualização do mesmo.](#)

10 Após selecionar o arquivo clique em **“Start Upload”**.

Navigation

- Information
- PLC Runtime
- Networking
- Firewall
- Clock
- Administration
- Package Server
- Mass Storage
- Software Uploads**
- Ports and Services

Software Uploads

First step is to upload the new software. Second is to activate it. Afterwards, the uploaded file will automatically be deleted. Rebooting will delete the file automatically.

Upload new software

Software file:

Activate new software

Software File: Cloud-Connectivity_0.1.0.1913_FW09_arm.ipk

Action: Activate
 Force (Manual reboot afterwards needed)
 Discard (delete upload)

Status

WBM

Local Time 13:07

Local Date 19.01.2018

PLC Switch RUN

LEDs

- S5 SYS
- S4 RUN
- S3 IO
- S2 MS
- S1 NS
- NET USR

Carregado o arquivo basta selecionar **“Activate”** e clicar em **“Submit”**. A instalação do seu software entrará em andamento. Pronto! Agora recarregue a página, se a instalação for bem-sucedida, estará disponível agora a seção **“Cloud Connectivity”**.

WAGO Web-based Management
WAGO 750-8207 PFC200 CS 2ETH RS 3G [Login](#)

Navigation

- Information
- PLC Runtime
- Networking
- Firewall
- Clock
- Administration
- Package Server
- Mass Storage
- Software Uploads
- Ports and Services
- SNMP
- Diagnostic
- Modem
- OpenVPN / IPsec
- Security
- Legal Information
- Cloud Connectivity**

Authentication

Login

Username: Password:

Status

WBM

Local Time 13:30

Local Date 19.01.2018

PLC Switch RUN

LEDs

- S5 SYS
- S4 RUN
- S3 IO
- S2 MS
- S1 NS
- NET USR

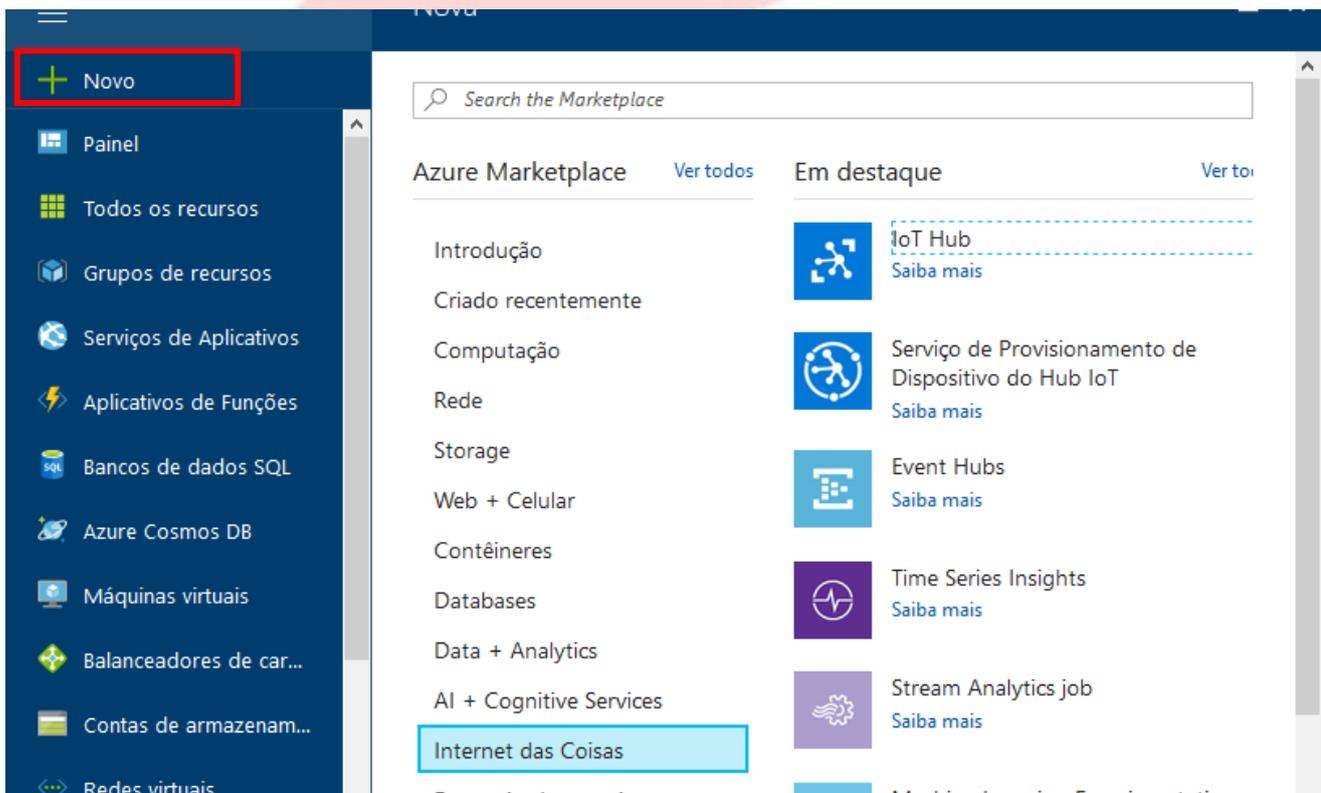
3. Configurando Azure IoT Hub

11

3.1. Criando seu MQTT Broker

Os serviços da Microsoft exigem uma assinatura ativa, a primeira lhe dá acesso gratuito por um mês com disponibilidade de crédito no valor de R\$ 670 para utilizar como quiser. Mais informações acesse <https://azure.microsoft.com/pt-br/free/>

Acesse o portal do Azure com sua conta e clique em “**Novo**” -> “**Internet das Coisas**”



Clicando em “**IoT Hub**”, a janela de configuração do seu IoT Hub abrirá.

Nomeie seu IoT Hub como desejar no campo texto “**Nome**”.

“**Tipo e escala de preço**”, configura-se a capacidade do seu IoT Hub de conceber mensagens e gerenciar uma certa quantidade de dispositivos. Para teste, a categoria F1 foi selecionada pois é gratuita, porém só permite um dispositivo com capacidade de receber 8000 mensagens por dia.

“**Unidades de Hub IoT**” seleciona a quantidade de dispositivos que se conectarão (lembre-se que o preço da categoria é cobrado por dispositivo).

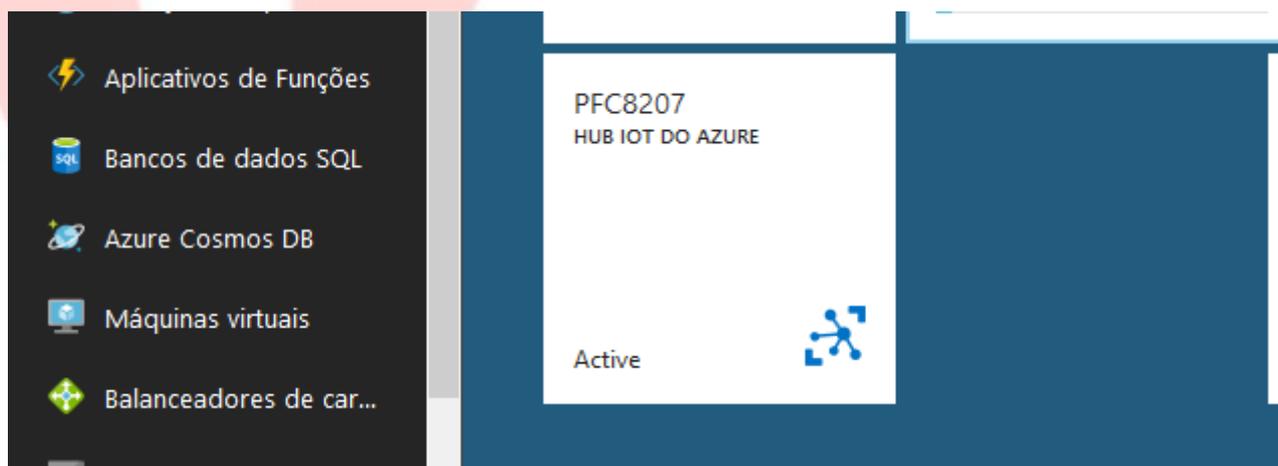
“**Partições de dispositivos para nuvem**” são pontos de extremidade do seu IoT Hub, na escala F1 por padrão são dois.

“**Assinatura**” campo que indica em qual assinatura será faturado o uso desse recurso.

Configuração do teste:

The screenshot shows the configuration form for creating an IoT Hub. The form is divided into two columns. The left column contains the following fields: 'Nome' (Name) with the value 'PFC8207'; 'Tipo e escala de preço' (Type and pricing tier) with the value 'F1 - Gratuito'; 'Unidades de Hub IoT' (IoT Hub units) with the value '1'; and 'Partições de dispositivo para nuvem' (Cloud device partitions) with the value '2 partições'. A warning message states: 'Se você selecionar uma camada gratuita, não será possível passar para uma camada paga sem excluir e recriar o hub IoT inteiro'. The right column contains: 'Assinatura' (Signature) with the value 'Pago pelo Uso'; 'Grupo de recursos' (Resource group) with the value 'Teste_Dados_Streaming' and radio buttons for 'Criar novo' and 'Usar existente' (selected); 'Localização' (Location) with the value 'Sul do Brasil'; and a checked checkbox for 'Fixar no painel' (Pin to dashboard). At the bottom, there are 'Criar' (Create) and 'Opções de automação' (Automation options) buttons.

A criação do IoT Hub pode levar alguns minutos. Após ter sido implantado, estará disponível no seu painel o seu IoT Hub.



Agora podemos configurar o dispositivo, gerar o ID e as chaves para configurarmos a conexão do PFC com o IoT Hub.

3.2. Criando dispositivo do BROKER

No seu painel clique sobre seu IoT Hub.

The screenshot shows the Azure IoT Hub dashboard for a resource named 'PFC8207'. The left sidebar contains navigation options: 'Visão geral' (selected), 'Log de atividade', 'IAM (Controle de acesso)', 'CONFIGURAÇÕES' (with sub-items like 'Políticas de acesso compartilhado', 'Preço e escala', 'Monitoramento de operações', 'Filtro IP', 'Certificates', 'Propriedades', 'Bloqueios', 'Script de automação'), and 'EXPLORERS'. The main content area is titled 'Fundamentos' and lists key information: 'Grupo de recursos: Teste_Dados_Streaming', 'Status: Active', 'Localização: Sul do Brasil', and 'Nome da assinatura: Pago pelo Uso'. It also shows the 'ID da Assinatura' and a 'Uso' section with a donut chart at 0% total and a bar chart showing 0 messages and 0 devices.

Na página inicial você tem as informações gerais sobre seu Broker. Por enquanto temos 0 dispositivos e claro nenhuma mensagem recebida.

Para criar um dispositivo, vá para a seção “**Explorers**”, clique em “**Gerenciador de dispositivos**” e depois em “**+ Adicionar**”. Abrindo a janela de configuração.

The screenshot shows the 'Adicionar dispositivo' (Add device) dialog box in the SafetyControl interface. The dialog is open over the 'Gerenciador de Dispositivos' (Device Manager) page. The dialog contains the following fields and options:

- ID do Dispositivo**: A text input field with the placeholder 'A ID do novo dispositivo'.
- Tipo de Autenticação**: A dropdown menu with options 'Chave Simétrica', 'X.509 Self-Signed', and 'X.509 CA Signed'.
- Gerar Chaves Automaticamente**: A checked checkbox.
- Chave Primária**: A text input field with the placeholder 'Insira sua chave primária aqui'.
- Chave Secundária**: A text input field with the placeholder 'Insira sua chave secundária aqui'.
- Conectar o dispositivo ao Hub IoT**: Two buttons, 'Habilitar' (highlighted) and 'Desabilitar'.

The background page shows a search bar with 'Pesquisar (Ctrl+)', a sidebar with navigation options, and a main area with a query editor and a table with columns 'ID DO DISPOSITIVO' and 'STATUS'. The table currently shows 'Sem resultados' (No results).

De o nome do ID do dispositivo depois clique em “**Salvar**”.

Dispositivo ativado!

ID DO DISPOSITIVO	STATUS
PFC8207	enabled

Clicando sobre o seu dispositivo você obtém os parâmetros necessários para realizar a configuração do Cloud connectivity.

+ Adicionar **☰ Colunas** **⋮ Mais**

Dispositivo Gêmeo **✉ Mensagem Para Dispositivo** **↔ Método Direto** **⋮ Mais**

i Você pode usar esta ferramenta para exibir, criar, atualizar e excluir dispositivos no seu Hub IoT.

Consulta ⓘ
SELECT * FROM devices
WHERE
opcional (por exemplo, tags.location='US')

Executar

🔍 Filtrar por ID do Dispositivo

ID DO DISPOSITIVO	STATUS
<input checked="" type="checkbox"/> PFC8207	enabled

ID do Dispositivo ⓘ
PFC8207 **📄**

Chave primária ⓘ
e16Gf0SEIO8j2zPhATmYAuS7LHDkMHYsEU5DdBYaZ0E= **📄**

Chave secundária ⓘ
ROKyLgZFR1RAZ7WIUN6/etSG3vzIZ16FWMGrLNVX1+I= **📄**

Cadeia de conexão – chave primária ⓘ
HostName=PFC8207.azure-devices.net;DeviceId=PFC8207;SharedAccessKey=e16Gf0SEIO8j... **📄**

Cadeia de conexão – chave secundária ⓘ
HostName=PFC8207.azure-devices.net;DeviceId=PFC8207;SharedAccessKey=ROKyLgZFR1 ... **📄**

Conectar o dispositivo ao Hub IoT ⓘ
Habilitar **Desabilitar**



4. Configurando Cloud Connectivity

16

Voltando para a página de configuração do controlador, na aba “**Cloud Connectivity**” preencheremos os campos com os parâmetros do nosso IoT Hub criado.

ID do Dispositivo ⓘ
PFC8207

Chave primária ⓘ
e16Gf0SEIO8j2zPhATmYAuS7LHDkMHYsEU5DdBYaZ0E=

Nome do host
PFC8207.azure-devices.net

Cloud platform connection settings

Cloud platform

Configuration

Host Name

Device Id

Activation key

Operation behavior

Cache mode

DeviceInfo

DeviceStatus

Standard commands

Clicando em “**Submit**”, ele pedirá para que você reinicialize o controlador.

Configuration of DataAgent

Changes will take effect after next reboot.

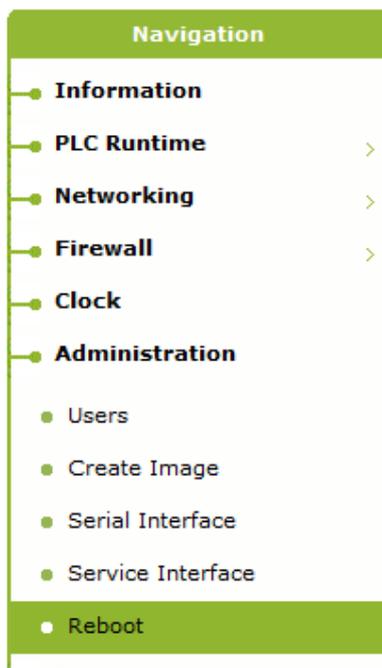
ATTENTION

BETA-SOFTWARE: ONLY FOR TEST-PURPOSES (version 0.1.0.1913_FW09)

Status

Operation:	RUNNING
Data collections:	0
Connected:	NO
Heartbeat:	120 seconds
Transmit telemetry data:	true
Cache fill level:	0.00 %

Para reiniciar podemos fazer pela própria página de configuração, indo na seção **“Administration”** -> **“Reboot”**.



Reboot Controller

Note: after reboot, the device will be unavailable for a few minutes.

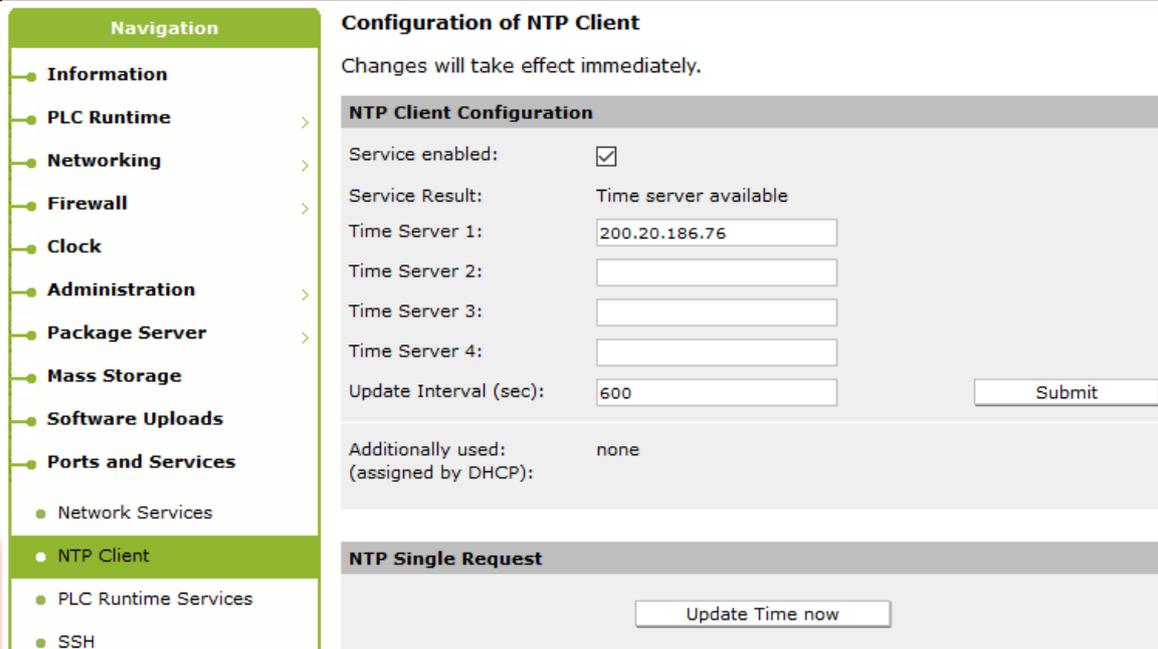
Reboot Controller

Reboot

NOTA:

Além da configuração do Cloud Connectivity, é necessário configurar o NTP Cliente do PFC. O NTP Client é o protocolo de sincronismo de data e hora, crucial para a validação dos certificados gerados na criação do dispositivo no IoT HuB.

Para configurar o NTP basta irmos na aba **“Ports and Services”** -> **“NTP Client”**.



Navigation

- Information
- PLC Runtime
- Networking
- Firewall
- Clock
- Administration
- Package Server
- Mass Storage
- Software Uploads
- Ports and Services
 - Network Services
 - NTP Client**
 - PLC Runtime Services
 - SSH

Configuration of NTP Client

Changes will take effect immediately.

NTP Client Configuration

Service enabled:

Service Result: Time server available

Time Server 1:

Time Server 2:

Time Server 3:

Time Server 4:

Update Interval (sec):

Additionally used:
(assigned by DHCP): none

NTP Single Request

O endereço do servidor NTP tem que ser o mais próximo da sua região meridional, se as horas estiverem erradas a conexão com a nuvem não ocorrerá. Por causa da conexão criptografada TLS o “aperto de mão” é baseada nas horas corretas.

Na seção “**NTP Client configuration**”, deixe marcado a opção “**Service enable**” e em “**Time Server 1**” preencha com o IP do servidor escolhido e ative a configuração clicando “**Submit**”.

Verifique se as horas do CLP mudaram e o status da conexão com a plataforma está ativo:

Controlador conectado com a nuvem:

Status	
Operation:	RUNNING
Data collections:	0
Connected:	YES
Heartbeat:	120 seconds
Transmit telemetry data:	true
Cache fill level:	0.00 %

Caso não tenha conectado com a nuvem, revise os passos de configuração do Cloud Connectivity e verifique a conexão do PFC com a internet.

5. Implementando rotina em codesys

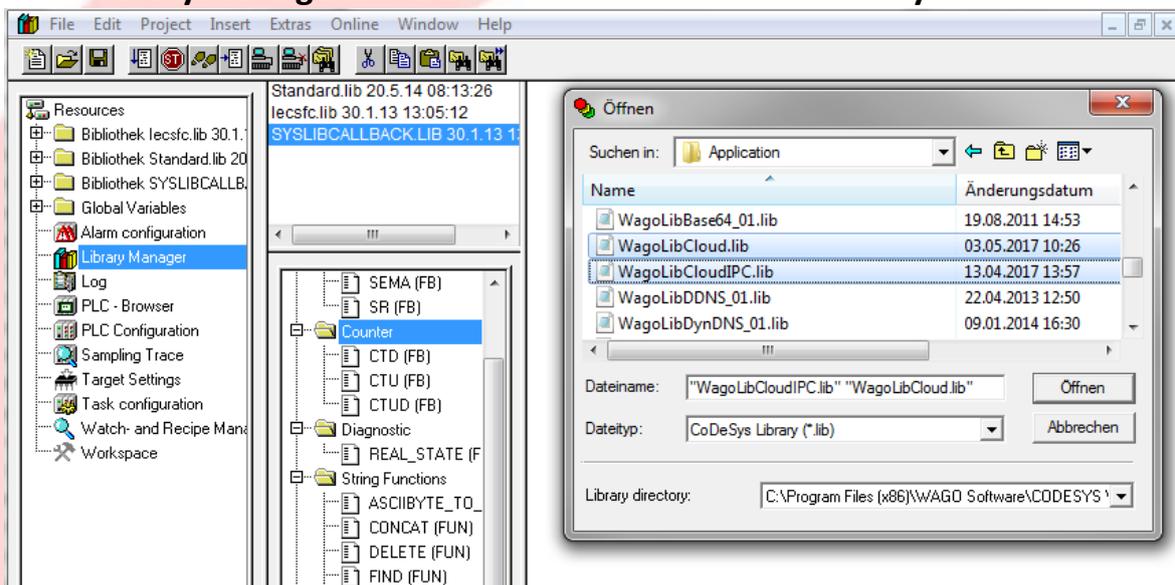
19

A biblioteca fornecida pela WAGO contém os blocos de funções que gravam as variáveis do programa do CLP para a nuvem. Através do programa podemos especificar quais são as variáveis, o tempo de memorização e o tempo de publicação.

Existe um programa base que é possível editá-lo à sua necessidade, entre em contato caso ainda não o tenha.

Após ter criado o programa em Codesys, adicionaremos as bibliotecas “WagoLibCloud.lib” e “WagoLibCloud_Internal.lib”:

Resources -> Library Manager -> Botão Direito -> Additional Library...



Variáveis da Rotina:

```

0001 PROGRAM EnviandoDadosParaNuavem
0002 VAR
0003   oFbCollectionLogger: FbCollectionLogger;
0004   Collections: Collection;
0005   aVariableDescriptions: ARRAY[0..3] OF VariableDescription;
0006   tSampleInterval1 : TIME := T#30m;
0007   tPublishInterval1 : TIME := T#12h;
0008 END_VAR
0009

```

oFbCollectionLogger -> instancia do bloco de função que é responsável pela escrita dos dados

Collections -> Instancia do bloco que registra os atributos e variáveis a serem coletadas.

aVariableDescriptions -> array que tem a estrutura **VariableDescription** como atributo. (Array de 4 posições, pois são 4 variáveis, ConsumoF1, F2, F3 e total).

tSampleInterval1 -> Variável do tipo tempo que tem o tempo de gravação como atributo.

tPublishInterval1 -> Variável do tipo tempo que tem o tempo de publicação como atributo.

Parte da rotina onde são atribuídos os valores para o Array de estrutura de descrição das variáveis:

```

0001 aVariableDescriptions[0].pAddress := ADR(ActivaEnergy1);
0002 aVariableDescriptions[0].eValueType := VVT_REAL;
0003 aVariableDescriptions[0].dwTypeld := 1;
0004 aVariableDescriptions[0].sTag := 'ConsumoF1';
0005 aVariableDescriptions[0].sUnit := 'Wh';
0006
0007 aVariableDescriptions[1].pAddress := ADR(ActivaEnergy2);
0008 aVariableDescriptions[1].eValueType := VVT_REAL;
0009 aVariableDescriptions[1].dwTypeld := 2;
0010 aVariableDescriptions[1].sTag := 'ConsumoF2';
0011 aVariableDescriptions[1].sUnit := 'Wh';
0012
0013 aVariableDescriptions[2].pAddress := ADR(ActivaEnergy3);
0014 aVariableDescriptions[2].eValueType := VVT_REAL;
0015 aVariableDescriptions[2].dwTypeld := 3;
0016 aVariableDescriptions[2].sTag := 'ConsumoF3';
0017 aVariableDescriptions[2].sUnit := 'Wh';
0018
0019 aVariableDescriptions[3].pAddress := ADR(rTotalActiveEnergy);
0020 aVariableDescriptions[3].eValueType := VVT_REAL;
0021 aVariableDescriptions[3].dwTypeld := 4;
0022 aVariableDescriptions[3].sTag := 'ConsumoTotal';
0023 aVariableDescriptions[3].sUnit := 'kWh';

```

NOTA:

ActiveEnergy1, ActiveEnergy2, ActiveEnergy3, rTotalActiveEnergy são as variáveis que recebem os valores processados pelo bloco de energia.

“**Collections**”. -> Bloco que recebe a estrutura com a descrição e valores das variáveis, os tempos de amostragem e publicação. Essa é a estrutura geral da mensagem a ser publicada...

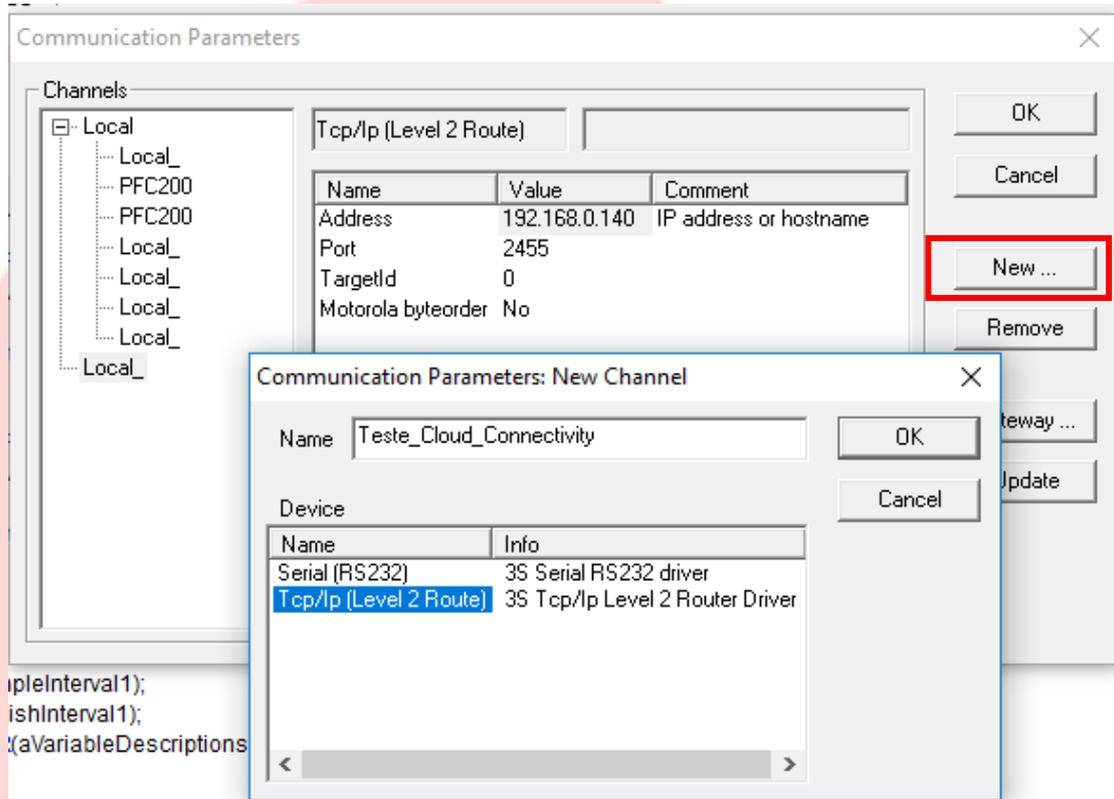
```

0025 Collections.dwCollectionId := 1;
0026 Collections.sName := 'Valores Conumo';
0027 Collections.pSampleInterval := ADR(tSampleInterval1);
0028 Collections.pPublishInterval := ADR(tPublishInterval1);
0029 Collections.pVariableDescriptions := ADR(aVariableDescriptions);
0030 Collections.dwVariablesCount := 4;
0031
0032 oFbCollectionLogger(pCollections:= ADR(Collections), dwCollectionsCount:= 1);

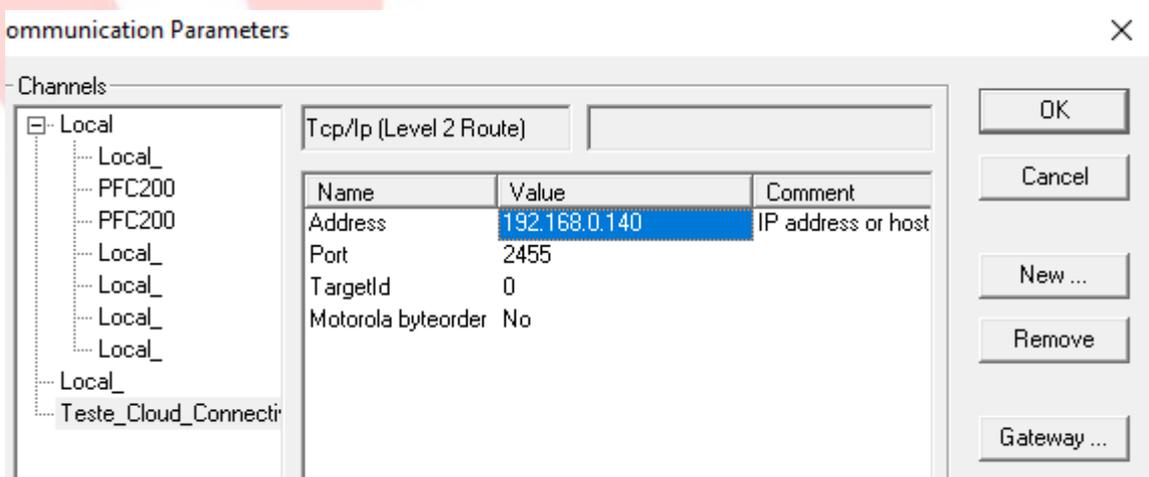
```

Definidos todos os parâmetros de publicação, basta utiliza-los no bloco “**oFbCollectionLogger**”.

Ainda no Codesys, configure a conexão do CLP para poder gravar o programa, na aba “**Online**” -> “**Communication parameters**”, clique em “**New**” para escolher o protocolo de comunicação, nomeie sua conexão e clique em “**Ok**”.

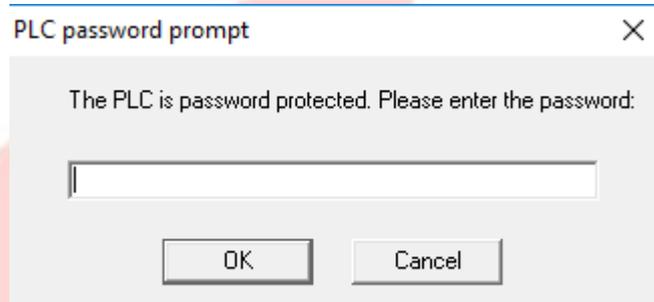


Após criada a conexão, selecione-a e de um duplo clique sobre o campo “**LocalHost**”, e então substitua-o pelo endereço do controlador.



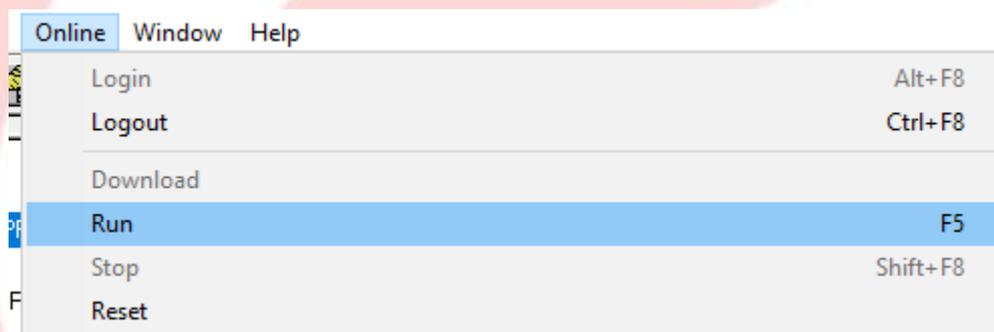
Pronto, agora vamos acessar o CLP e gravar o programa.

Na aba “Online”, clique em “login” e então o CLP irá pedir uma senha, a senha padrão é wago.



Após ter acessado, lhe aparecerá um aviso informando-o sobre a importância de mudar essa senha padrão, clique em “OK”. Agora, aparecerá um último POP-UP lhe informando sobre o CLP estar vazio, perguntando se gostaria de gravar o programa novo, basta clicar em “Yes”.

Com o programa gravado, na aba “Online” colocaremos o programa para rodar clicando em “Run”.



Pronto! Suas mensagens estarão sendo publicadas de tempo em tempo de acordo com o que foi definido para a variável “tPublishInterval1”.

Para monitorar se as mensagens estão sendo enviadas, utiliza-se o programa Device Explorer Tool, faça o download a partir do link <https://github.com/Azure/azure-iot-sdk-csharp/releases>.

Tenha certeza de que a porta 5671 está aberta nas configurações de firewall do seu computador, pois o Device Explorer Tool utiliza esta para recuperar mensagens recebidas no IoT Hub.

Executando o Device Explorer Tool, na aba “Configuration”, cole em “Connection Information” a String do seu IoT Hub.

Essa string conseguimos no portal do Azure na janela do IoT Hub. Em “Políticas de acesso compartilhado” clicando sobre “iothubowner” teremos acesso a string de conexão em “Cadeia de conexão – chave primária”:

PFC8207 - Políticas de acesso compartilhado
Hub IoT

iothubowner
PFC8207

Pesquisar (Ctrl+/)

Adicionar

O Hub IoT usa permissões para conceder acesso a cada ponto de extremidade do hub IoT com base na funcionalidade.

Pesquisar para filtrar itens...

POLÍTICA	PERMISSÕES
iothubowner	gravação de registro,
service	conectar serviço
device	conectar dispositivo
registryRead	leitura de registro
registryReadWrite	gravação de registro

iothubowner

Permissões

- Leitura de registro
- Gravação de registro
- Conectar serviço
- Conectar dispositivo

Chaves de acesso compartilhado

Chave primária

vkCC347K18GuToW3uYc89xBhHqint ...

Chave secundária

0JlgXiyjShcvbwEe9fDc5x8otBnyHaoP...

Cadeia de conexão — chave primária

HostName=PFC8207.azure-devices. ...

Cadeia de conexão — chave secundária

HostName=PFC8207.azure-devices. ...

Basta colar essa string na configuração do Device Explorer Tool e clicar em “Update”.

Device Explorer Twin

Configuration Management Data Messages To Device Call Method on Device

Connection Information

IoT Hub Connection String:

HostName=PFC8207.azure-devices.net;SharedAccessKeyName=iothubowner;SharedAccessKey=vkCC347K18GuToW3uYc89xBhHqintTztX0GhJfXBTmY=

Protocol Gateway HostName:

Update

Shared Access Signature

Key Name: iothubowner

Key Value: vkCC347K18GuToW3uYc89xBhHqintTztX0GhJfXBTmY=

Target: PFC8207.azure-devices.net

TTL (Days): 365

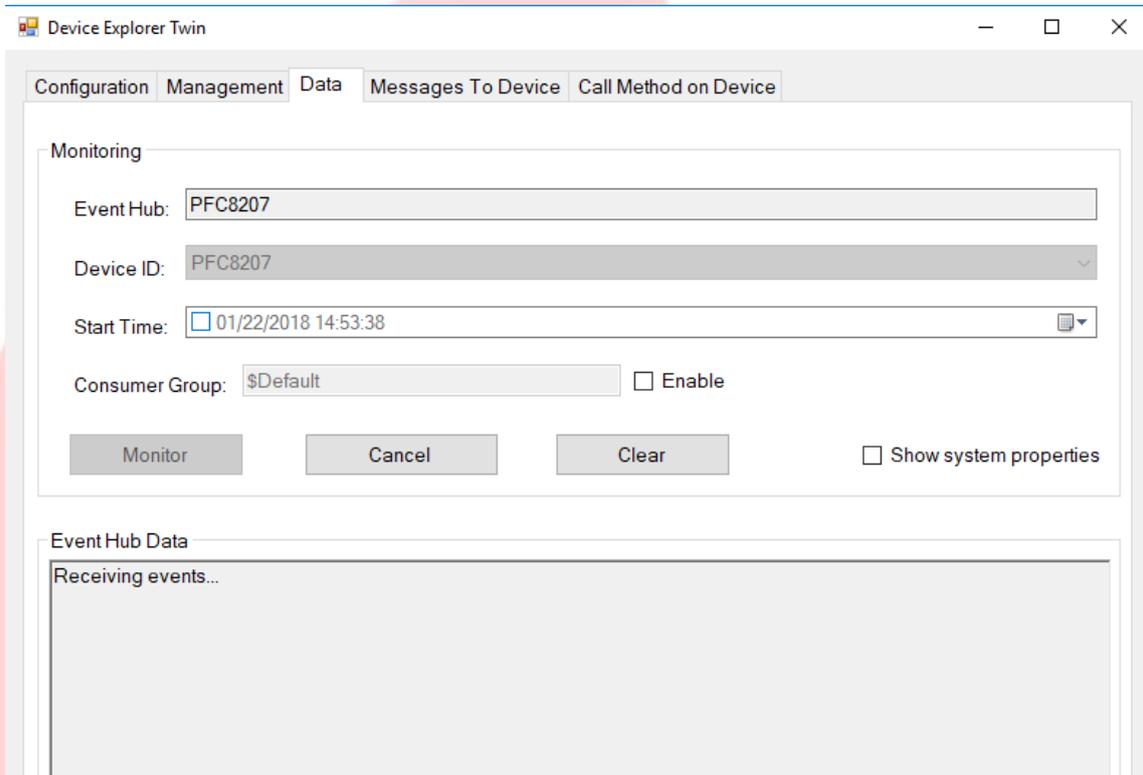
Generate SAS

Info

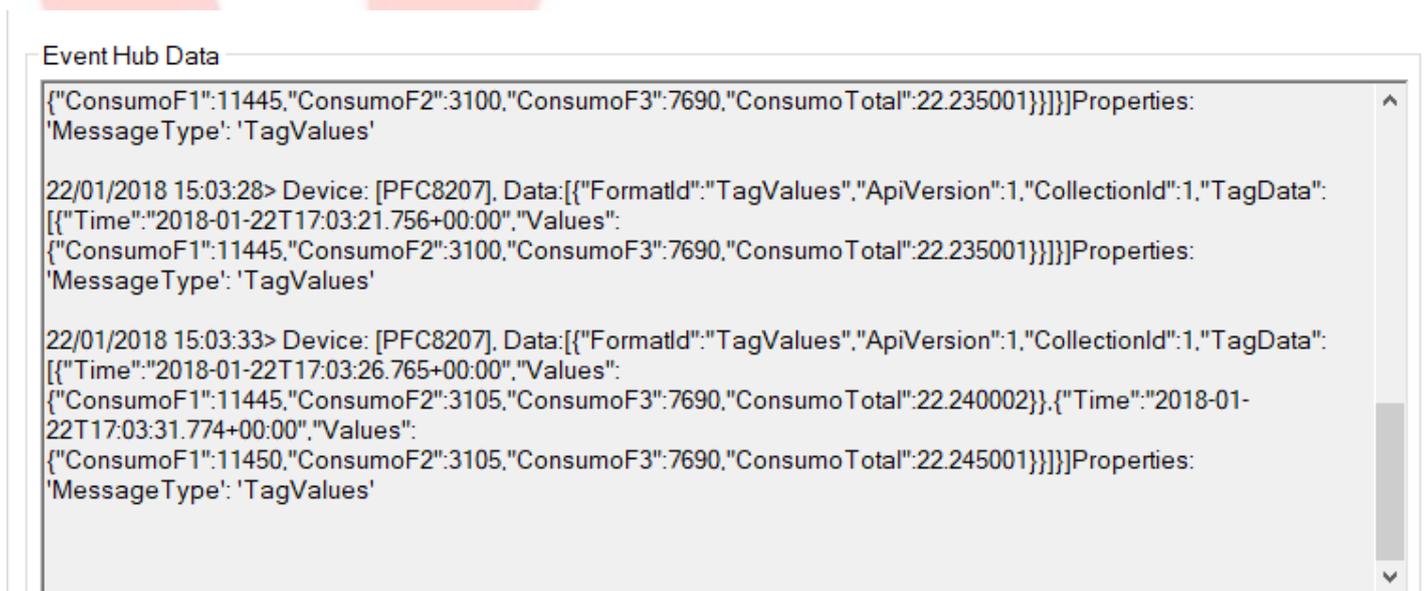
Settings updated successfully

OK

Configurado o Device Explorer, na aba “Data” selecionamos o ID do dispositivo que se deseja monitorar e então clicar em “Monitor”.



O Device Explorer começará a interceptar as mensagens que estarão sendo enviadas do seu controlador.



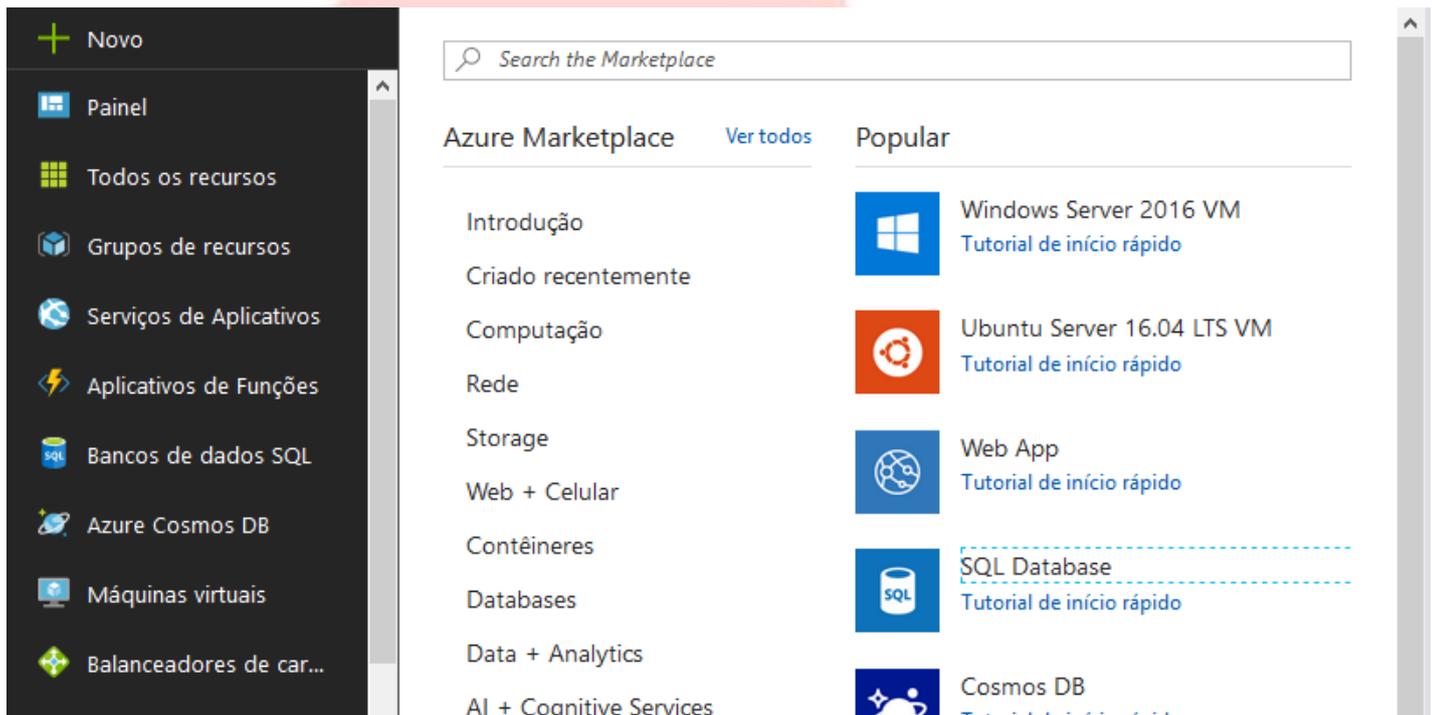
Seu controlador está enviando os dados para a nuvem! Agora veremos o processo de tratar essas mensagens para armazená-las e depois agregá-las aos gráficos do Power BI.

6. Criando banco de dados SQL Azure

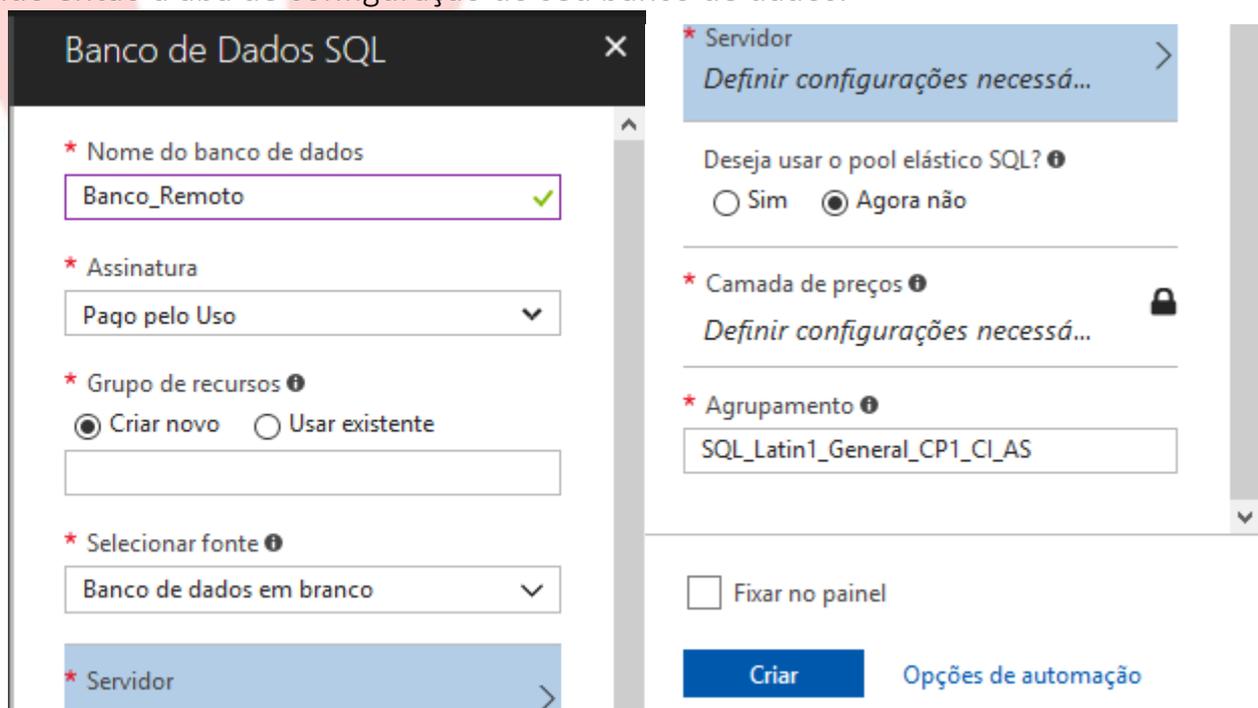
25

Agora que suas mensagens estão chegando no seu MQTT Broker, criaremos a base de dados para armazenar os dados, para posteriormente realizar a plotagem gráfica das variações de consumo.

No portal Azure, clique em “Novo” e depois em “SQL Database”.



Abrindo então a aba de configuração do seu banco de dados.



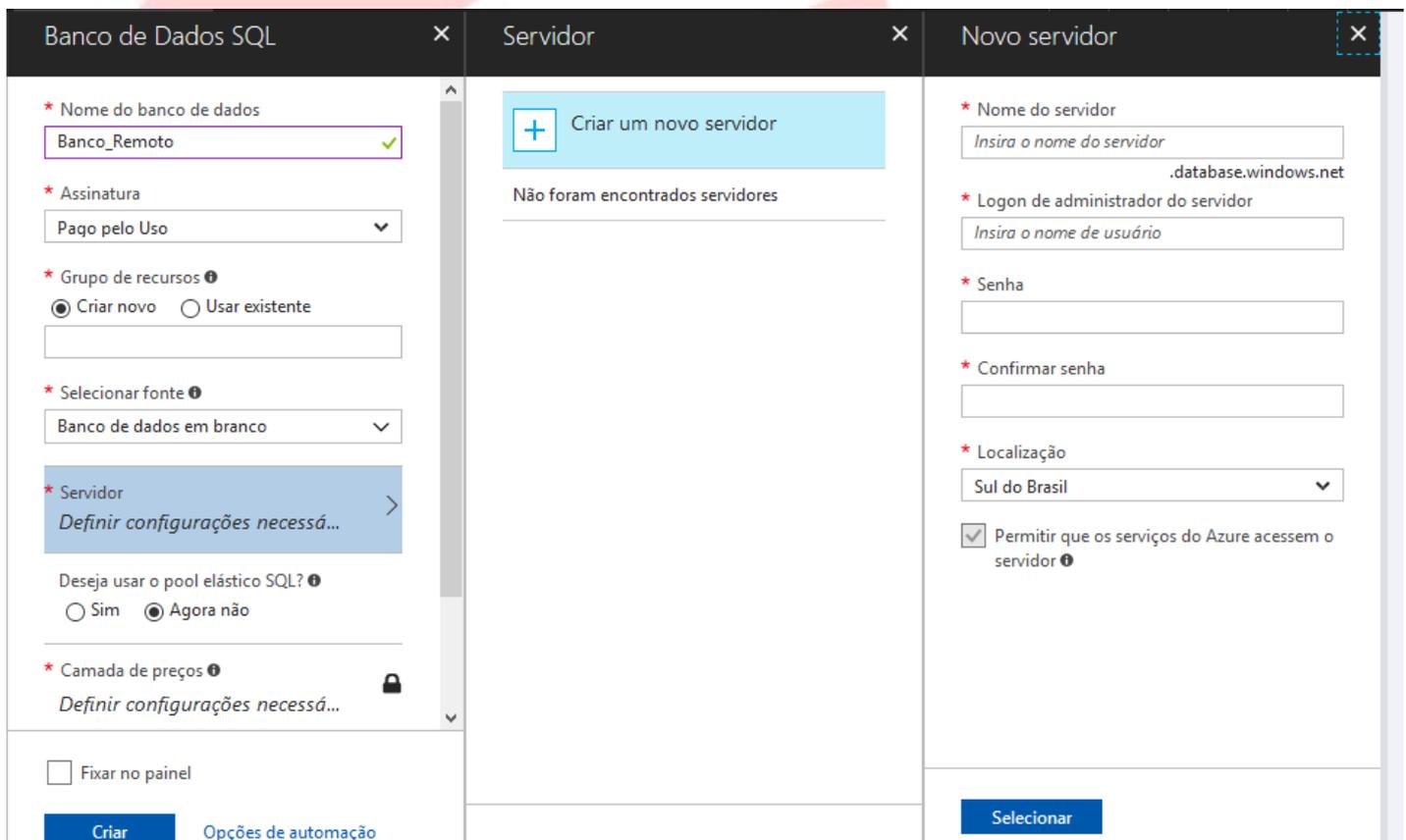
De o nome que desejar para seu banco no campo texto “Nome do banco de dados”.

Selecione a assinatura para o faturamento do uso deste recurso.

Selecione o Grupo de recurso que compartilhará o recurso de banco de dados. (Não precisa ser o mesmo grupo do seu IoT Hub).

Mantenha o campo “Selecionar fonte” selecionado, como está na imagem acima.

Selecione o servidor que seu banco se hospedará, provavelmente terá que criar um novo.



The image shows a screenshot of the Azure portal configuration for a SQL database. The interface is divided into three panes: 'Banco de Dados SQL', 'Servidor', and 'Novo servidor'. The 'Banco de Dados SQL' pane is active and shows the following configuration: 'Nome do banco de dados' is 'Banco_Remoto', 'Assinatura' is 'Pago pelo Uso', 'Grupo de recursos' is 'Criar novo', 'Selecionar fonte' is 'Banco de dados em branco', and 'Servidor' is 'Definir configurações necessá...'. The 'Novo servidor' pane is also visible, showing the following configuration: 'Nome do servidor' is 'Insira o nome do servidor', 'Logon de administrador do servidor' is 'Insira o nome de usuário', 'Senha' is empty, 'Confirmar senha' is empty, 'Localização' is 'Sul do Brasil', and the checkbox 'Permitir que os serviços do Azure acessem o servidor' is checked. The 'Criar' button is visible at the bottom of the 'Banco de Dados SQL' pane, and the 'Selecionar' button is visible at the bottom of the 'Novo servidor' pane.

Insira os parâmetros para a criação do seu servidor, LEMBRE-SE de guardar as informações de “Logon de administrador do servidor” e “senha”, pois quando formos usar o banco de dados precisaremos utilizar essas informações para acessá-lo.

Mantenha a opção marcada “Agora não” no campo “Deseja usar o pool elástico do SQL?”.

Escolha a camada de preço do seu banco, a versão mais básica lhe dispõe de 5 unidades de DTU's e 2 Gb de armazenamento. O preço a ser faturado é cobrado mensalmente.

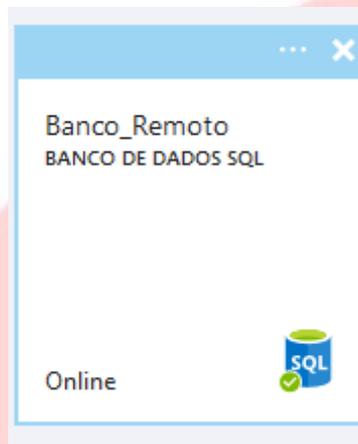
DTU (5 DTU) – [O que é um DTU?](#) 5 (Basic) 20.05 BRL

Armazenamento (100 MB-2 GB) 2 GB 0.00 BRL

Custo mensal **20.05 BRL**

Mantenha a configuração do “Agrupamento” e deixe selecionado a opção de fixar no painel.

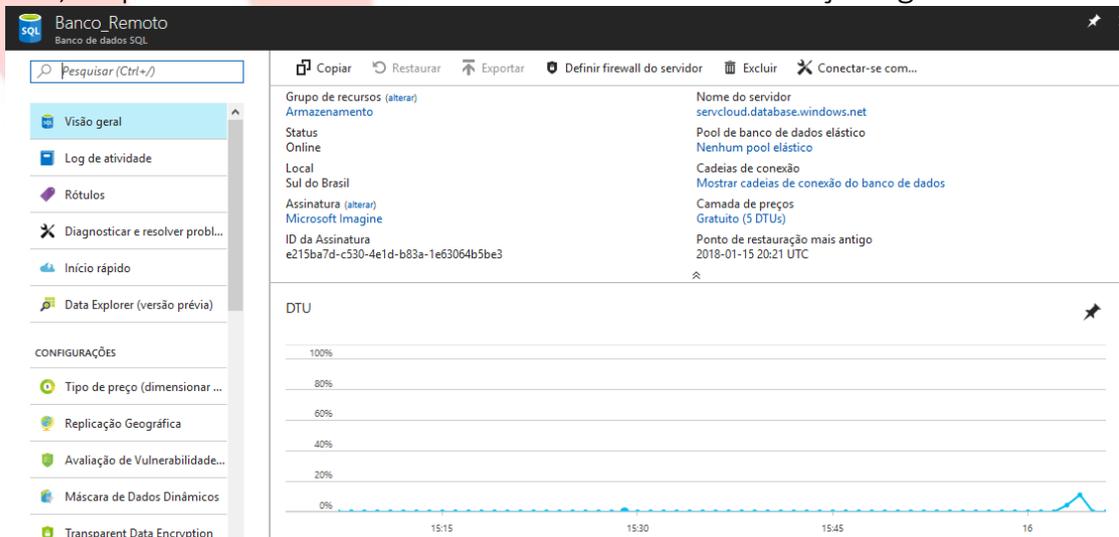
Banco criado!



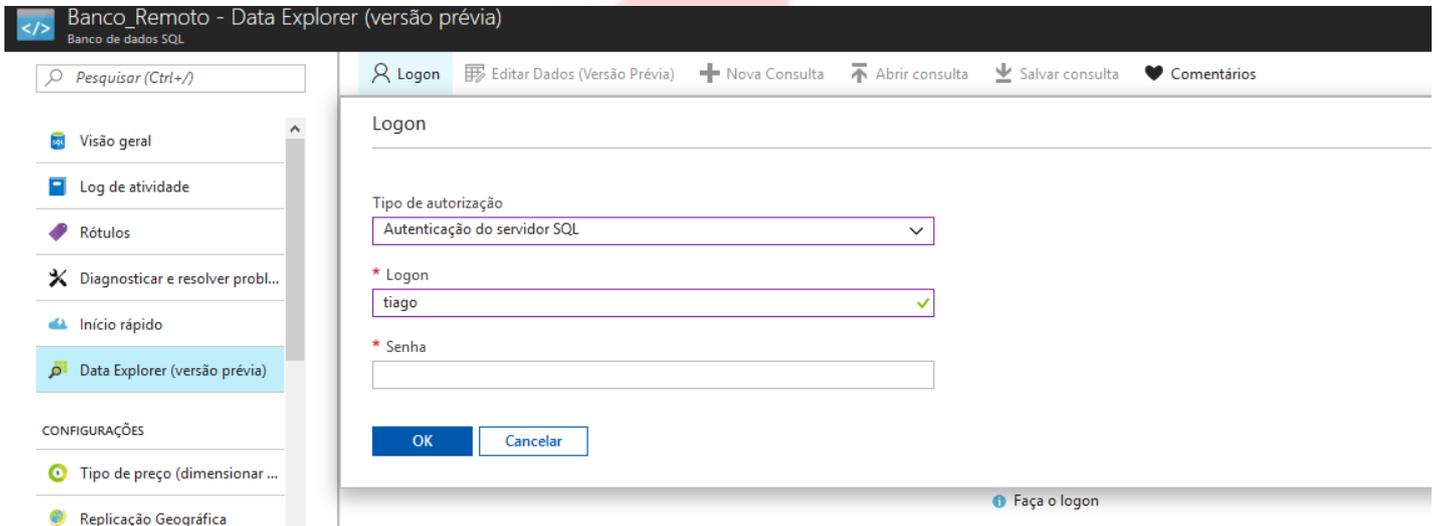
6.1. Criando estrutura para armazenamento

Após seu banco de dados estiver rodando no seu servidor na nuvem, podemos criar a tabela com a estrutura para receber os dados do MQTT broker.

No seu painel, clique sobre o banco criado. Ele abrirá as informações gerais do seu banco.

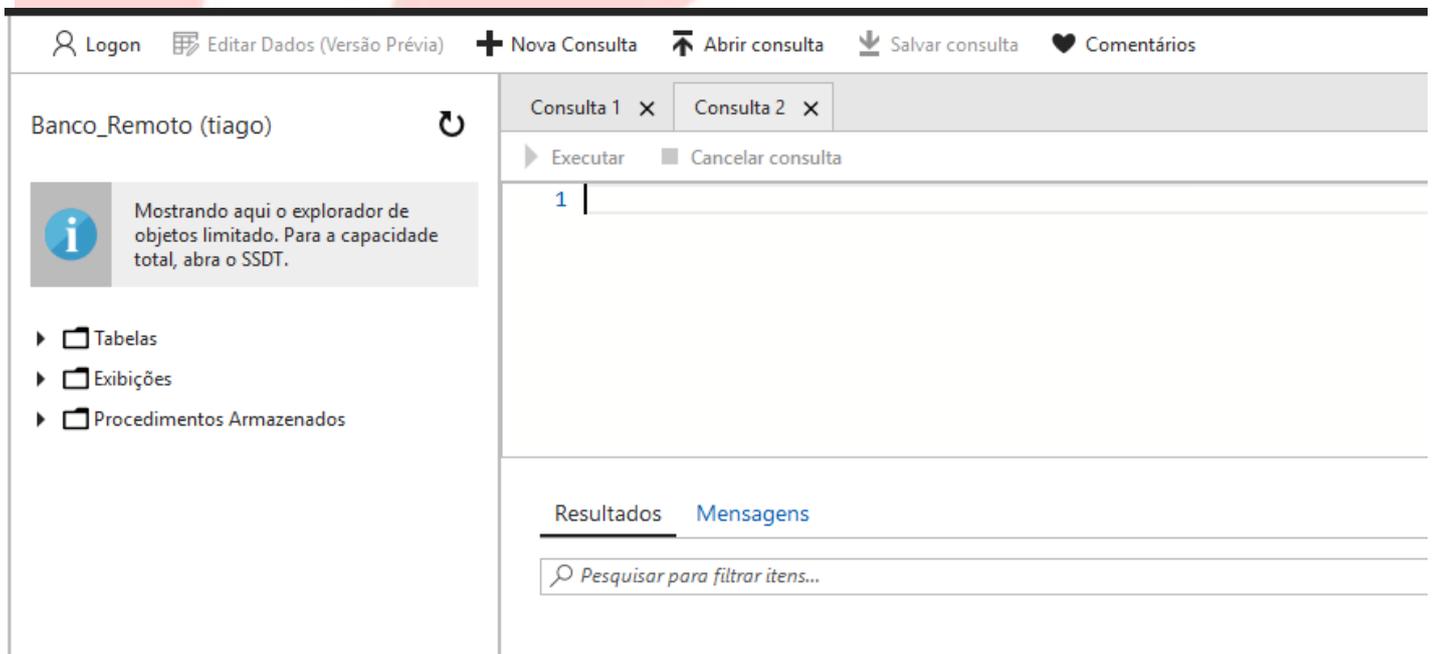


Clique sobre “Data Explorer (versão prévia)” e depois em “Logon”.



Realize a autenticação usando as informações que você usou para criar o seu servidor.

Após logado, ele abrirá a seção de comandos SQL, onde iremos escrever o código de criação da nossa estrutura.



Para a estrutura de armazenamento, criaremos uma tabela contendo os campos: Tempo **datetime**, ConsumoF1 **float**, ConsumoF2 **float**, ConsumoF3 **float** e ConsumoTotal **float**.

O código deverá ficar assim:

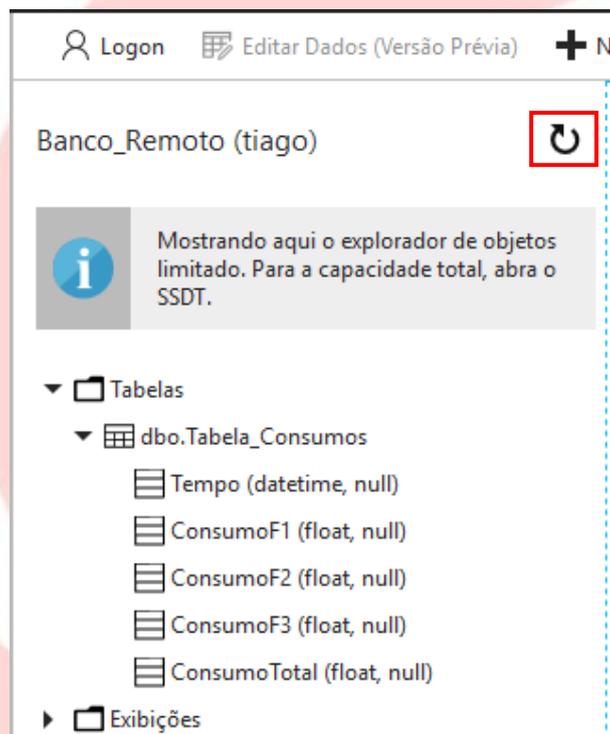
```
Consulta 5 X
▶ Executar  ■ Cancelar consulta

1 create table Tabela_Consumos (
2     Tempo datetime,
3     ConsumoF1 float,
4     ConsumoF2 float,
5     ConsumoF3 float,
6     ConsumoTotal float
7
8 )
```

Resultados Mensagens

🔍 Pesquisar para filtrar itens...

Clique em “**Executar**” e pronto! Sua tabela para o armazenamento está pronta, clique sobre o símbolo de atualizar e verá sua tabela na lista de tabelas:



Agora que criamos o servidor, o banco e a estrutura para armazenamento, precisamos tratar as mensagens do MQTT Broker e direcioná-las para o armazenamento do SQL Azure.

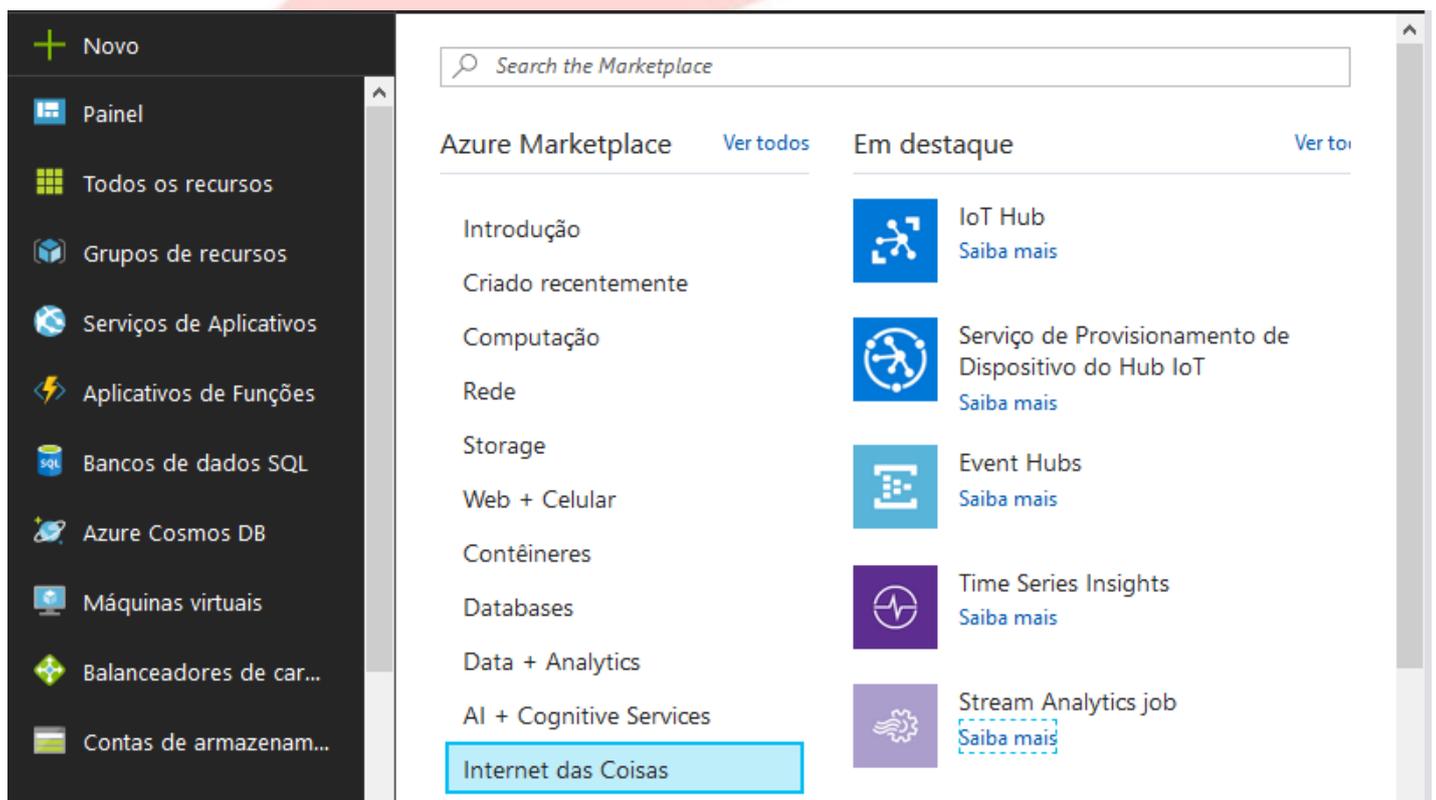
As mensagens que chegam no MQTT Broker, chegam no formato JSON (JavaScript Object Notation), precisamos realizar uma consulta em SQL que converta esse formato em um formato tabular, para isso utilizamos o recurso **Azure Stream Analytics**.

7. Criando trabalho no Stream Analytics

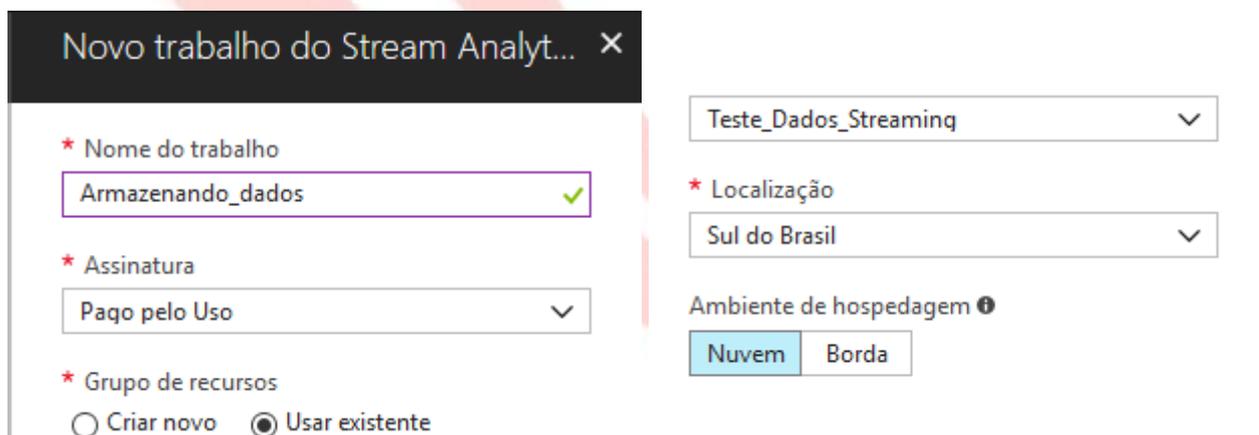
30

O Azure Stream Analytics é um mecanismo de processamento de eventos gerenciado para configurar cálculos de análise em tempo real no fluxo de dados. Os dados podem vir de dispositivos, sensores, sites, feeds de mídia social, aplicativos, sistemas de infraestrutura e muito mais.

No portal Azure, clique em “**Novo**” -> “**Internet das Coisas**” e “**Stream Analytics job**”.



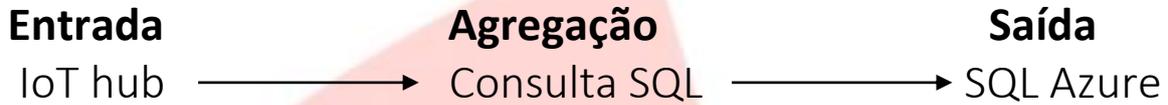
Abrindo a aba de configuração do trabalho, preencha os campos com os parâmetros que desejar, deixe marcado a fixação no painel e clique em “**Criar**”.



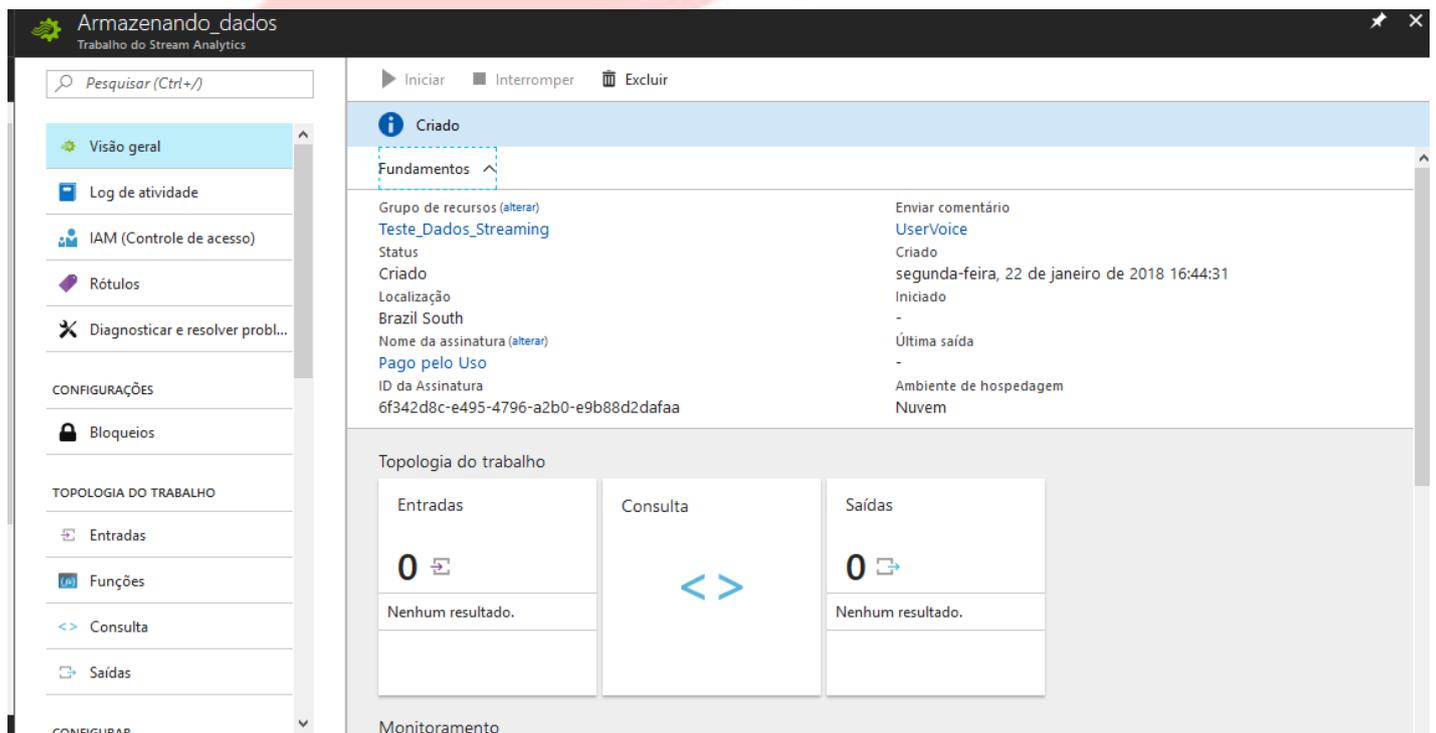
The screenshot shows the 'Novo trabalho do Stream Analyt...' configuration window. The 'Nome do trabalho' (Job name) field is filled with 'Armazenando_dados'. The 'Assinatura' (Signature) dropdown is set to 'Paço pelo Uso'. The 'Grupo de recursos' (Resource group) section has 'Usar existente' (Use existing) selected. The 'Localização' (Location) dropdown is set to 'Sul do Brasil'. The 'Ambiente de hospedagem' (Hosting environment) section has 'Nuvem' (Cloud) selected.

31

Após criado seu trabalho, iremos definir a origem dos dados de entrada, a consulta a ser feita com os dados de entrada e a saída para o resultado da consulta. Exemplo:

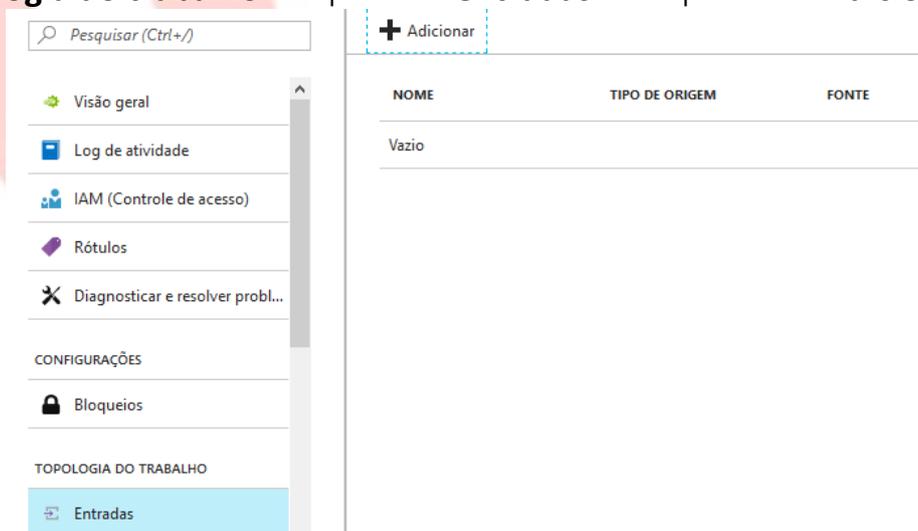


No seu painel, clique sobre o trabalho criado, ele abrirá a visão geral do Analytics.



7.1. Configurando origem de entrada

Na seção “**Topologia do trabalho**” clique em “**entradas**” e depois em “**Adicionar**”.



Abrindo a janela para a configuração de entrada

Nova entrada

- * Alias de entrada: Input ✓
- * Tipo de origem: Fluxo de dados
- * Fonte: Hub IoT
- * Importar opção: Selecione o Hub IoT nas suas assinaturas
- Hub IoT: PFC8207
- * Ponto de Extremidade: Mensagens

Nome da política de acesso compartilhado: iothubowner

Chave de política de acesso compartilhado:

Grupo de consumidores: SDefault

* Formato de serialização de evento: JSON

Codificação: UTF-8

Tipo de compactação do evento: Nenhum

Criar

De o nome para sua entrada de **“Input”**.

Em **“Tipo de origem”**, mantenha a opção **“Fluxo de dados”**.

Em **“Fonte”**, selecione a opção **“Hub IoT”**.

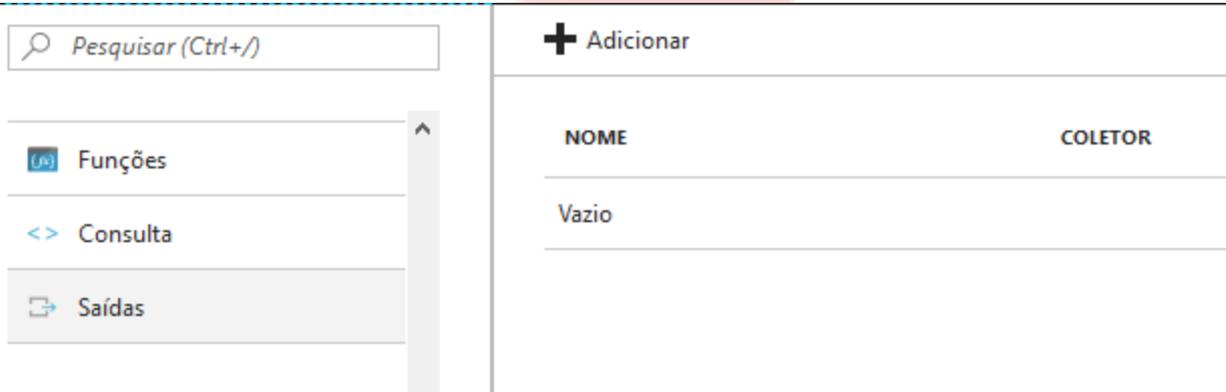
No campo **“Importar opção”**, selecione **“Selecione o Hub IoT nas suas assinaturas”**, assim ele puxará o IoT Hub criado anteriormente.

Mantenha o restante das configurações no seu estado padrão e então clique em **“criar”**.

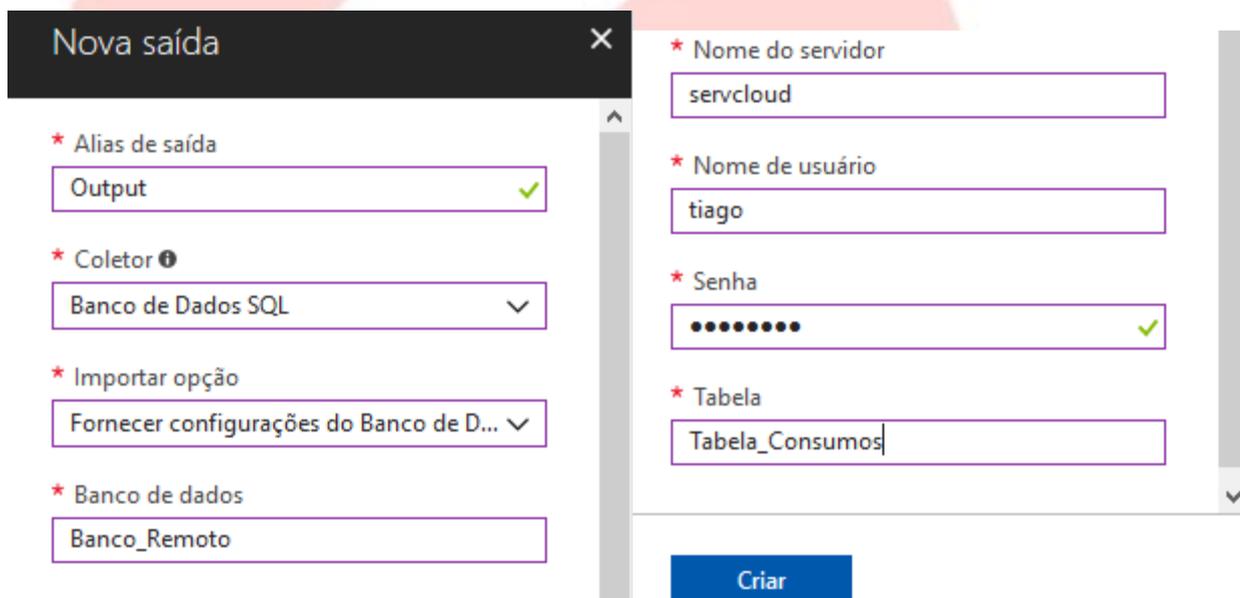
NOME	TIPO DE ORIGEM	FONTE	
Input	Stream	Hub IoT	...

7.2. Configurando origem de saída

Ainda na janela do seu trabalho, na seção “**Topologia do trabalho**”, clique em “**saídas**” e depois em “**Adicionar**”.



Abrindo a janela de configuração de saída.



De o nome para sua saída de “**Output**”.

Em “**Coletor**”, selecione a opção “**Banco de Dados SQL**”.

Em “**Importar opção**”, selecione a opção “**Selecione o banco de dados SQL nas suas assinaturas**”, assim ele puxará o banco e o servidor que criamos, basta apenas informar os parâmetros de Logon e informar qual será a tabela em que os dados serão escritos, usaremos a que foi criada recentemente.



Log das operações feitas no trabalho do Stream Analytics:

 Teste de conexão bem sucedido	17:02
A conexão com a saída 'Output' foi bem-sucedida.	
 Saída adicionada	17:02
A saída 'Output' foi adicionada ao trabalho do Stream Analytics 'Armazenando_dados'.	
 Teste de conexão bem sucedido	16:53
A conexão com a entrada 'Input' foi bem-sucedida.	
 Entrada adicionada	16:53
A entrada 'Input' foi adicionada ao trabalho do Stream Analytics 'Armazenando_dados'.	
 Implantação bem-sucedida	16:44
Êxito ao implantar 'Microsoft.StreamAnalyticsJob' nos grupo de recursos 'Teste_Dados_Streaming'.	

[Ir para o recurso](#) [Fixar no painel](#)

Configurado o fluxo pelo qual os dados percorrerão, partiremos para a consulta de direcionamento. Na seção **“Topologia de trabalho”** clicamos em **“Consulta”**.

Armazenando_dados - Consulta
Trabalho do Stream Analytics

Pesquisar (Ctrl+/)

Salvar Descartar Testar

TOPOLOGIA DO TRABALHO

- Entradas
 - Input
 - yourinputalias
- Saídas (2)
 - Output
 - youroutputalias

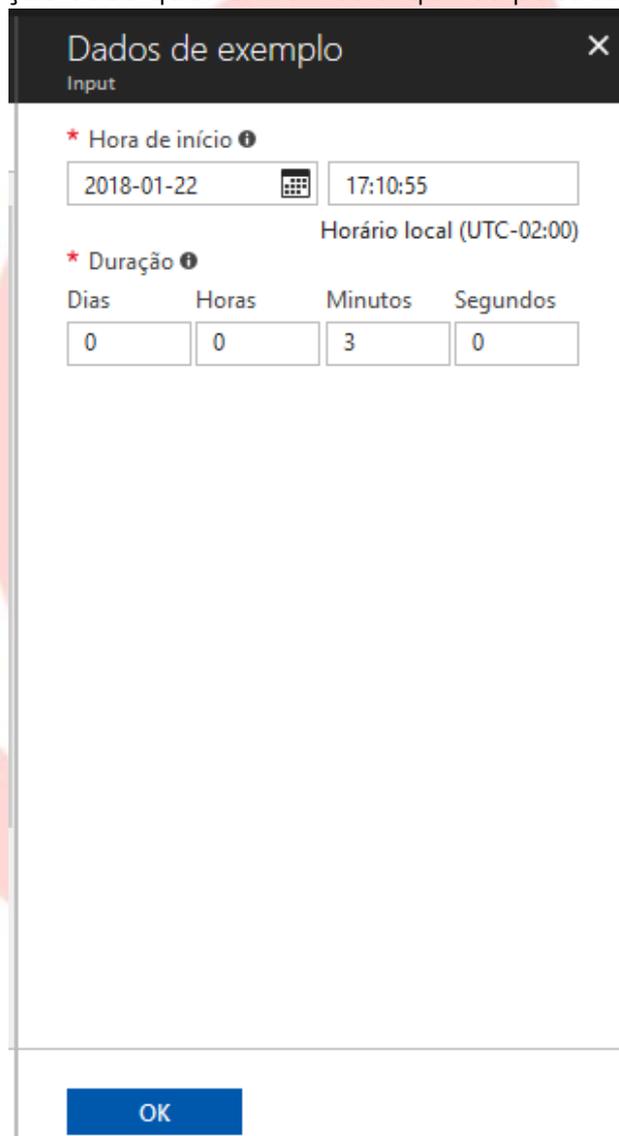
Precisa de ajuda com sua consulta? Veja alguns dos padrões de consu

```
1 SELECT
2   *
3 INTO
4   [YourOutputAlias]
5 FROM
6   [YourInputAlias]
```

Realizando um teste para visualizar como chegam os dados, podemos importar o arquivo JSON que o PFC envia, para isso clicamos em **“Entradas”** e selecionamos a nossa entrada anteriormente configurada.

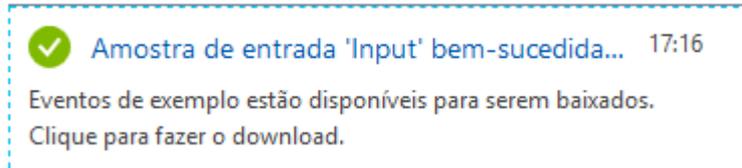


Clicando em “**Dados de exemplo**”, abrirá a janela de filtro para fazer a coleta do arquivo, se o seu CLP estiver publicando basta clicar em OK. Se você parou a publicação selecione a partir de que período de publicação você quer extrair os arquivos publicados.



36

Ele iniciará a importação dos arquivos, assim que terminar ele estará disponível para download.

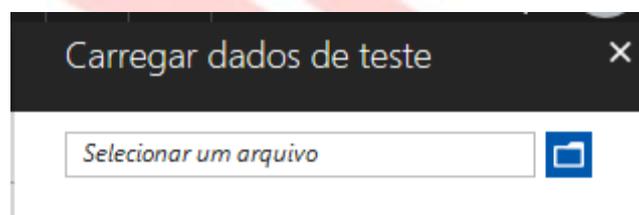
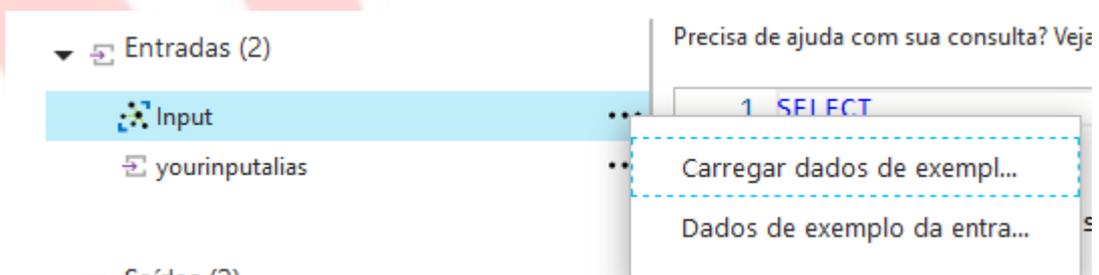


Dados de exemplo
Input

↓ Baixar

DESCRIÇÃO	Entrada 'Input' do trabalho de análise de fluxo 'Armazenando_dados' amostrada com sucesso! Clique no botão de download na barra de comandos.
STATUS	Êxito
TEMPO	segunda-feira, 22 de janeiro de 2018 17:16:39
RECURSO	Armazenando_dados (trabalho do stream analytics)
DIAGNÓSTICO	["While sampling data, no data was received from '1' partitions."]

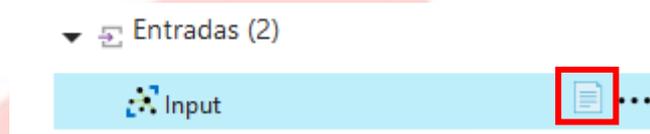
Clicando em “**Baixar**”, você terá o arquivo para realizar os testes de consulta. Depois de ter realizado o download do arquivo, voltamos para a janela de “**Consulta**” e em input clicamos nos três pontos e selecionamos “**Carregar dados de exemplo**”.



37

Clique sobre a pasta azul e busque pelo arquivo baixado, depois clique em “Ok”.

Depois de carregado, o seu Input ficará com o ícone de arquivo carregado.



7.3. Realizando consulta genérica

Com o arquivo de exemplo carregado podemos fazer uma consulta de todo o documento para ver o formato tabular que o mesmo retorna, para executar a consulta clicamos em “Testar”.

Código da consulta e resultado.

Armazenando_dados
Consulta

Salvar Descartar Testar

Entradas (1)

Input

Saídas (1)

Output

Precisa de ajuda com sua consulta? Veja alguns dos padrões de consulta mais comuns do Stream Analytics [aqui](#).

```

1 SELECT
2   *
3 FROM
4   [Input]
```

Sua consulta poderia ser colocada em logs em uma geografia potencialmente diferente. Alguns constructos de linguagem estão ausentes? [Avisar-nos!](#) (Da plataforma UserVoice - Política de Privacidade)

Gerou o seguinte:

- output com 10 linhas.

Fazer o download dos resultados

FORMATID	APIVERSION	COLLECTIO...	TAGDATA	EVENTPROCES...	PARTITION...	EVENTENQUEUED...	IOTHUB
"TagValues"	1	1	{{"Time":"2018-01-22T19:14:21..."	"2018-01-22T...	1	"2018-01-22T19...	{"MessageId":n...
"TagValues"	1	1	{{"Time":"2018-01-22T19:14:26..."	"2018-01-22T...	1	"2018-01-22T19...	{"MessageId":n...
"TagValues"	1	1	{{"Time":"2018-01-22T19:14:31..."	"2018-01-22T...	1	"2018-01-22T19...	{"MessageId":n...
"TagValues"	1	1	{{"Time":"2018-01-22T19:14:36..."	"2018-01-22T...	1	"2018-01-22T19...	{"MessageId":n...
"TagValues"	1	1	{{"Time":"2018-01-22T19:14:41..."	"2018-01-22T...	1	"2018-01-22T19...	{"MessageId":n...
"TagValues"	1	1	{{"Time":"2018-01-22T19:14:46..."	"2018-01-22T...	1	"2018-01-22T19...	{"MessageId":n...

O arquivo envia além dos dados de consumo várias outras informações. Os dados que nos interessam se encontram no formato String na coluna “TAGDATA”.

Realizando SELECT da coluna “TAGDATA”.

Precisa de ajuda com sua consulta? Veja alguns dos padrões de consulta mais comuns do Stream Analytics [aqui](#).

```
1 SELECT
2   tagdata
3 FROM
4   [Input]
```

Sua consulta poderia ser colocada em logs em uma geografia potencialmente diferente.

Alguns constructos de linguagem estão ausentes? [Avisar-nos!](#) (Da plataforma UserVoice - [Política de Privacidade](#))

TAGDATA

```
[{"Time":"2018-01-22T19:14:21.1800000","Values":{"ConsumoF1":12540,"ConsumoF2":4010,"ConsumoF3":9335,"ConsumoTotal":25.885002}}]
[{"Time":"2018-01-22T19:14:26.1850000","Values":{"ConsumoF1":12540,"ConsumoF2":4010,"ConsumoF3":9335,"ConsumoTotal":25.885002}}]
[{"Time":"2018-01-22T19:14:31.1900000","Values":{"ConsumoF1":12540,"ConsumoF2":4010,"ConsumoF3":9335,"ConsumoTotal":25.885002}}]
[{"Time":"2018-01-22T19:14:36.1900000","Values":{"ConsumoF1":12545,"ConsumoF2":4015,"ConsumoF3":9335,"ConsumoTotal":25.895}}]
[{"Time":"2018-01-22T19:14:41.1900000","Values":{"ConsumoF1":12545,"ConsumoF2":4015,"ConsumoF3":9340,"ConsumoTotal":25.900002}}]
[{"Time":"2018-01-22T19:14:46.1920000","Values":{"ConsumoF1":12545,"ConsumoF2":4015,"ConsumoF3":9340,"ConsumoTotal":25.900002}}]
[{"Time":"2018-01-22T19:14:51.1920000","Values":{"ConsumoF1":12545,"ConsumoF2":4015,"ConsumoF3":9340,"ConsumoTotal":25.900002}}]
[{"Time":"2018-01-22T19:14:56.2000000","Values":{"ConsumoF1":12545,"ConsumoF2":4015,"ConsumoF3":9340,"ConsumoTotal":25.900002}}]
```

Podemos ver que os dados que publicamos são enviados pelo tópico **"TAGDATA"**. Porém se tentarmos armazenar isso no banco de dados não vai dar certo.

Portanto, a consulta a ser realizada deve retornar a mesma estrutura que criamos no nosso banco, não somente a estrutura, mas também a natureza dos dados.

Consulta que retorna a mesma estrutura com a conversão dos dados:

```
WITH tagdata AS
(
SELECT tagdata as Valores FROM input
)
SELECT
  CAST(GetRecordPropertyValue (GetArrayElement(Valores, 0), 'Time') as datetime) as Tempo,
  CAST(GetRecordPropertyValue (GetArrayElement(Valores, 0), 'Values.ConsumoF1') as float) as ConsumoF1,
  CAST(GetRecordPropertyValue (GetArrayElement(Valores, 0), 'Values.ConsumoF2') as float) as ConsumoF2,
  CAST(GetRecordPropertyValue (GetArrayElement(Valores, 0), 'Values.ConsumoF3') as float) as ConsumoF3,
  CAST(GetRecordPropertyValue (GetArrayElement(Valores, 0), 'Values.ConsumoTotal') as float) as
ConsumoTotal

from tagdata
```

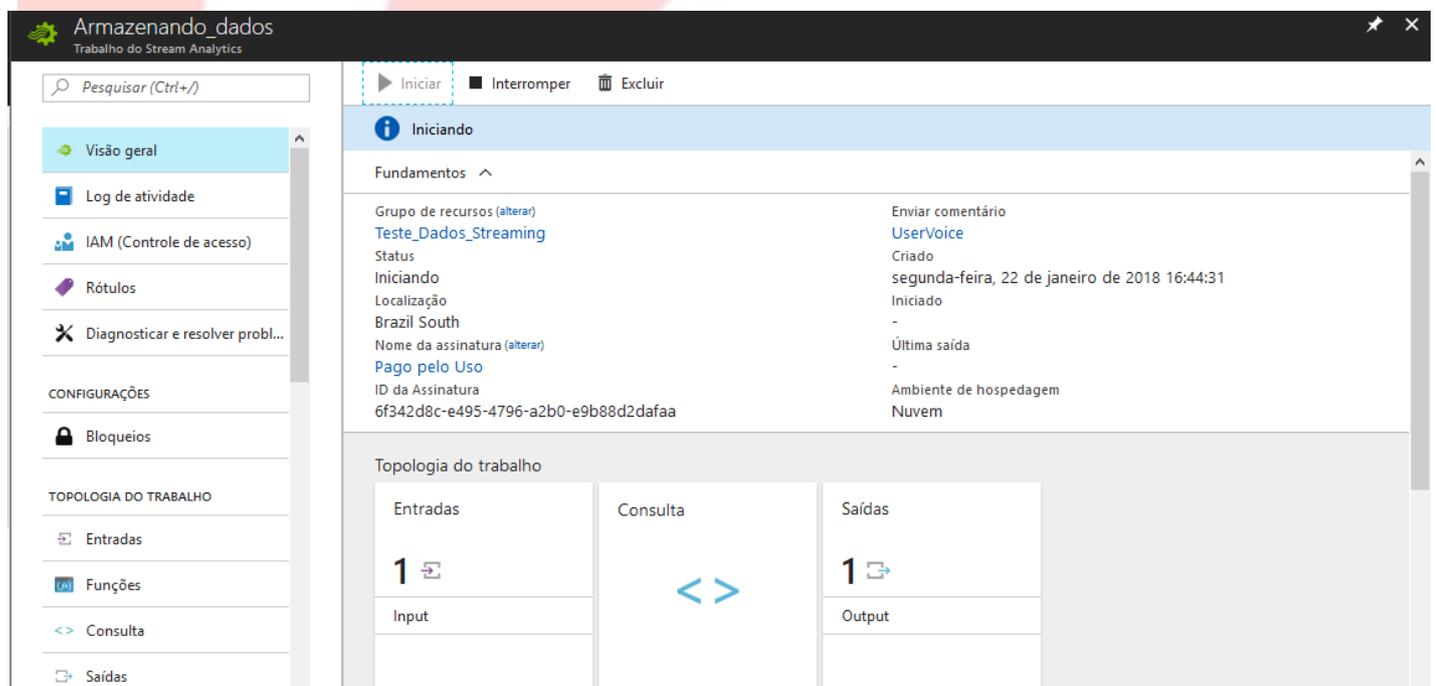
Resultado da consulta com os dados na forma tabular:

TEMPO	CONSUMOF1	CONSUMOF2	CONSUMOF3	CONSUMOTOTAL
"2018-01-22T19:14:21.18000...	12540	4010	9335	25.885002
"2018-01-22T19:14:26.18500...	12540	4010	9335	25.885002
"2018-01-22T19:14:31.19000...	12540	4010	9335	25.885002
"2018-01-22T19:14:36.19000...	12545	4015	9335	25.895
"2018-01-22T19:14:41.19000...	12545	4015	9340	25.900002
"2018-01-22T19:14:46.19200...	12545	4015	9340	25.900002
"2018-01-22T19:14:51.19200...	12545	4015	9340	25.900002
"2018-01-22T19:14:56.20000...	12545	4015	9340	25.900002

Essa consulta retorna os dados estruturados da mesma forma que o nosso banco de dados, sendo assim ele conseguirá armazená-los sem problemas.

Feito a consulta clicamos em **“Salvar”**.

Ainda no Trabalho Stream Analytics, em **“Visão Geral”** clicamos em **“Iniciar”** dando início ao trabalho configurado do Azure Stream Analytics.



The screenshot shows the 'Armazenando dados' (Saving data) interface in the Azure Stream Analytics portal. The 'Iniciando' (Starting) button is highlighted with a red dashed box. The interface displays job details for 'Teste_Dados_Streaming' and a job topology diagram with 1 input and 1 output.

Caso venha ocorrer algum erro no processo, é possível em **“Log de atividade”** ver a razão do erro ocorrido.

8. Plotagem gráfica do Power BI

41

O power BI também é uma ferramenta da Microsoft e possui suas licenças de uso, para essa aplicação foi utilizado a versão gratuita. Para a criação dos dashboard's, utilizamos a versão do power BI para desktop que pode ser baixado pelo link <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/desktop/>.

Ao abrir o Power BI, acesse-o com sua conta da Microsoft, para poder publicar os dashboard's criados no desktop na plataforma do Power BI na nuvem.

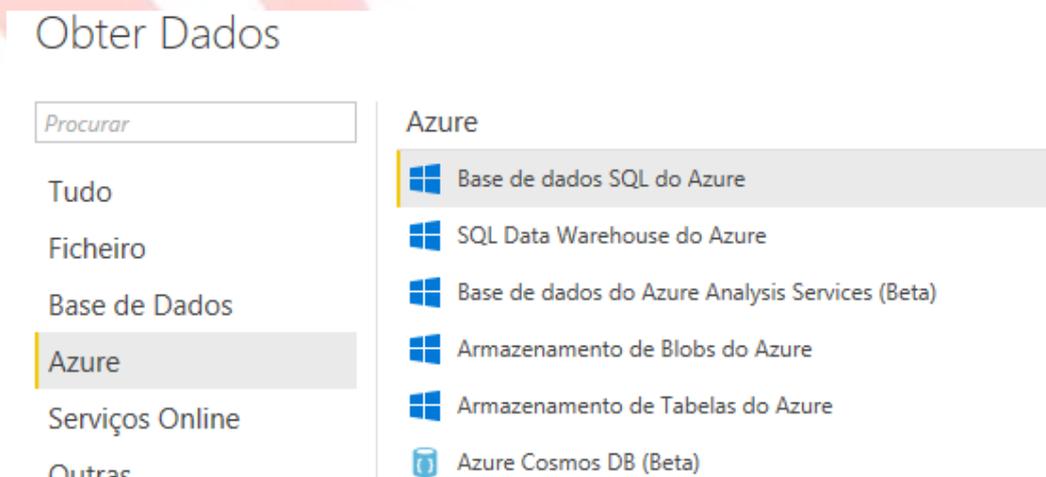
8.1. Obtendo dados da Base de dados

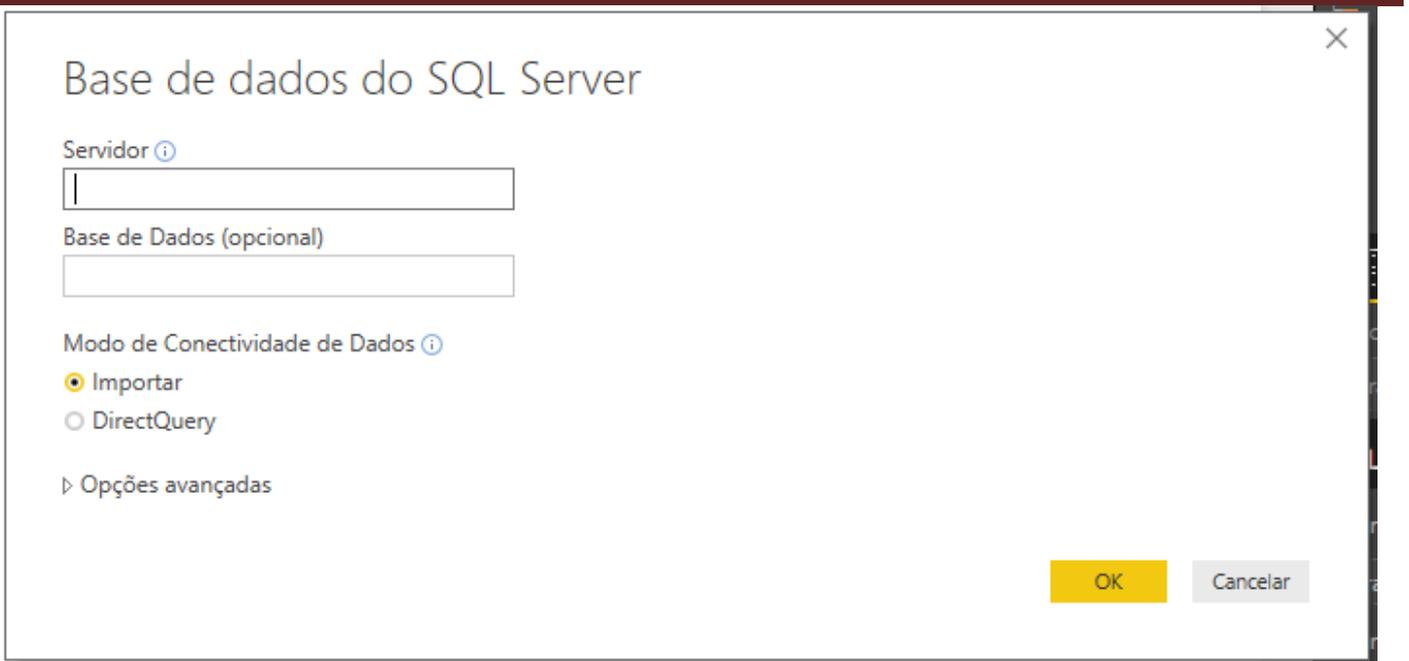
Ao abrir o Power BI, clique na opção "Obter dados".



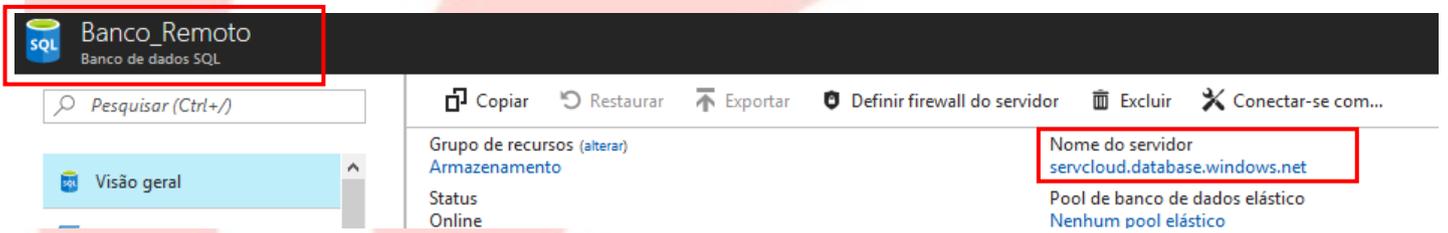
O power BI pode se conectar a diversos tipos de base de dados, o que queremos é o SQL Azure.

Na escolha da base de dados, clicamos em "Azure" -> "Base de dados SQL do Azure" e então clicamos em "Ligar".

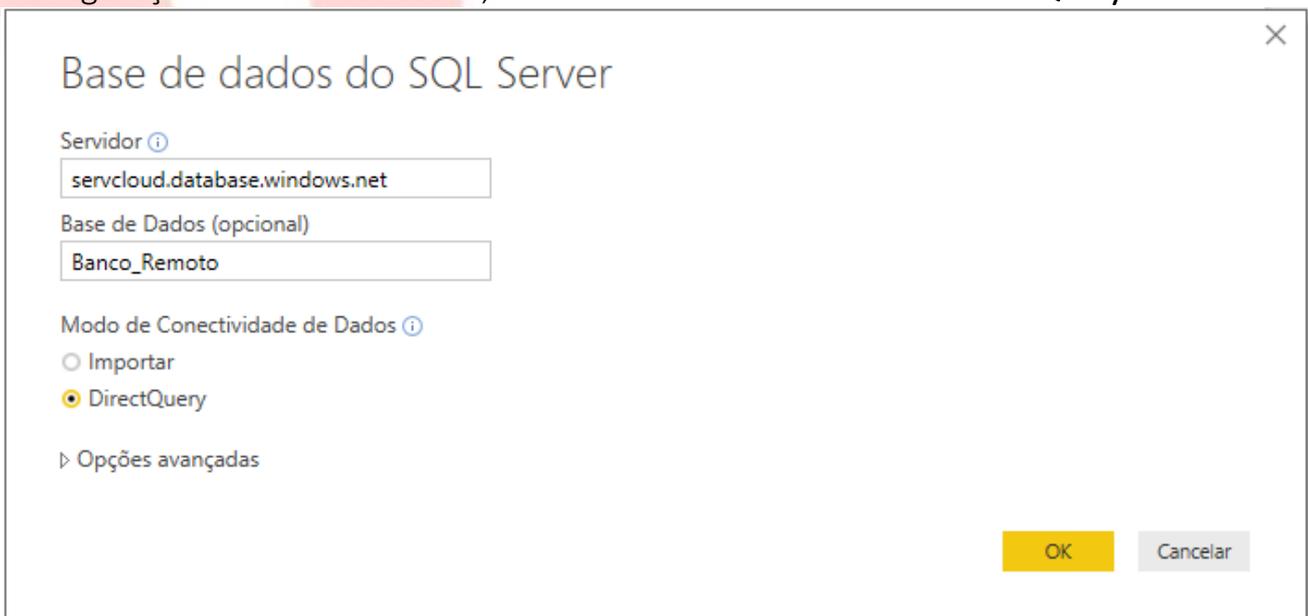




Aqui colocamos os parâmetros de acordo com o nosso banco configurado. O link do servidor conseguimos através da plataforma azure. No seu painel, clicando sobre o banco de dados em “Visão geral”.

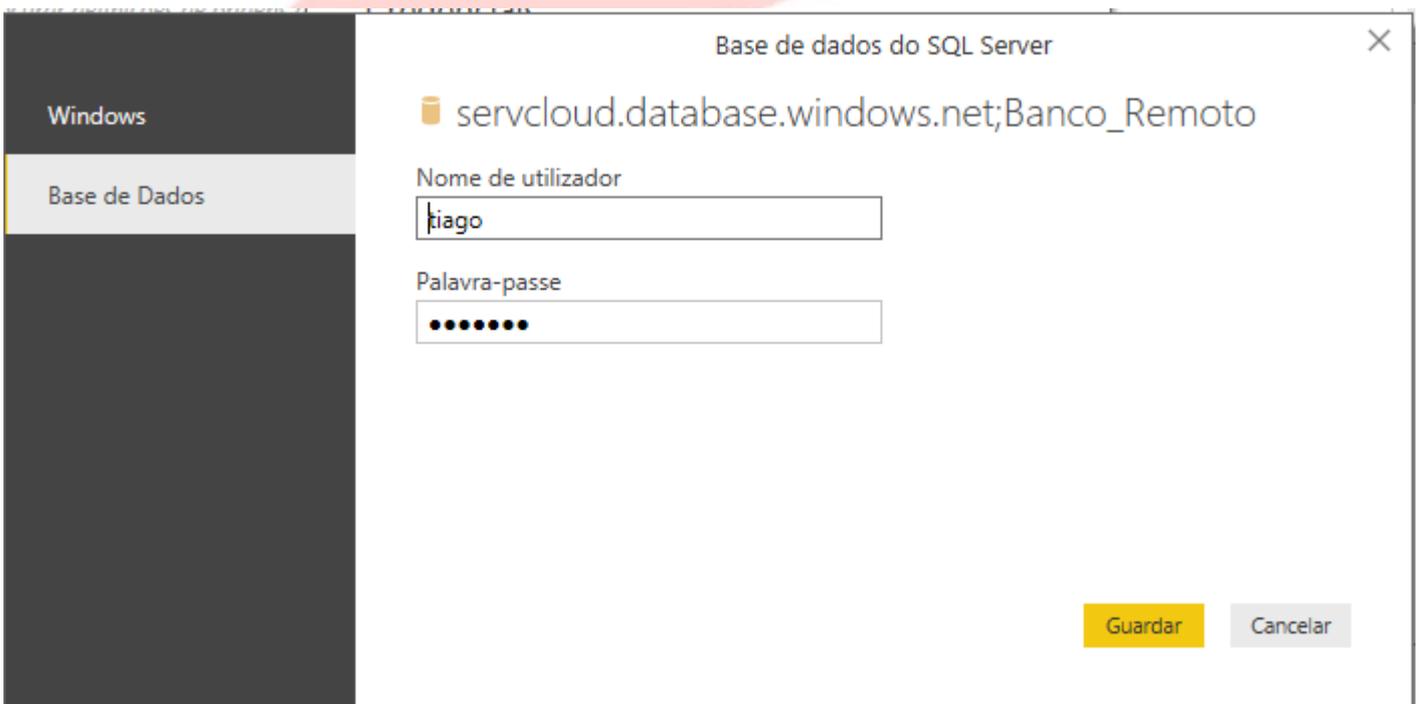


Sua configuração deverá ficar assim, o modo de conectividade é o **DirectQuery**.



O **DirectQuery**, como o nome já diz, realiza a consulta com uma conexão direta ao banco de dados. Quando interagirmos com o dashboard criado, ele executará a consulta atualizando os gráficos com os dados que estiverem armazenados no banco.

Como é o primeiro acesso à base de dados pelo Power BI, aparecerá a janela para autenticação de logon para a base de dados.



Após realizar a conexão, ele mostrará as tabelas existentes nesse banco de dados.

Selecionando a estrutura que criamos, podemos ver os dados que a estrutura contém.

Navegador

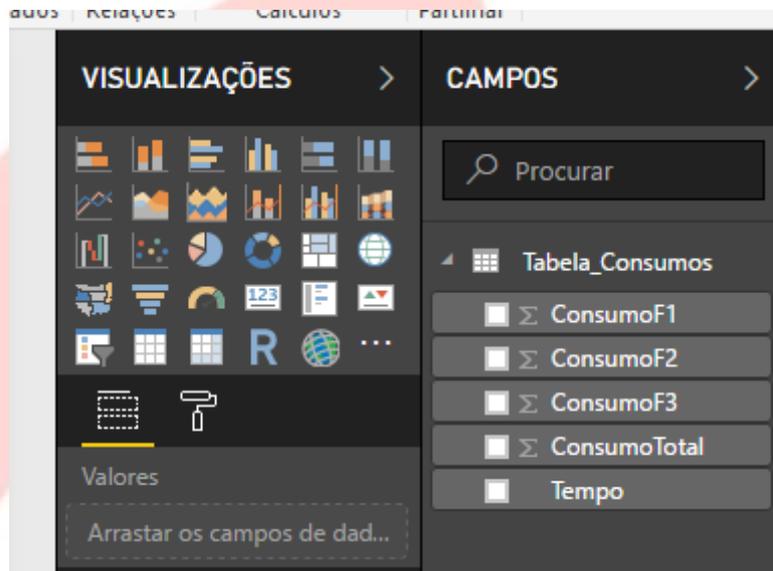
Opções de Apresentação ▾

- servcloud.database.windows.net: Banco_Remot...
- sys.database_firewall_rules
- Tabela_Consumos

Tabela_Consumos

Tempo	ConsumoF1	ConsumoF2	ConsumoF3	ConsumoTotal
17/01/2018 15:50:29	121565	35485	95740	252,790009
17/01/2018 16:50:29	122195	35890	96565	254,650009
17/01/2018 18:50:29	124080	36535	98985	259,600006
17/01/2018 18:20:29	123585	36385	98390	258,360016
17/01/2018 17:50:29	123210	36230	97920	257,360016
17/01/2018 16:20:29	121950	35705	96170	253,825012
17/01/2018 17:20:29	122545	36065	97055	255,665009

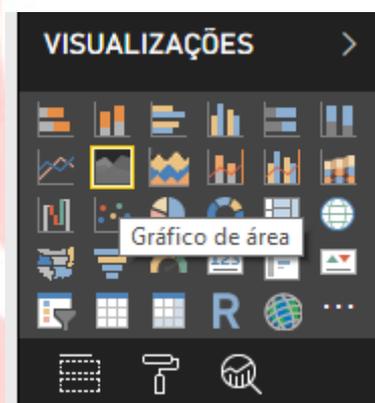
Clicando em “Carregar”, seus dados estarão disponíveis para serem utilizados nos objetos que o Power BI possui.



8.2. Colocando dados nos gráficos

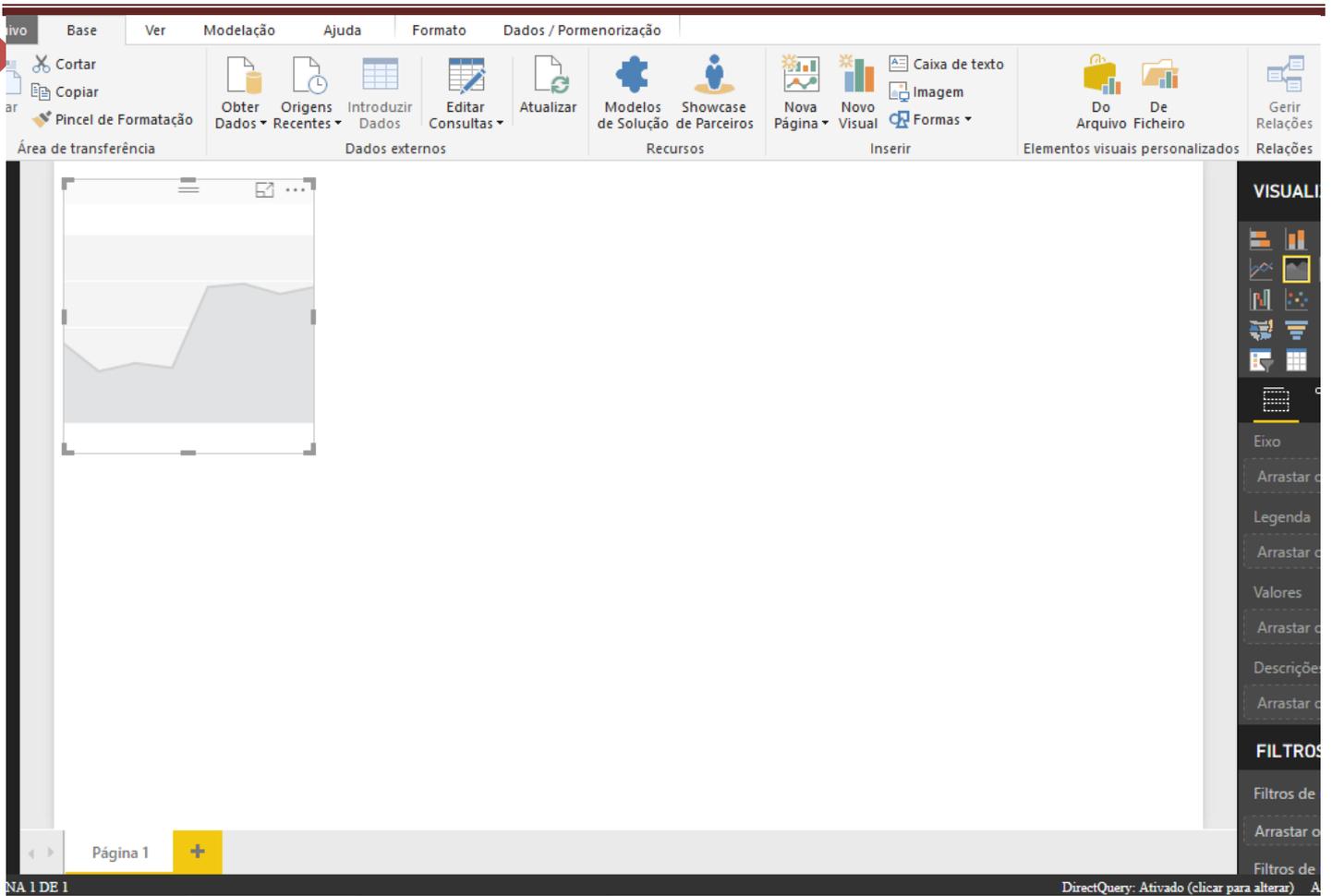
As visualizações de dados (também conhecidas como visuais) permitem a interação com os dados para localizar informações de negócios. Para criar as visualizações é uma tarefa relativamente fácil, primeiro vamos criar um gráfico para o dado “ConsumoTotal” e analisar suas variações no decorrer do tempo.

Para isso vou escolher a visualização “Gráfico de área”.

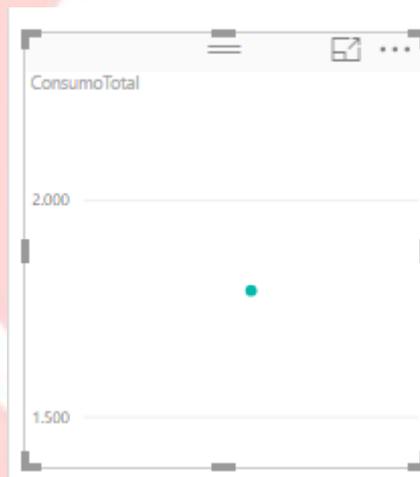


Ao clicar sobre a visualização, ela é carregada para sua área de criação sem nenhum dado.

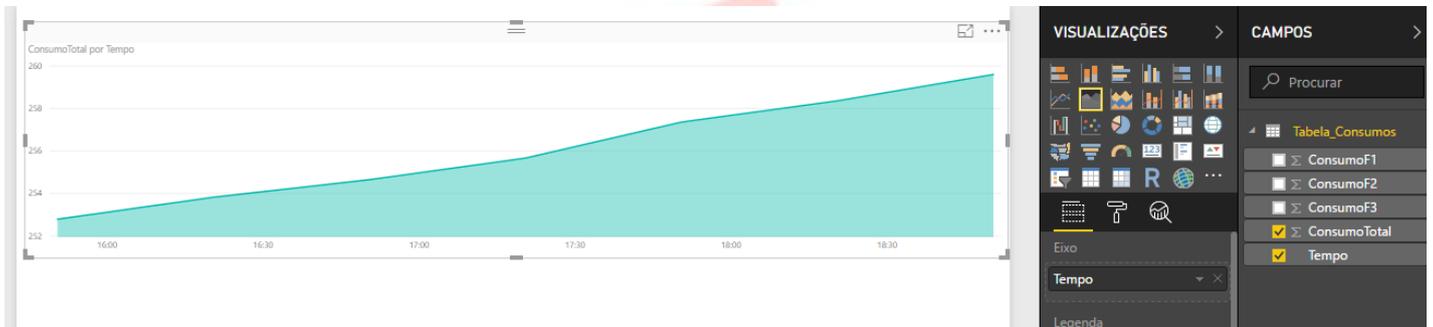
45



Mantenha seu Gráfico de área selecionado e então clique sobre o dado “Consumo Total”.



Como nossa visualização é um gráfico X e Y, e será baseado no tempo, selecionamos agora o dado “Tempo”.

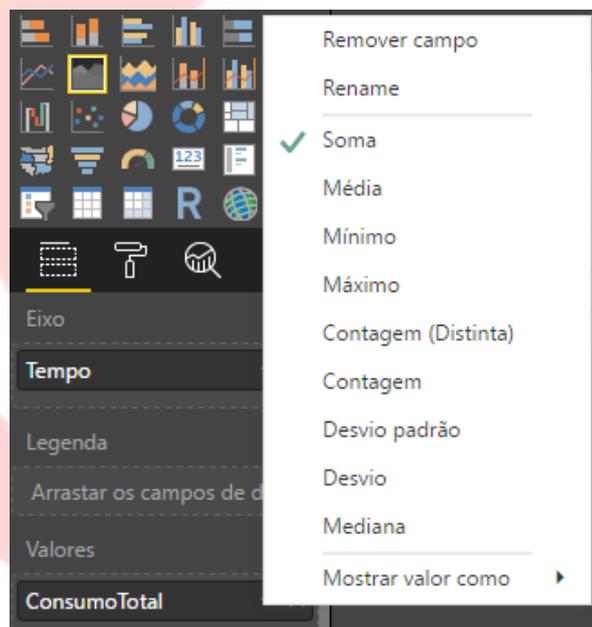


Agora temos o valor do consumo com base no tempo, no decorrer das publicações e no armazenamento dos dados no banco, o gráfico será alimentado de forma automática.

Clicando sobre sua visualização, abaixo de “Visualizações” estarão as propriedades de design, de dados e de análise do seu gráfico.



Na aba “Campos” no campo “Valores”, estarão presentes os dados que alimentam o gráfico. Clicando sobre a seta ao lado do seu dado, abre-se as opções de agregação.



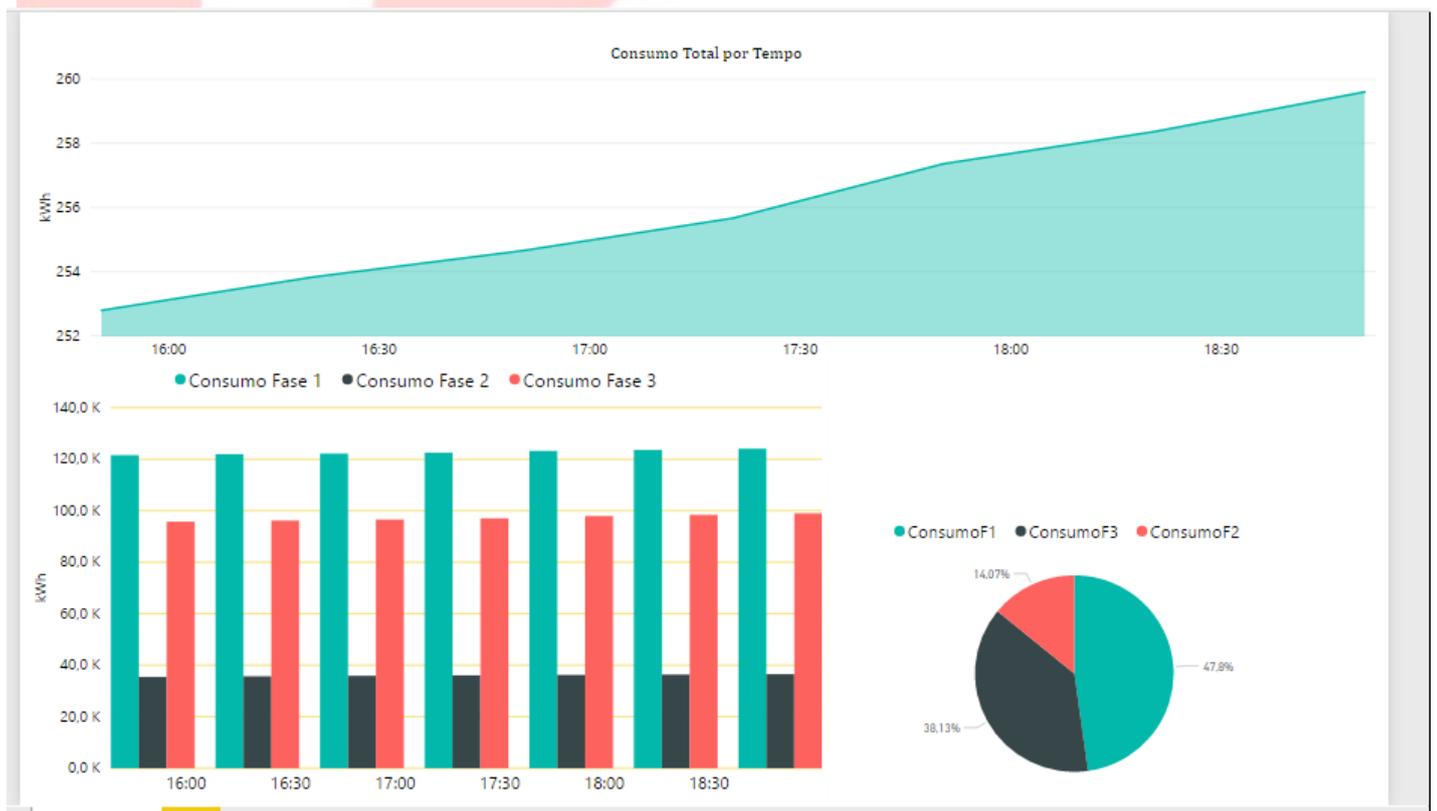
Por padrão, o valor agregado ao dado será de “Soma”, ou seja, ele pega todos os registros desse dado e faz a soma. Como queremos saber sempre o valor atual do consumo, deixamos marcado a opção “Máximo”.

Na aba “Análise”, você pode traçar retas para fazer análise de tendências.



Agora que temos os dados para análise, basta utilizar as ferramentas de visualização do Power BI e agregar aos dados informações que podem ser relevantes.

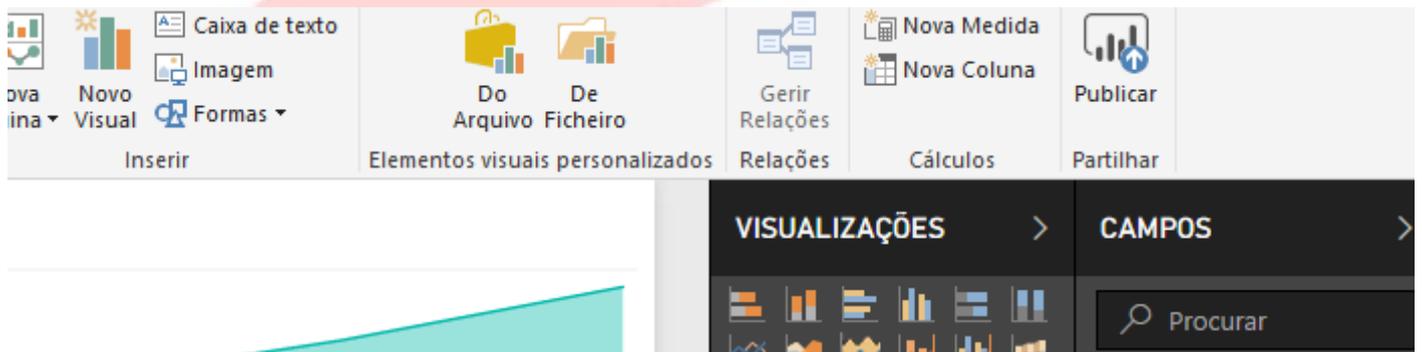
Dashboard criado de exemplo:



8.3. Publicando Dashboard na plataforma WEB

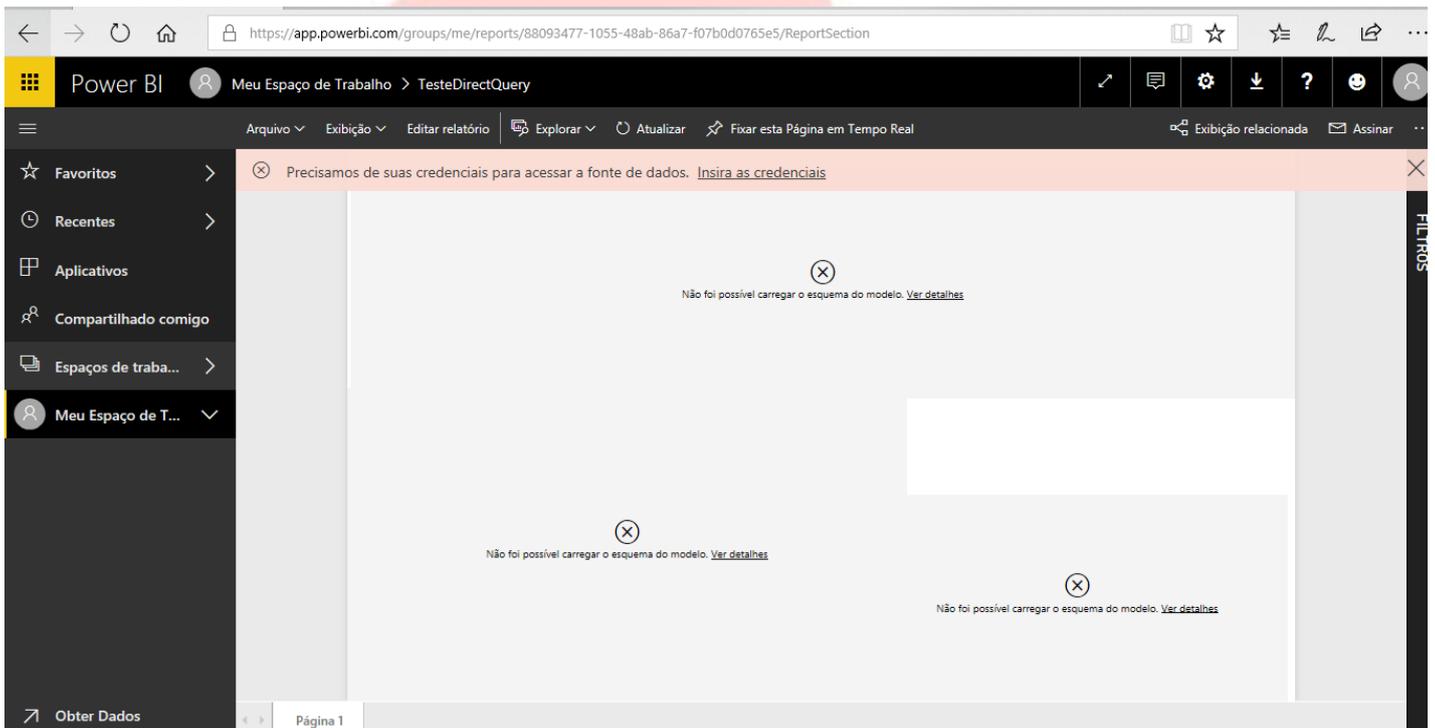
Após ter finalizado seu dashboard (**lembre-se de salvá-lo**), você pode estar publicando ele no serviço web do Power BI, assim você consegue compartilhá-lo com outras pessoas e configurá-lo para atualizações automáticas dos dados.

No canto superior direito, na seção “Partilhar” clicamos em “Publicar”.

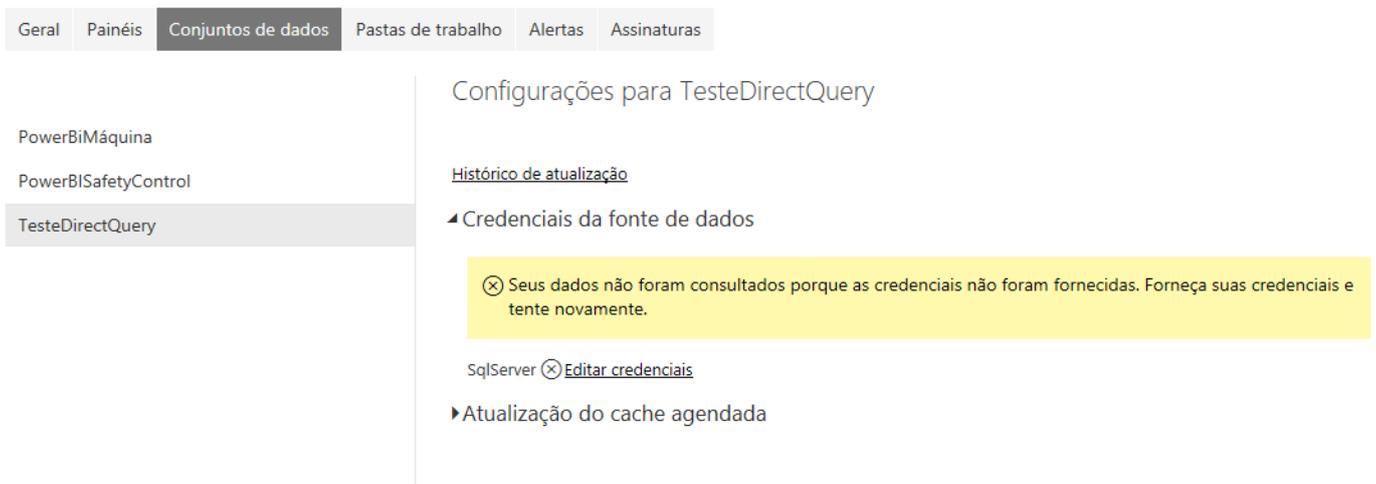


Após publicado, ele pedirá agora as credencias do seu banco de dados para a plataforma WEB. Acesse o PowerBI pela Internet clicando em “Abrir “TesteDirectQuery.pbix” no power BI”.

Ao abrir, seu dashboard vai estar desse jeito:



Então, clicando em “Insira as credenciais” você será direcionado para o seu conjunto de dados.



50

Clicando em “**Editar credenciais**” abrirá a janela para fornecer as credenciais, basta preencher com as informações do seu servidor.

Configurar TesteDirectQuery [X]

Server
servcloud.database.windows.net

Database
banco_remoto

Método de autenticação
Basic [v]

Nome de usuário
tiago

Senha
●●●●●●●●

Os usuários finais usam suas próprias credenciais OAuth2 ao acessar esta fonte de dados via DirectQuery. [Saiba mais](#)

Entrar Cancelar

Se as credenciais estiverem corretas ele irá atualizar sua fonte de dados.

is Conjuntos de dados Pastas de trabalho Alertas Assinaturas

ina

Control

ery

Fonte de dados do SqlServer atualizada [X]
✓ Suas atualizações à fonte de dados SqlServer foram aplicadas.

Configurações para TesteDirectQuery

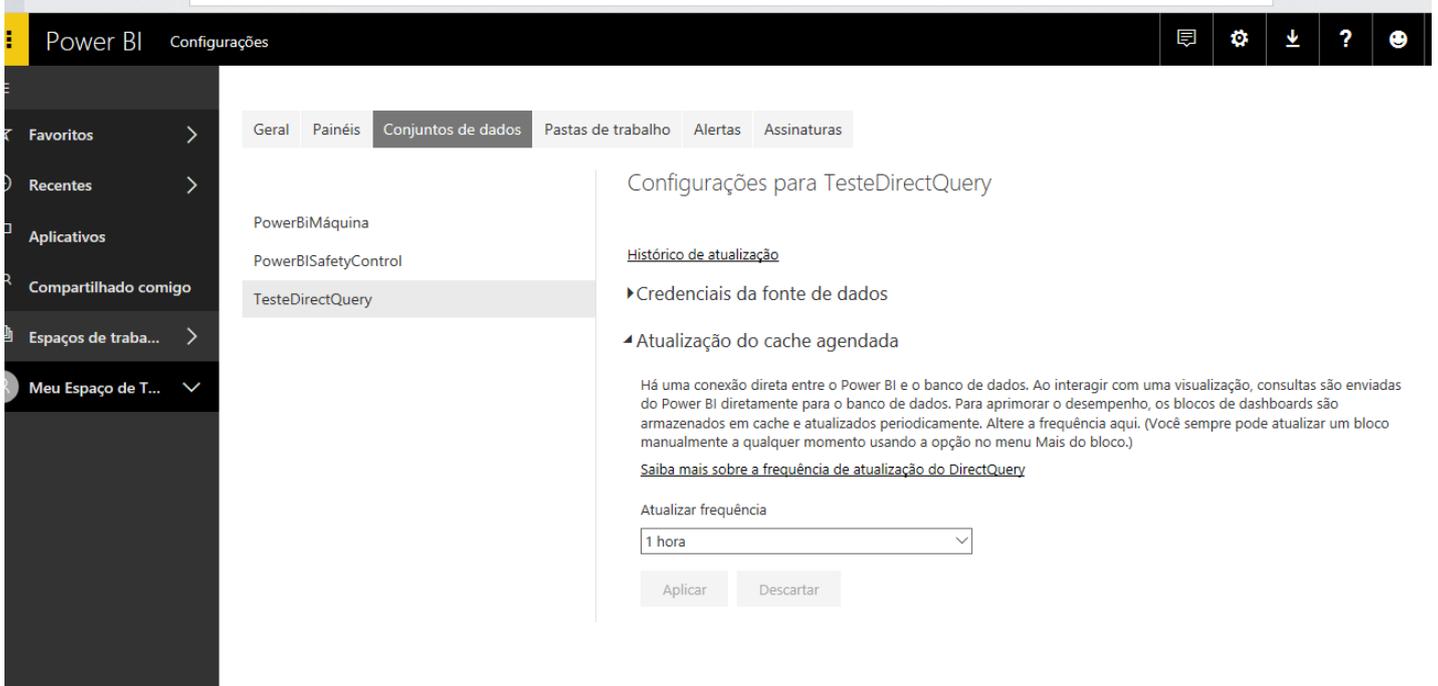
[Histórico de atualização](#)

▲ Credenciais da fonte de dados

SqlServer [Editar credenciais](#)

▶ Atualização do cache agendada

Em “Atualização do cache agendada” você pode configurar uma atualização programática da sua fonte de dados.



Você pode estar mudando a frequência de atualização do cash para aprimorar a atualização automática do **DirectQuery**.

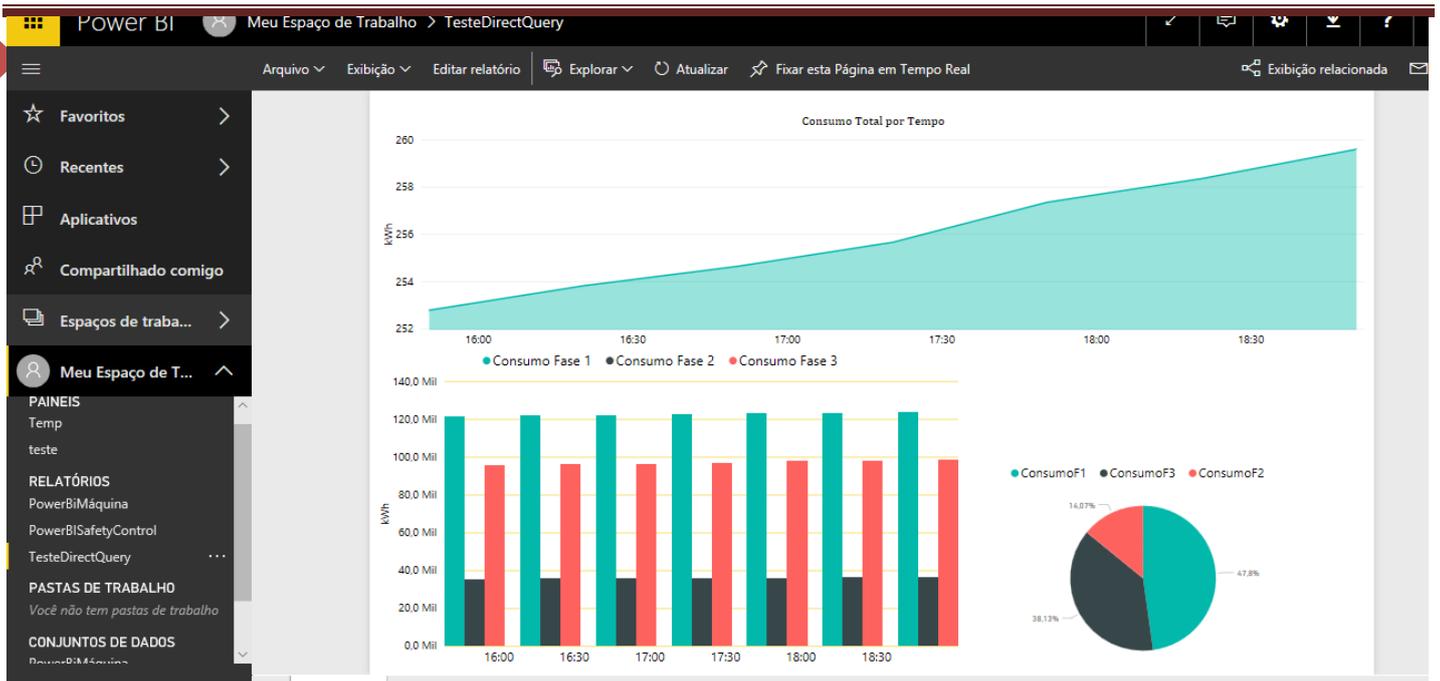
Opções de frequência:

[Saiba mais sobre a frequência de atualização do DirectQuery](#)

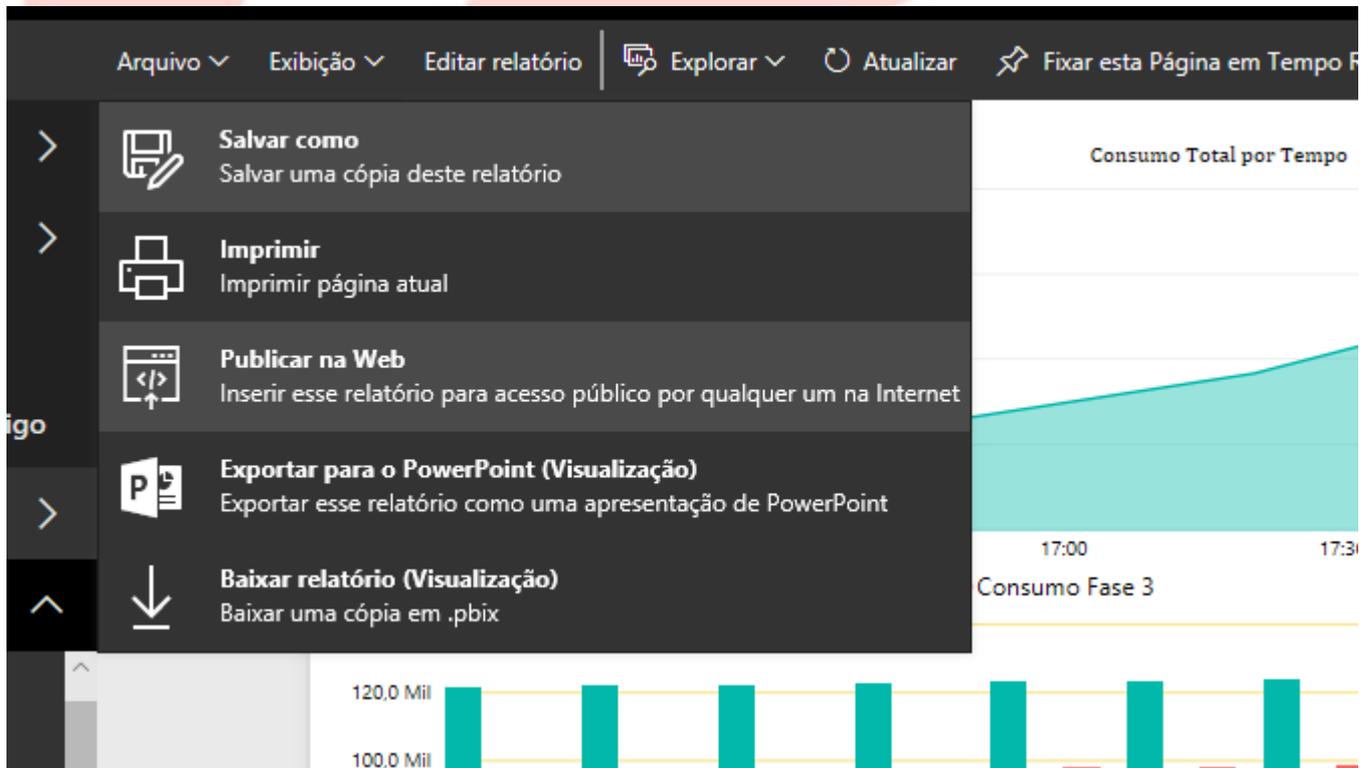
- 15 minutos
- 30 minutos
- 1 hora**
- 2 horas
- 3 horas
- Diariamente
- Semanalmente

Agora com o seu dashboard na plataforma WEB, você pode gerar um link de acesso que pode ser compartilhado.

No canto esquerdo na seção “Meu espaço de trabalho” em “Relatórios” abra seu dashboard.



Agora abra a aba “Arquivos” e clique em “Publicar na Web”



Aparecerá o seguinte aviso.

Inserir em um site público

Obtenha um link ou código de inserção que você possa incluir em um site público.

Você pode usar a funcionalidade de publicação na Web para compartilhar o conteúdo em um site disponível publicamente. Você não pode usar essa funcionalidade para compartilhar conteúdo internamente, inclusive através de email, sua rede interna ou site da intranet.

Publique uma versão dinâmica que permanecerá sincronizada com o relatório de origem no Power BI. As alterações feitas ao relatório serão refletidas imediatamente na versão pública publicada.

Criar código de inserção

Fechar

Clique em “Criar código de inserção” e depois em “Publicar”.

Êxito!

Link que pode ser enviado por e-mail

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojOTBhZjY0MzQtZDZhYy00ODc1LlV>

HTML que você pode colar em seu blog ou site

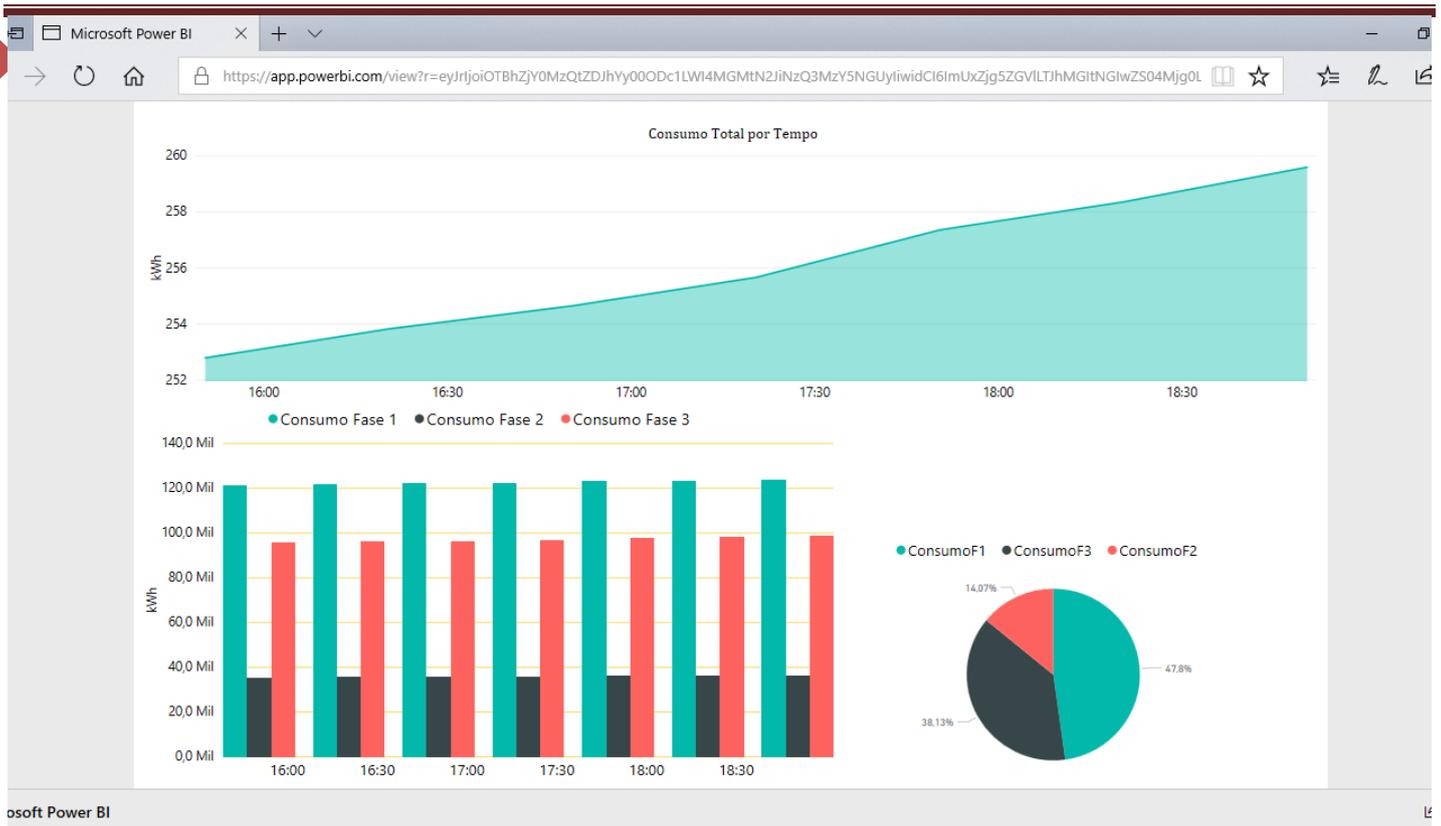
```
<iframe width="800" height="600" src="https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojOTBhZjY0MzQtZDZhYy00ODc1LlV" />
```

Tamanho

800 x 600 px

Fechar

Esse link te dará acesso direto ao relatório dashboard.



Pronto! Você criou um relatório que é autoalimentado pelos dados que são coletados e publicados pelo Hardware da WAGO, esse exemplo mostra como é simples estar implantando uma solução de IoT no ambiente industrial.

Duvidas, sugestões? Entre em contato!

Fone: (41) 3242-0316
(41) 3343-1574
vendas@safetycontrol.ind.br