

FIAP GRADUAÇÃO

TECNOLOGIA EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

DevOps Tools & Cloud Computing

Raspberry Pi Simulator: Envio de Mensagens, Stream Analytics e Visualização de Dados em Power BI

PROF. João Menk profjoao.menk@fiap.com.br

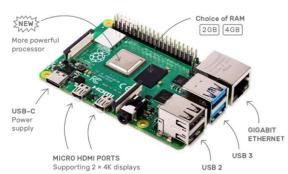
PROF. Sálvio Padlipskas salvio@fiap.com.br

PROF. Antonio Figueiredo profantonio.figueiredo@fiap.com.br

PROF. Marcus Leite profmarcus.leite@fiap.com.br

PROF. Thiago Rocha profthiago.rocha@fiap.com.br

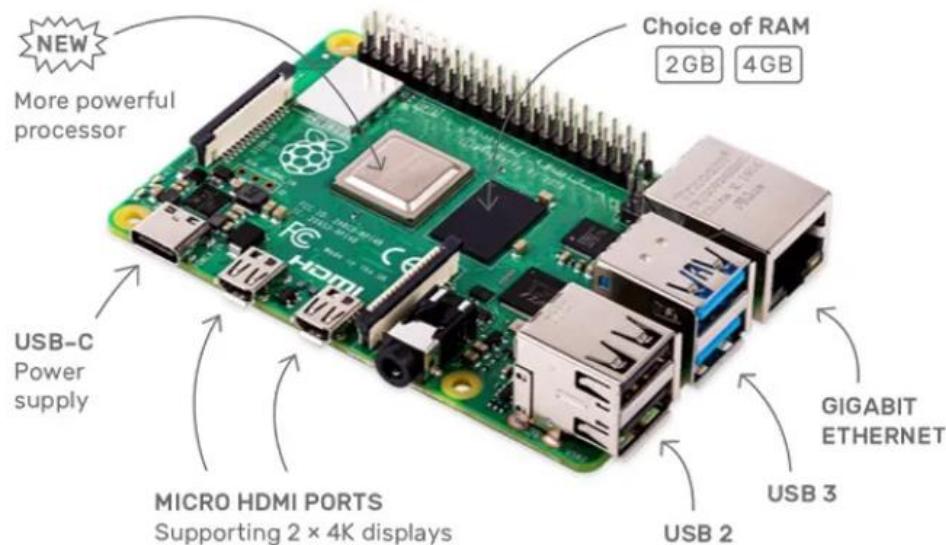
Raspberry Pi



- O Raspberry Pi é um minicomputador, semelhante ao PC ou notebook que você tem em casa ou no trabalho
- A diferença é que este dispositivo é compacto e possui todos os principais componentes de um computador numa pequena placa do tamanho de um cartão de crédito
- O dispositivo foi criado no Reino Unido pela Fundação Raspberry Pi, uma organização sem fins lucrativos focada na promoção e no ensino de ciência da computação básica para jovens em escolas e universidades da Europa, com produtos de preço acessíveis
- Voltado para tarefas básicas, como controlar o robô ou automatização de tarefas, o Raspberry Pi serve para quem quer montar um computador caseiro. Com ele, você pode conectar este minicomputador a um monitor, um teclado e um mouse e ele vai funcionar como um PC

Raspberry Pi

FIAP



Raspberry Pi
Computador de placa única



Raspberry Pi 4

Desenvolvedor: Raspberry Pi Foundation

Fabricante: Newark Corporation, RS Components, Farnell element14

Lançamento: 10 de fevereiro de 2012 (9 anos)

Características

Sistema operativo Raspberry Pi OS

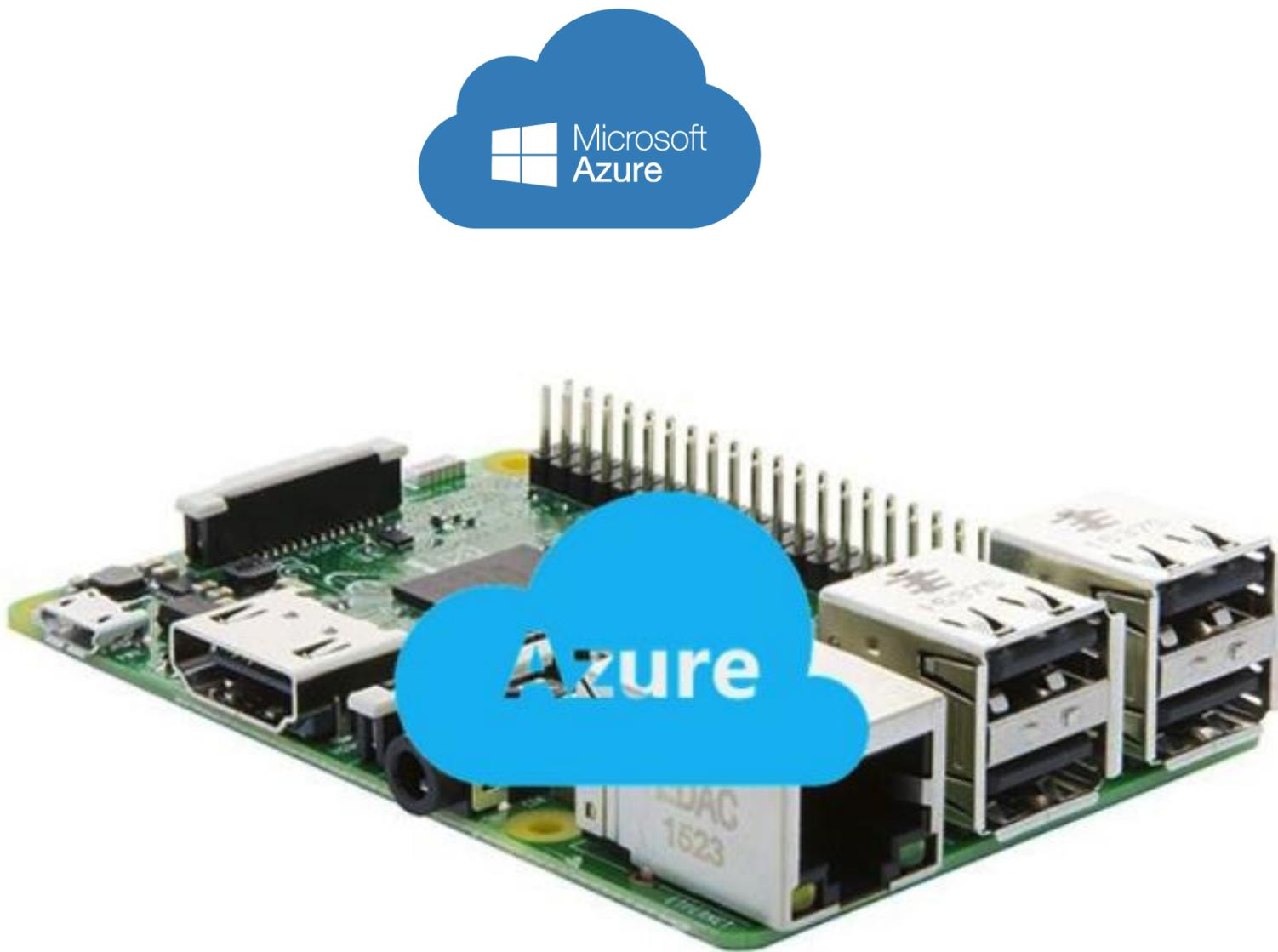
Preço básico US\$ 35

Site www.raspberrypi.org

Portal Tecnologias da informação

Raspberry Pi Simulator: Microsoft Azure

FIAP



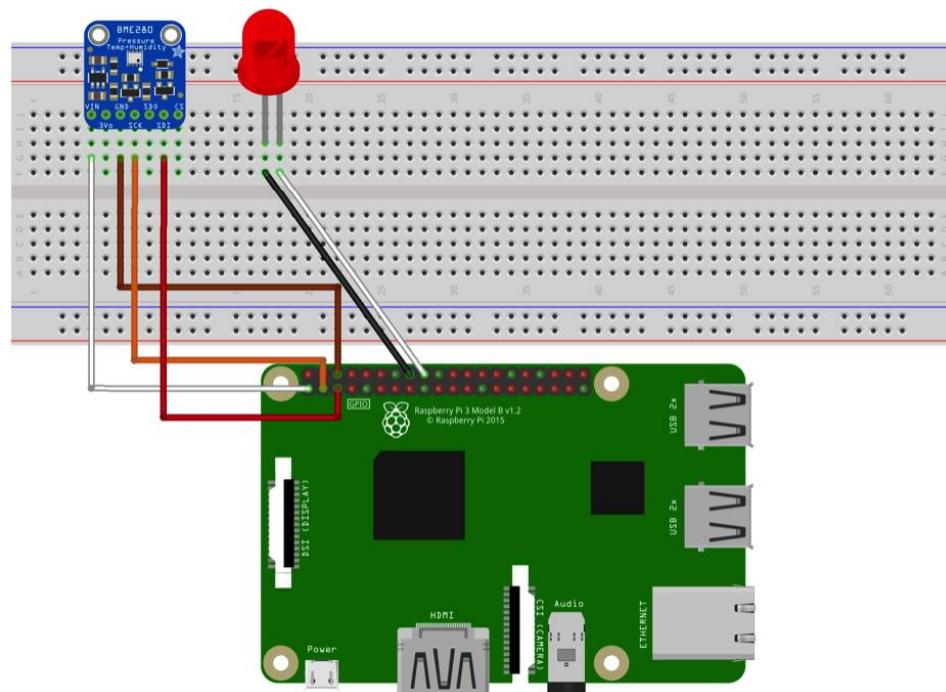
Raspberry Pi Simulator

FIAP

Simulador online Raspberry Pi



- A Microsoft Azure conta com um simulador online do Raspberry Pi com o qual os desenvolvedores podem criar projetos diferentes e experimentá-los sem precisar ter um Raspberry Pi físico nas mãos
- A Microsoft também planeja expandir as capacidades do simulador, já que hoje ele é apenas uma imagem estática pela qual é possível executar e testar códigos
- A empresa planeja adicionar uma maior variedade de entradas e saídas junto com outros sensores para o simulador. Incluir uma experiência de arrastar e soltar, expandir os recursos do Pi virtual, adicionar plug-ins etc



Visão geral do Simulador de web do Raspberry Pi

Existem três áreas no simulador da web

01) Área do assembly: O circuito padrão é que um Pi se conecta com um sensor BME280 e um LED. A área é bloqueada, no momento você não pode fazer personalizações

The screenshot shows the 'Raspberry Pi Azure IoT Online Simulator' interface. On the left, there's a breadboard diagram with a blue BME280 module connected to a green Raspberry Pi 3 Model B v1.2 board. A red LED is also connected. In the center, the code editor displays a Node.js script for an IoT hub. On the right, there are three numbered circles: 'assembly' at the bottom, '2' in a blue circle, and '3' in another blue circle.

```
/*
 * IoT Hub Raspberry Pi NodeJS - Microsoft Sample Code - Copyright (c) 2017 - Licensed MIT
 */
const wpi = require('wiring-pi');
const Client = require('azure-iot-device').Client;
const Message = require('azure-iot-device').Message;
const Protocol = require('azure-iot-device-mqtt').Mqtt;
const BME280 = require('bme280-sensor');

const BME280_OPTION = {
  i2cBusNo: 1, // defaults to 1
  i2cAddress: BME280.BME280_DEFAULT_I2C_ADDRESS() // defaults to 0x77
};

const connectionString = '[Your IoT hub device connection string]';
const LEDPin = 4;

var sendingMessage = false;
var messageId = 0;
var client, sensor;
var connection = new Client(connectionString);

function getMessage(cb) {
  messageId++;
  sensor.readSensorData()
    .then(function (data) {
      cb(JSON.stringify({
        messageId: messageId,
        deviceId: 'Raspberry Pi Web Client',
        temperature: data.temperature_C,
        humidity: data.humidity
      }));
    })
    .catch(function (err) {
      console.error(err);
    });
}

connection.on('message', function (message) {
  if (message.messageId === messageId) {
    var parsedMessage = JSON.parse(message.data);
    if (parsedMessage.humidity > 90) {
      wpi.digitalWrite(LEDPin, 1);
    } else {
      wpi.digitalWrite(LEDPin, 0);
    }
  }
});

connection.open();
connection.on('open', function () {
  console.log('Connected to IoT Hub');
  connection.send(Message.create('Hello from a Raspberry Pi!'));
  connection.setInterval(getMessage, 1000);
});
connection.on('error', function (err) {
  console.error(err);
});
```

Type `npm start` to run your app.
We don't support stop the app, so you may need refresh the page to kill your thread.
We keep your changes to the editor even you refresh the page. You can click the 'reset' to reset the code

Run Reset

1
assembly
2
3
7

Visão geral do Simulador de web do Raspberry Pi

02) Área de Codificação: Um editor de código online. O aplicativo de exemplo padrão ajuda a coletar dados do sensor BME280 e envia para o Azure IoT Hub. O aplicativo é totalmente compatível com dispositivos Pi reais

The screenshot illustrates the workflow for developing a Raspberry Pi IoT application:

- assembly**: Shows a breadboard setup with a BME280 sensor connected to a Raspberry Pi Model B+ (Revision 2). A red LED is also connected to the breadboard.
- codificação**: Displays the Node.js code for the IoT application. The code initializes the BME280 sensor, sets up an Azure IoT Hub client, and defines a function to send messages containing sensor data (temperature, humidity, device ID).
- execução**: Shows the command line interface with the command `npm start` entered to run the application. It also includes a note about refreshing the page to kill the thread if needed.

Visão geral do Simulador de web do Raspberry Pi

03) Janela de console integrado: Mostra a saída do seu código

1 assembly

2 codificação

3 console integrado

9

```
1 /*  
2 * IoT Hub Raspberry Pi NodeJS - Microsoft Sample Code - Copyright (c) 2017 - Licensed MIT  
3 */  
4 const wpi = require('wiring-pi');  
5 const Client = require('azure-iot-device').client;  
6 const Message = require('azure-iot-device').Message;  
7 const Protocol = require('azure-iot-device-mqtt').Mqtt;  
8 const BME280 = require('bme280-sensor');  
9  
10 const BME280_OPTION = {  
11   i2cBusNo: 1, // defaults to 1  
12   i2cAddress: BME280.BME280_DEFAULT_I2C_ADDRESS() // defaults to 0x77  
13 };  
14  
15 const connectionstring = '[Your IoT hub device connection string]';  
16 const LEDPin = 4;  
17  
18 var sendingMessage = false;  
19 var messageId = 0;  
20 var client, sensor;  
21  
22 function getMessage(cb) {  
23   messageId++;  
24   sensor.readSensorData()  
25     .then(function (data) {  
26       cb(JSON.stringify({  
27         messageId: messageId,  
28         deviceId: 'Raspberry Pi Web Client',  
29         temperature: data.temperature_C,  
30         humidity: data.humidity  
31       }));  
32     })  
33   .catch(function (err) {  
34     cb(err);  
35   });  
36 }  
37  
38 client = Client.createClient(connectionstring);  
39  
40 client.open();  
41  
42 // Set up the LED pin  
43 wpi.pinMode(LEDPin, wpi.OUTPUT);  
44  
45 // Set up the BME280 sensor  
46 sensor = new BME280(BME280_OPTION);  
47  
48 // Set up the message to be sent  
49 var message = new Message('Hello, Azure IoT Hub!');  
50 message.properties().temperature_C = 25;  
51 message.properties().humidity = 50;  
52  
53 // Set up the callback for the message to be sent  
54 getMessage(function (data) {  
55   // Send the message  
56   client.sendEvent(data);  
57  
58   // Turn on the LED  
59   wpi.digitalWrite(LEDPin, wpi.HIGH);  
60  
61   // Wait for a short time  
62   setTimeout(function () {  
63     // Turn off the LED  
64     wpi.digitalWrite(LEDPin, wpi.LOW);  
65   }, 1000);  
66  
67   // Set up the next message  
68   messageId++;  
69   sensor.readSensorData()  
70     .then(function (data) {  
71       cb(JSON.stringify({  
72         messageId: messageId,  
73         deviceId: 'Raspberry Pi Web Client',  
74         temperature: data.temperature_C,  
75         humidity: data.humidity  
76       }));  
77     })  
78   .catch(function (err) {  
79     cb(err);  
80   });  
81 }  
82 );  
83  
84 // Run the application  
85 client.run();  
86  
87 // Set up the button to reset the code  
88 wpi.buttonEvent(1, function () {  
89   client.reset();  
90 });  
91  
92 // Set up the button to stop the application  
93 wpi.buttonEvent(2, function () {  
94   client.stop();  
95 });  
96  
97 // Set up the button to exit the application  
98 wpi.buttonEvent(3, function () {  
99   process.exit();  
100});  
101
```

Visão geral do Simulador de web do Raspberry Pi

03) Janela de console integrado

Clicar em **Run** para iniciar o aplicativo exemplo (quando o aplicativo está sendo executado o código fica em modo somente leitura)

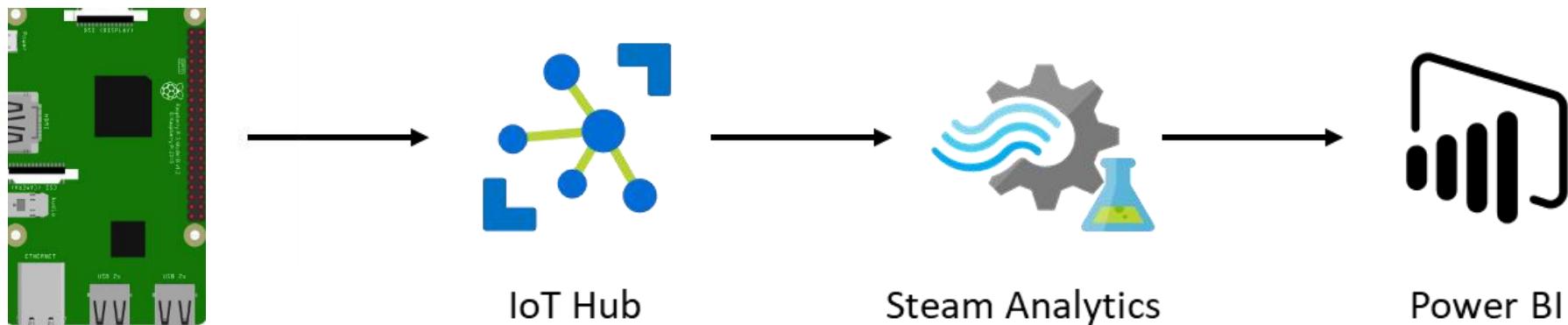
Clicar em **Stop** para parar o aplicativo

Clicar em **Reset** para redefinir o código do aplicativo, voltando para a codificação original (um Refresh na página não realiza o Reset)



Antes de utilizarmos o simulador online Raspberry Pi precisamos preparar o **back-end na Azure**

Assim poderemos realizar um Processo completo, não apenas receber os dados de Telemetria



01) Como primeiro passo para utilizar o simulador online Raspberry Pi precisamos criar um **Hub IoT** na Azure

✓ Essa etapa já foi concluída em aula

Página inicial > Grupos de recursos > gr-remote-operation > IOT-operation-remote-pf0841

IOT-operation-remote-pf0841 ✎

Hub IoT

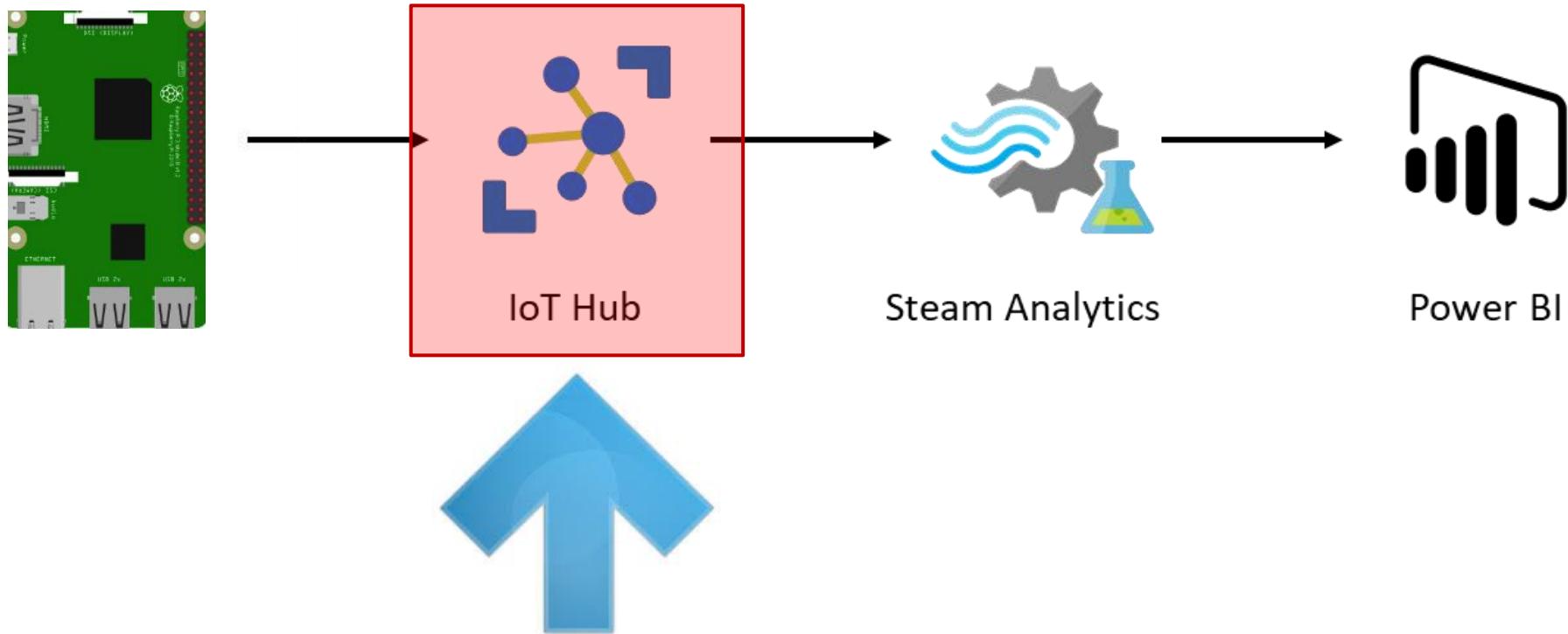
Visão geral

Azure IoT Hub and the Azure Device Provisioning Service are updating their TLS certificates starting October 5, 2020 with a new Microsoft Certificate Authority (CA) chained under the existing Baltimore root. If your devices pin certificates, you may need to take action to ensure your devices can continue to connect. [Learn more](#)

Fundamentos

Configuração	Valor
Grupo de recursos (alterar)	gr-remote-operation
Status	Active
Local atual	West Central US
Assinatura (alterar)	Azure para Estudantes
ID da Assinatura	9cc674fb-9385-49d0-a6bb-449743b9fd12
Marcações (alterar)	cliente : Transp.co

01) Hub IoT criado na Azure



02) Agora precisamos **registrar nosso dispositivo** no Hub IoT criado

Esse processo cria uma identidade de dispositivo no registro de identidade no Hub IoT. Um dispositivo não pode se conectar ao hub, a menos que ele tenha uma entrada no registro de identidade

Com o Hub IoT aberto procure em propriedades a Sessão **Gerenciamento de dispositivos** e clique em **Dispositivos**

The screenshot shows the Microsoft Azure IoT Hub Devices page. The left sidebar has a red box around the 'Gerenciamento de dispositivo' section, and a red circle with the number 1 is over the 'Dispositivos' button. The main area shows a table with columns: ID do Dispositivo, Status, Última Atualização de Status, Tipo de Autenticação, and Conta... . A message at the bottom says 'Não há dispositivos IoT para exibir.'

ID do Dispositivo	Status	Última Atualização de Status	Tipo de Autenticação	Conta...
Não há dispositivos IoT para exibir.				

02.01) Clique em Adicionar Dispositivo para adicionar um novo Dispositivo IoT no Hub IoT

The screenshot shows the Microsoft Azure IoT Hub Devices blade. The left sidebar has a 'Dispositivos' section selected. The main area has a search bar and a 'Nome do dispositivo' input field with placeholder text 'inserir o ID do dispositivo'. Below it are buttons for 'Localizar dispositivos', 'Adicionar Dispositivo' (which is highlighted with a red box), 'Atualizar', and 'Excluir'. A table below is empty, showing headers: 'ID do Dispositivo', 'Status', 'Última Atualização de Status', 'Tipo de Autenticação', and 'Conta...'. The status bar at the bottom says 'Não há dispositivos IoT para exibir.'

02.02) Na tela que será exibida **informe o nome** do novo Dispositivo e clique em **Salvar**

Página inicial > IOT-operation-remote-pf0841-85162022 | Visão Geral > IOT-operation-remote-pf0841 | Dispositivos >

Criar um dispositivo

ID do Dispositivo * ⓘ
TempUmid_Centro_GothamCity

Tipo de autenticação ⓘ
Chave simétrica X.509 autoassinado Assinado pela autoridade de certificação de X.509

Gerar chaves automaticamente ⓘ

Conectar este dispositivo a um hub IoT ⓘ
Habilitar Desabilitar

Dispositivo pai ⓘ
Nenhum dispositivo pai
Definir um dispositivo pai

Salvar

02.02) Dispositivo criado

The screenshot shows the Microsoft Azure IoT Hub Device Management interface. The left sidebar has 'Dispositivos' selected under 'Gerenciamento de dispositivo'. The main area shows a search bar and a message: 'Exibir, criar, excluir e atualizar dispositivos no Hub IoT.' Below it, there's a field to 'inserir o ID do dispositivo' with a 'Localizar dispositivos' button. A 'Localizar usando uma consulta' link is also present. At the bottom, there are buttons for 'Adicionar Dispositivo', 'Atualizar', and 'Excluir'. A table lists a single device: TempUmid_Centro_GothamCity, Status: Enabled, Last Update: --, Type: Sas, and Conta: 0.

ID do Dispositivo	Status	Última Atualiza...	Tipo d...	Conta...
TempUmid_Centro_GothamCity	Enabled	--	Sas	0

02.03) Clique no dispositivo criado para acessar as suas propriedades e copie a Cadeia de Conexão Primária para futura utilização

The screenshot shows the Microsoft Azure Device Properties page for a device named "TempUmid_Centro_GothamCity". The "Cadeia de Conexão Primária" (Primary Connection String) field is highlighted with a red box and has a red arrow pointing to it from the bottom right. The text "Copie a Cadeia de Conexão Primária para usá-la mais tarde" (Copy the Primary Connection String to use it later) is overlaid in pink at the bottom right of the red box.

Página inicial > IOT-operation-remote-pf0841-85162022 | Visão Geral > IOT-operation-remote-pf0841 | Dispositivos >

TempUmid_Centro_GothamCity

IOT-operation-remote-pf0841

Salvar Mensagem para o Dispositivo Método direto Adicionar Identidade do Módulo Dispositivo gêmeo Gerenciar chaves ...

ID do dispositivo ⓘ TempUmid_Centro_GothamCity

Chave Primária ⓘ ⚡ ⌂

Chave Secundária ⓘ ⚡ ⌂

Cadeia de Conexão Primária ⓘ ⚡ ⌂

Cadeia de Conexão Secundária ⓘ ⚡ ⌂

Copie a Cadeia de Conexão Primária para usá-la mais tarde

02.03) Clique no Dispositivo criado para acessar as suas Propriedades

O Registro de identidade do Hub IoT armazena apenas as identidades de dispositivo, para habilitar o acesso seguro ao Hub IoT. Armazena as IDs e as chaves do dispositivo para usar como credenciais de segurança, e um sinalizador habilitado/desabilitado que você poderá usar para desabilitar o acesso de um dispositivo individual. Se seu aplicativo precisar armazenar outros metadados específicos do dispositivo, ele deverá usar um repositório específico do aplicativo



TempUmid_Centro_GothamCity ✎
IOT-operation-remote-pf0841

Salvar Mensagem para o Dispositivo Método Direto + Adicionar Identidade do Módulo Dispositivo Gêmeo Gerenciar chaves ...

ID do Dispositivo	TempUmid_Centro_GothamCity	
Chave Primária	
Chave Secundária	
Cadeia de Conexão Primária	
Cadeia de Conexão Secundária	
Habilitar a conexão com o Hub IoT	<input checked="" type="radio"/> Habilitar <input type="radio"/> Desabilitar	
Dispositivo pai	Nenhum dispositivo pai 	

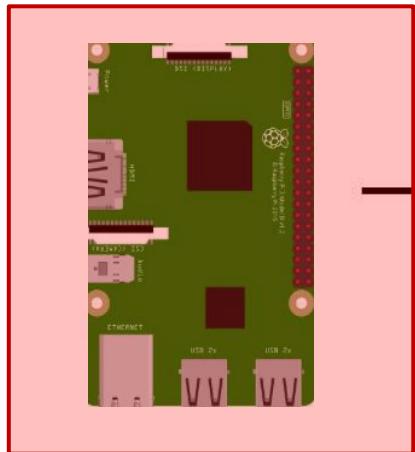
Identidades do Módulo [Configurações](#)

ID DO MÓDULO	ESTADO DA CONEXÃO	ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO DO ESTADO DE C...	HORA DA ÚLTIMA ATIVIDADE (UTC)
Não há nenhuma identidade de módulo para este dispositivo.			

Raspberry Pi Simulator: Preparação Back-end

FIAP

Com parte do Back-end criado até o momento vamos realizar a configuração e **testes de envio de mensagens** do **Simulador Azure da web para o Hub IoT**



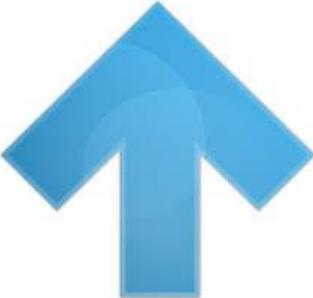
IoT Hub



Steam Analytics



Power BI



03.01) Com o Back-end criado até o momento é possível realizar um teste de envio e recebimento de mensagens do **Simulador da web para o Hub IoT**

Vamos realizar essa tarefa. Acesse o link abaixo:

<https://azure-samples.github.io/raspberry-pi-web-simulator/>

Raspberry Pi Azure IoT Online Simulator

Help English ▾

BME280 Pressure Temperature Humidity Sensor

Raspberry Pi Model B v1.2 © Raspberry Pi 2015

fritzing

```
1+ /*
2 * IoT Hub Raspberry Pi NodeJS - Microsoft Sample Code - Copyright (c) 2017 - Licensed MIT
3 */
4 const wpi = require('wiring-pi');
5 const Client = require('azure-iot-device').Client;
6 const Message = require('azure-iot-device').Message;
7 const Protocol = require('azure-iot-device-mqtt').Mqtt;
8 const BME280 = require('bme280-sensor');
9
10 const BME280_OPTION = {
11   i2cBusId: 1, // defaults to 1
12   i2cAddress: BME280.BME280_DEFAULT_I2C_ADDRESS() // defaults to 0x77
13 };
14
15 const connectionString = '[Your IoT hub device connection string]';
16 const LEDPin = 4;
17
18 var sendingMessage = false;
19 var messageId = 0;
20 var client, sensor;
21 var blinkLEDTimeout = null;
22
23 function getMessage(cb) {
24   messageId++;
25   sensor.readSensorData();
26   .then(function (data) {
27     cb(JSON.stringify({
28       messageId: messageId,
29       deviceId: 'Raspberry Pi Web Client',
30       temperature: data.temperature_C,
31       humidity: data.humidity
32     }), data.temperature_C > 30);
33   })
34   .catch(function (err) {
35     console.error('Failed to read out sensor data: ' + err);
36   });
37 }
38
39 Run Reset
Click 'Run' button to run the sample code(When sample is running, code is read-only).
Click 'Stop' button to stop the sample code running.
Click 'Reset' to reset the code.We keep your changes to the editor even you refresh the page.
> []
```

Raspberry Pi Simulator: Teste de Envio e Recebimento

FIAP

Step 1

Step 2

Step 3

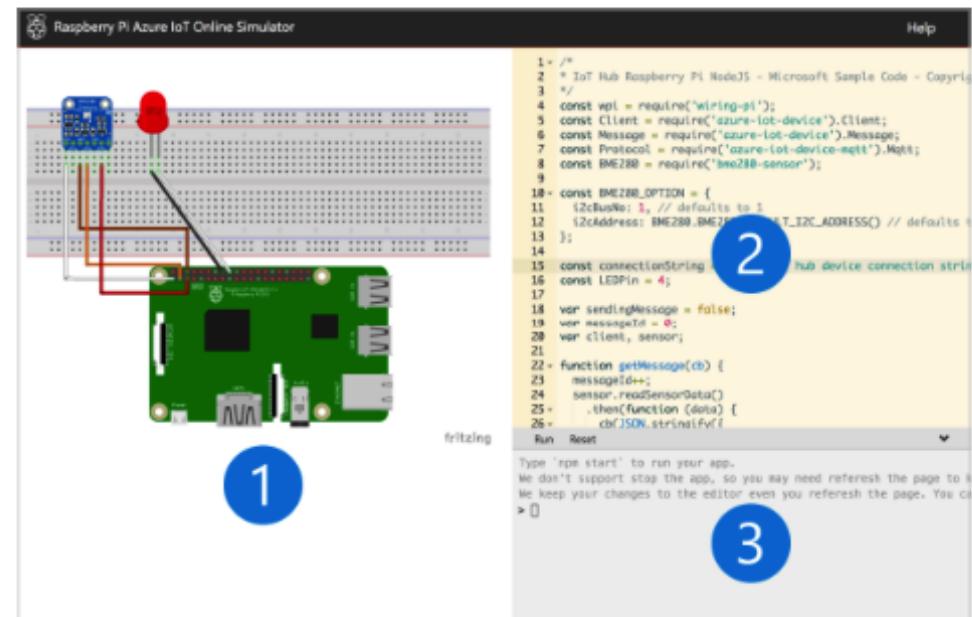
X

Overview of Raspberry Pi Simulator

1. Assembly Area. You can see your device status.

2. Coding Area. An online code editor for you to make an app on Raspberry Pi with Node.js

3. Integrated console window. You can see the output of your app.



Raspberry Pi Simulator: Teste de Envio e Recebimento

FIAP

Step 1

Step 2

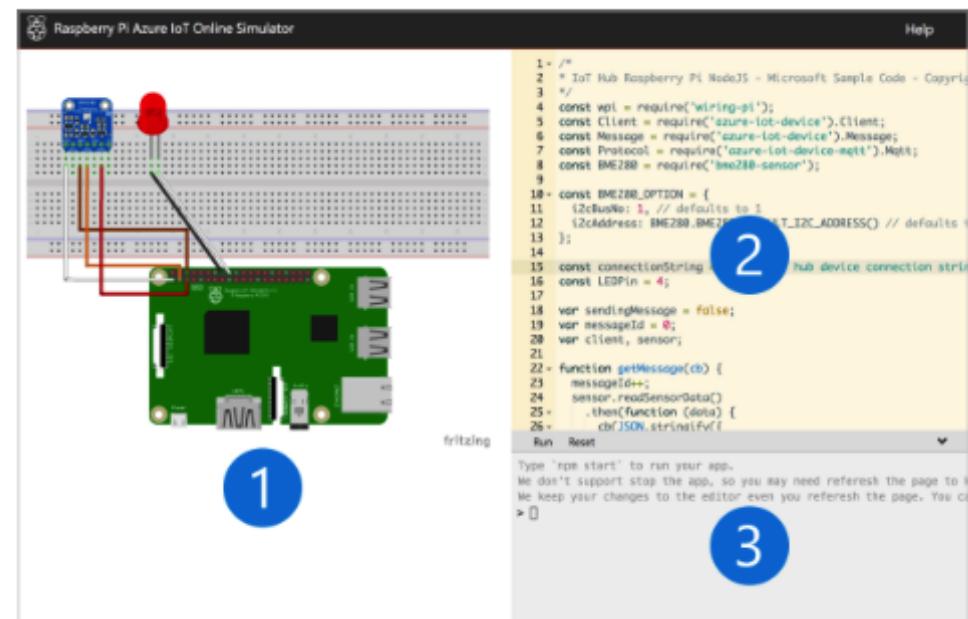
Step 3

X

Overview of Raspberry Pi Simulator

2. Coding Area. An online code editor for you to make an app on Raspberry Pi with Node.js

3. Integrated console window. You can see the output of your app.



Next

[See doc](#) [View source](#)

Raspberry Pi Simulator: Teste de Envio e Recebimento

FIAP

Step 1

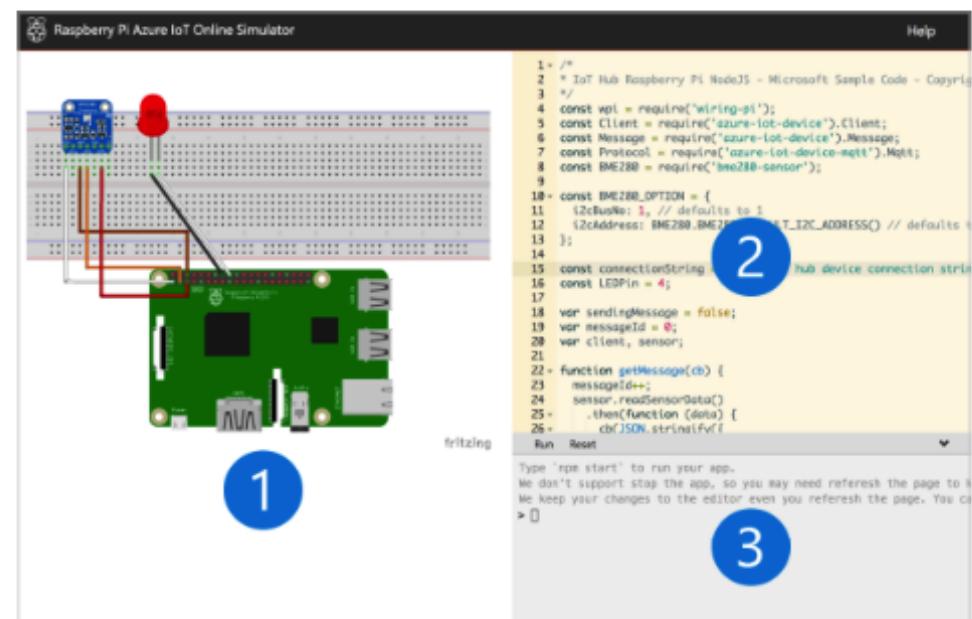
Step 2

Step 3

X

Overview of Raspberry Pi Simulator

3. Integrated console window. You can see the output of your app.



Next

[See doc](#) [View source](#)

Step 1

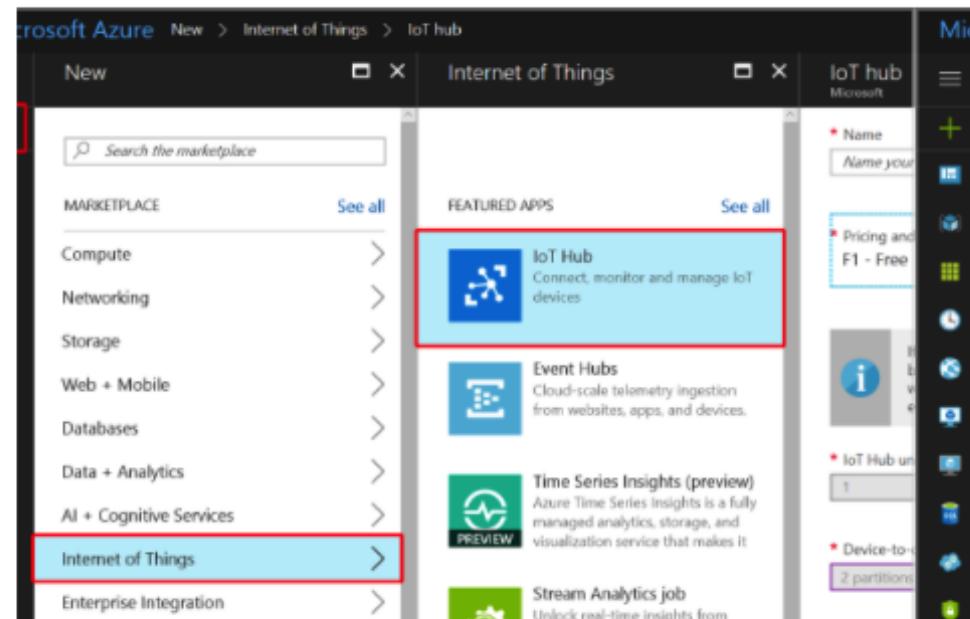
Step 2

Step 3

X

Prepare an Azure IoT hub and get the device connection string

1. In the [Azure portal](#), click **New > Internet of Things > IoT Hub** to provision a new IoT hub.
2. In the **Device Explorer** pane, click **Add** to add a device to your IoT hub.
3. Select the device you just created and copy the **primary key of the connection string**.



[Back](#)

[Next](#)

Step 1

Step 2

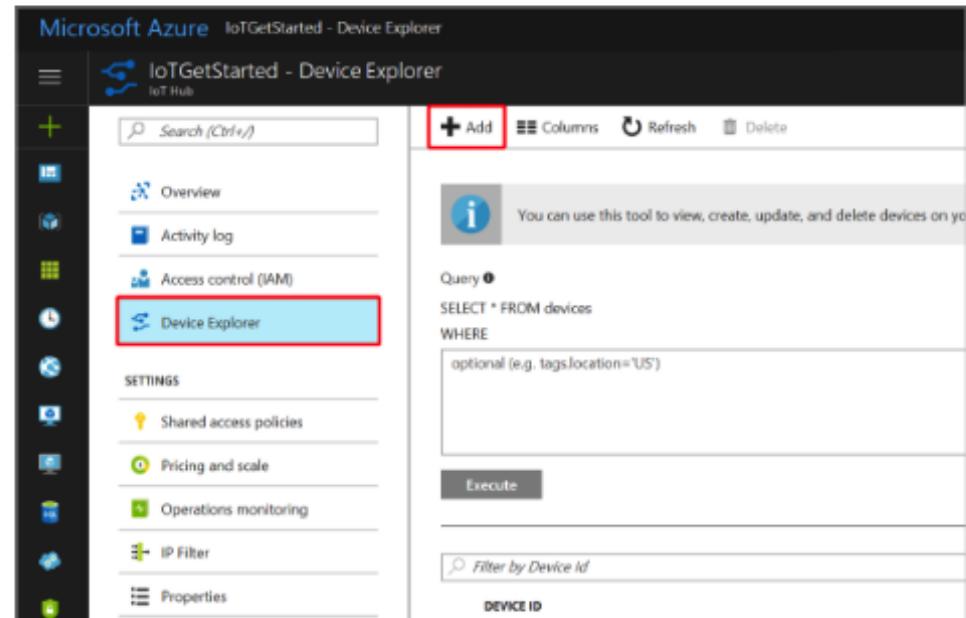
Step 3

X

Prepare an Azure IoT hub and get the device connection string

2. In the **Device Explorer** pane, click **Add** to add a device to your IoT hub.

3. Select the device you just created and copy the **primary key of the connection string**.



Back

Next



Step 1

Step 2

Step 3

X

Prepare an Azure IoT hub and get the device connection string

3. Select the device you just created and copy the **primary key of the connection string**.

The screenshot shows the Azure IoT Hub Device Details page for a device named 'myFirstDevice'. The 'Device Details' section includes fields for 'Device Id' (set to 'myFirstDevice'), 'Primary key' (set to 'This is Primary key'), 'Secondary key' (set to 'This is Secondary key'), and 'Connection string—primary key' (set to 'This is Connection string—primary key'). The 'Connection string—secondary key' field is also present. A red box highlights the 'Connection string—primary key' field. The 'Device ID' table at the bottom shows 'myFirstDevice' with the status 'enabled', with a red box around it. The 'Execute' button and 'Filter by Device Id' input field are also visible.

Back

Next



Step 1

Step 2

Step 3

X

Run the sample app on Pi web simulator

1. Replace the placeholder in **Line 15** with the Azure IoT hub **device connection string**.
2. Click **Run** button or type "npm start" in the console window to run the application.

```
9
10 - const BME280_OPTION = {
11   i2cBusNo: 1, // defaults to 1
12   i2cAddress: BME280.BME280_DEFAULT_I2C_ADDRESS() // defaults to 0x77
13 };
14
15 const connectionString = '[Your IoT hub device connection string]';
16 const LEDPin = 4;
17
18 var sendingMessage = false;
19 var messageId = 0;
20 var client, sensor;
```

Back

Got it

Step 1

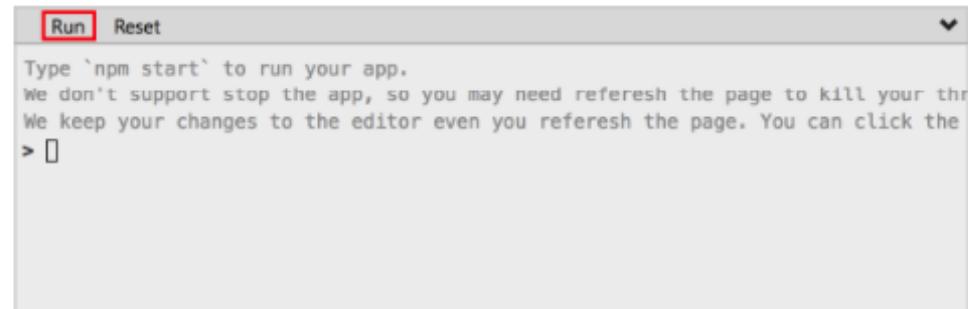
Step 2

Step 3

X

Run the sample app on Pi web simulator

2. Click **Run** button or type "npm start" in the console window to run the application.



Back

Got it

03.02) Na área de codificação substitua o espaço reservado na **Linha 15** para a cadeia de conexão do dispositivo no Azure IoT Hub e cole o valor da Cadeia de Conexão Primária copiada no passo **02.03**

Antes

```
14
15 const connectionString = '[[Your IoT hub device connection string]]';
16 const LEDPin = 4;
17
```

Depois

```
14
15 const connectionString = 'HostName=IOT-operation-remote-pf0841.azure-devices.net';
16 const LEDPin = 4;
17
```

ATENÇÃO: Não delete as aspas simples

03.04) Após realizar a alteração, ainda na área de codificação, clique em **Run** ou digite **npm start** para iniciar a aplicação

```
1  /*
2  * IoT Hub Raspberry Pi NodeJS - Microsoft Sample Code - Copyright (c) 2017 - L
3  */
4  const wpi = require('wiring-pi');
5  const Client = require('azure-iot-device').Client;
6  const Message = require('azure-iot-device').Message;
7  const Protocol = require('azure-iot-device-mqtt').Mqtt;
8  const BME280 = require('bme280-sensor');
9
10 const BME280_OPTION = {
11     i2cBusNo: 1, // defaults to 1
12     i2cAddress: BME280.BME280_DEFAULT_I2C_ADDRESS // defaults to 0x77
13 };
14
15 const connectionString = 'HostName=IOT-operation-remote-pf0841.azure-devices.n
16 const LEDPin = 4;
17
18 var sendingMessage = false;
19 var messageId = 0;
20 var client, sensor;
```

Run

Reset



Click 'Run' button to run the sample code(When sample is running, code is read-only).
Click 'Stop' button to stop the sample code running.
Click 'Reset' to reset the code.We keep your changes to the editor even you refresh.
> []

03.05) Os dados do Sensor e as mensagens de Temperatura e Umidade começarão a ser enviadas para o Hub IoT

Deixe enviar pelo menos uma dúzia ou mais de mensagens

Para encerrar a aplicação clique em **Stop**

```
Stop Reset ▾

Click 'Run' button to run the sample code(When sample is running, code is read-only)
Click 'Stop' button to stop the sample code running.
Click 'Reset' to reset the code.We keep your changes to the editor even you refresh .
> npm start
>
Sending message: {"messageId":1,"deviceId":"Raspberry Pi Web Client","temperature":23}
>
Message sent to Azure IoT Hub
> █
```

Raspberry Pi Simulator: Teste de Envio e Recebimento

03.06) Vá até o Portal da Azure e verifique os resultados na Sessão Visão Geral

IOT-operation-remote-pf0841 Hub IoT

Visão geral

Uso do Hub IoT

- Mensagens usadas hoje: 16
- Cota de mensagens diárias: 8000
- Dispositivos de IoT: 1

Número de mensagens usadas

Total number of messages used (Máx.)
iot-operation-remote-pf0841
16

Mensagens do dispositivo para a nuvem

Telemetry messages sent (Contagem)
iot-operation-remote-pf0841
13

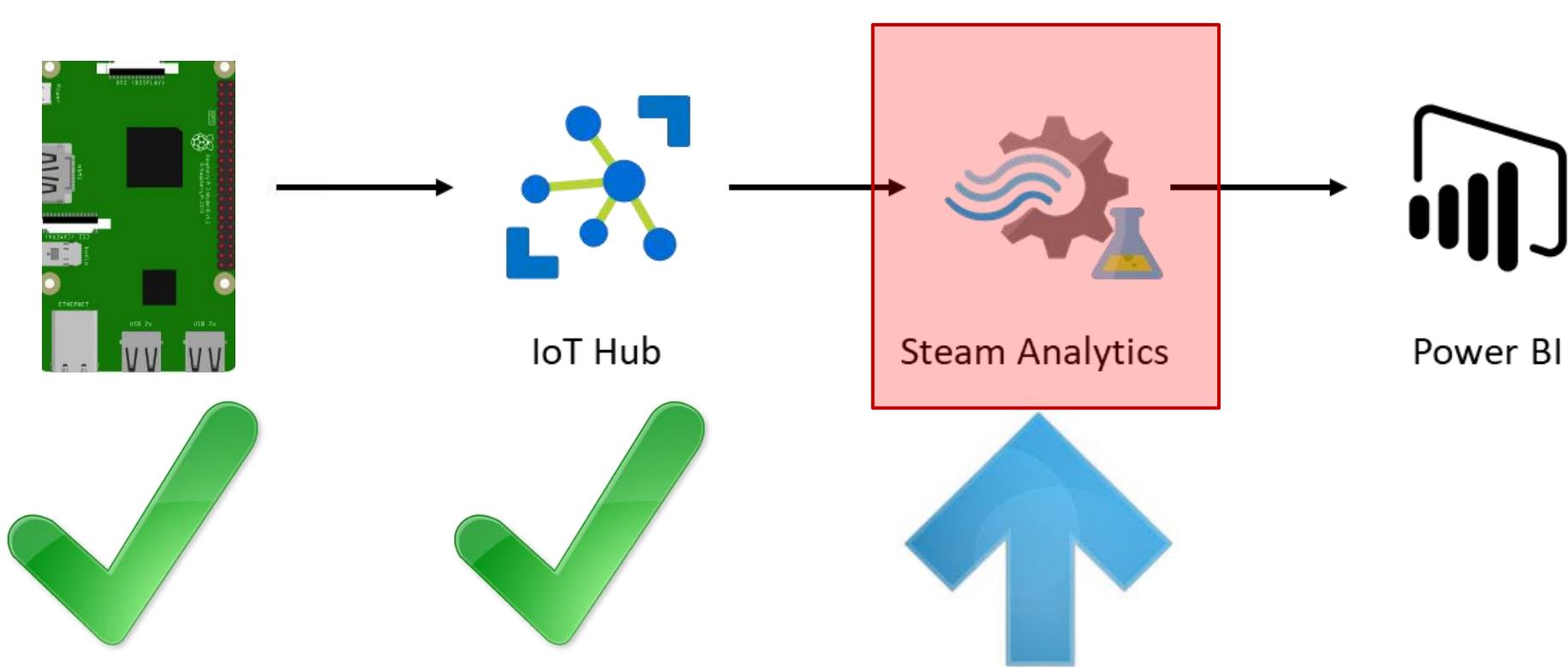
Dispositivos Conectados

Connected devices (Máx.)
iot-operation-remote-pf0841
1

Total de Dispositivos IoT

Total devices (Máx.)
iot-operation-remote-pf0841
1

Após os testes de envio de mensagens, vamos criar o serviço de **Stream Analytics** para realizar o processamento da massa de dados



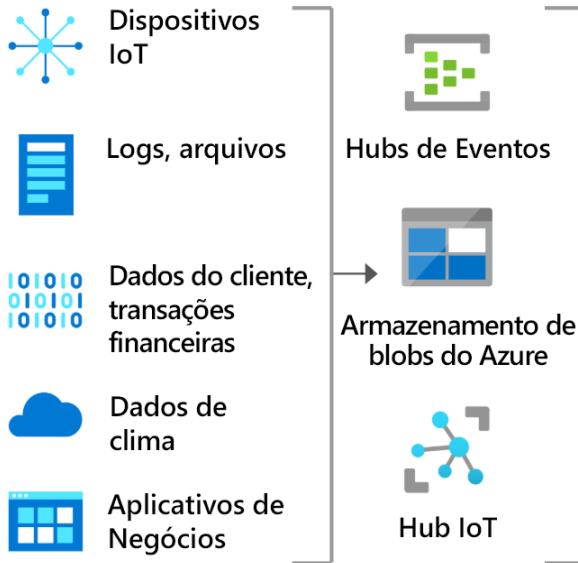


- O Stream Analytics é um serviço de análise em tempo real
- Desenvolvido para analisar e processar simultaneamente altos volumes de dados a partir de várias fontes
- É possível identificar padrões e relações em informações extraídas de diversas fontes de entrada, incluindo dispositivos, sensores, feeds de mídias sociais e aplicativos
- Esses padrões podem ser usados para disparar ações e iniciar fluxos de trabalho, como criação de alertas, informações de feed para uma ferramenta de relatórios ou para armazenar dados transformados para uso posterior





Ingerir



Analizar



Fornecimento





Documentação do Azure Stream Analytics

<https://docs.microsoft.com/pt-br/azure/stream-analytics/>

Funções internas (Azure Stream Analytics)

<https://docs.microsoft.com/pt-br/stream-analytics-query/built-in-functions-azure-stream-analytics>

04.01) Após os testes de envio de mensagens, vamos criar o serviço de **Stream Analytics** para realizar o processamento da massa de dados



Vá até o **Grupo de Recursos** que foi criado para o IoT Hub e clique em **Adicionar ou Criar**

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for managing resource groups. The top navigation bar includes the Microsoft Azure logo, a search bar, and user account information. The main content area displays the details for a resource group named "gr-remote-operation". The "Visão geral" (General View) tab is selected. Key details shown include:

- Assinatura (alterar): Azure para Estudantes**
- ID da Assinatura:** 9cc674fb-9385-49d0-a6bb-449743b9fd12
- Implantações (1 Êxito):** IOT-operation-remote-pf0841
- Configurações:** Includes links for Início rápido, Implantações, Políticas, Propriedades, and Bloqueios.
- Gerenciamento de Custos:** Includes links for Análise de custo and Alertas de custo (versão prévia).

The "Fundamentos" section is expanded, showing the following table:

<input type="checkbox"/> Nome ↑↓	<input type="checkbox"/> Tipo ↑↓	<input type="checkbox"/> Localização ↑↓
IOT-operation-remote-pf0841	Hub IoT	Centro-oeste dos EUA

Below the table, there are filtering options: "Filtrar por nome...", "Tipo == (tudo)", "Mais (1)", and "Nenhum agrupamento". The bottom of the page shows navigation links: < Anterior, Página 1 de 1, and Próximo >, along with a red footer bar containing the number 38.

04.02) Na tela exibida, procure por **Stream Analytics Job / Trabalho do Stream Analytics** e tecle <ENTER>



1

Nova

Stream Analytics Job

Azure Marketplace Ver todos Popular

Introdução Criado recentemente

Windows Server 2016 Datacenter Início rápido + tutoriais



Agora procure por **Stream Analytics Job / Trabalho do Stream Analytics** e clique no quadrado

2

Stream Analytics job

Microsoft

Unlock real-time insights from streaming data

Heart icon

Clique em Criar

3

Stream Analytics job

Microsoft

Stream Analytics job

Microsoft

Criar

Heart icon

Salvar para mais tarde



04.03) Informe as seguintes **Propriedades**

Screenshot of the Microsoft Azure Stream Analytics job creation wizard.

Novo trabalho do Stream Analytics

Informações gerais

Nome do trabalho *
dadosgothamcity

Assinatura *
Azure para Estudantes

Grupo de recursos *
gr-remote-operation
[Criar novo](#)

Localização *
Centro-oeste dos EUA

Ambiente de hospedagem
[Nuvem](#) [Borda](#)

Unidades de streaming (1 a 192)
3

Criar



Recurso criado

Página inicial >

StreamAnalyticsJob | Visão Geral

Implantação

Pesquisar (Ctrl+ /) Excluir Cancelar Reimplantar Atualizar

A implantação foi concluída

Nome da implantação: StreamAnalyticsJob
Assinatura: Azure for Students
Grupo de recursos: gr-remote-operation

Hora de início: 30/07/2021 15:58:29
ID de Correlação: 2fead93a-52d9-4c46-8278-76e8a1ce247e

Detalhes de implantação (Baixar)

Próximas etapas

Ir para o recurso

04.04) Vá até a sessão **Topologia do trabalho**, e clique em **Entradas** e depois em **Adicionar entrada de fluxo**



Microsoft Azure Pesquisar recursos, serviços e documentos (G+/-)

Página inicial > StreamAnalyticsJob > dadosgothamcity

dadosgothamcity | Entradas

Trabalho do Stream Analytics

Visão geral Log de atividade IAM (Controle de acesso) Marcações Diagnosticar e resolver problemas

Propriedades Bloqueios

Topologia do trabalho

1 Entradas 2 Adicionar entrada de fluxo 3 Adicionar entrada de fluxo

Nome Tipo de origem Fonte

Hub de Eventos Hub IoT Armazenamento de blobs/...

Na lista exibida escolha **Hub IoT**

42

Raspberry Pi Simulator: Stream Analytics

FIAP

04.05) Informe as seguintes **Propriedades** para criar a Entrada no Streams Analytics. Assim podemos receber os dados do IoT Hub

Hub IoT

Nova entrada

Alias de entrada *

IoTHubInput

Fornecer configurações de Hub IoT manualmente

Selecionar o Hub IoT nas suas assinaturas

Assinatura

Azure for Students

Hub IoT *

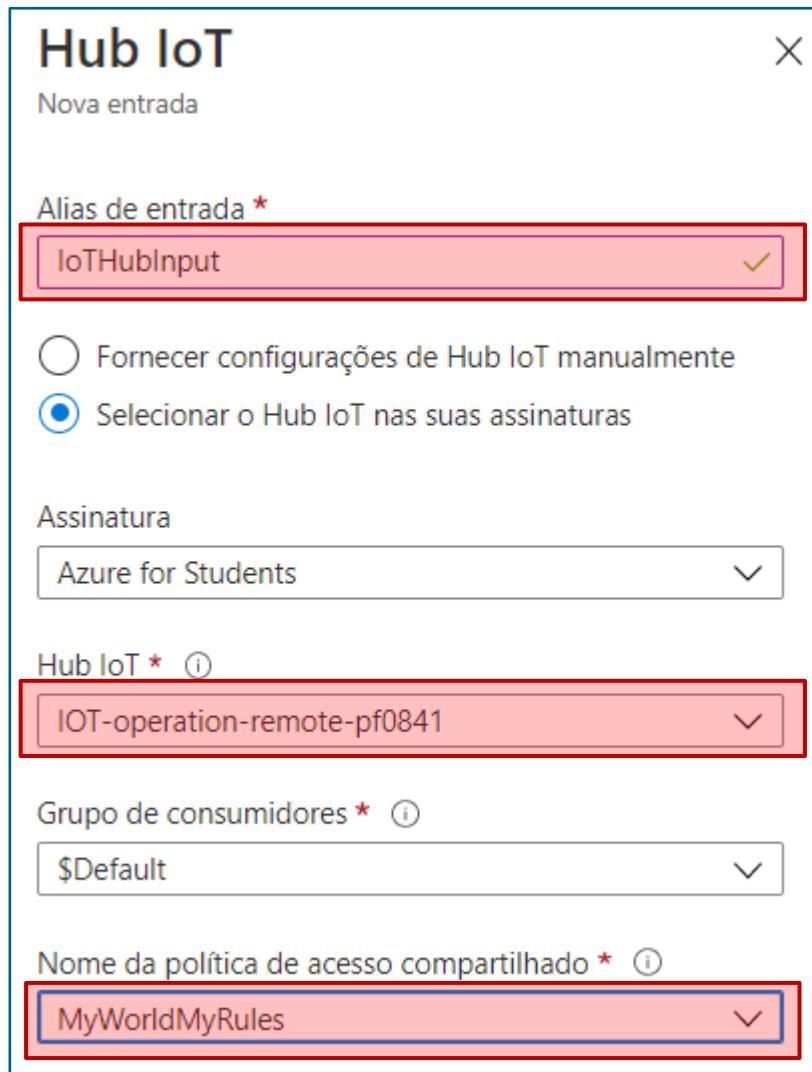
IOT-operation-remote-pf0841

Grupo de consumidores *

\$Default

Nome da política de acesso compartilhado *

MyWorldMyRules



Hub IoT

Nova entrada

Chave de política de acesso compartilhado

.....

Grupo de consumidores

\$Default

Chave de partição

Formato de serialização de evento *

JSON

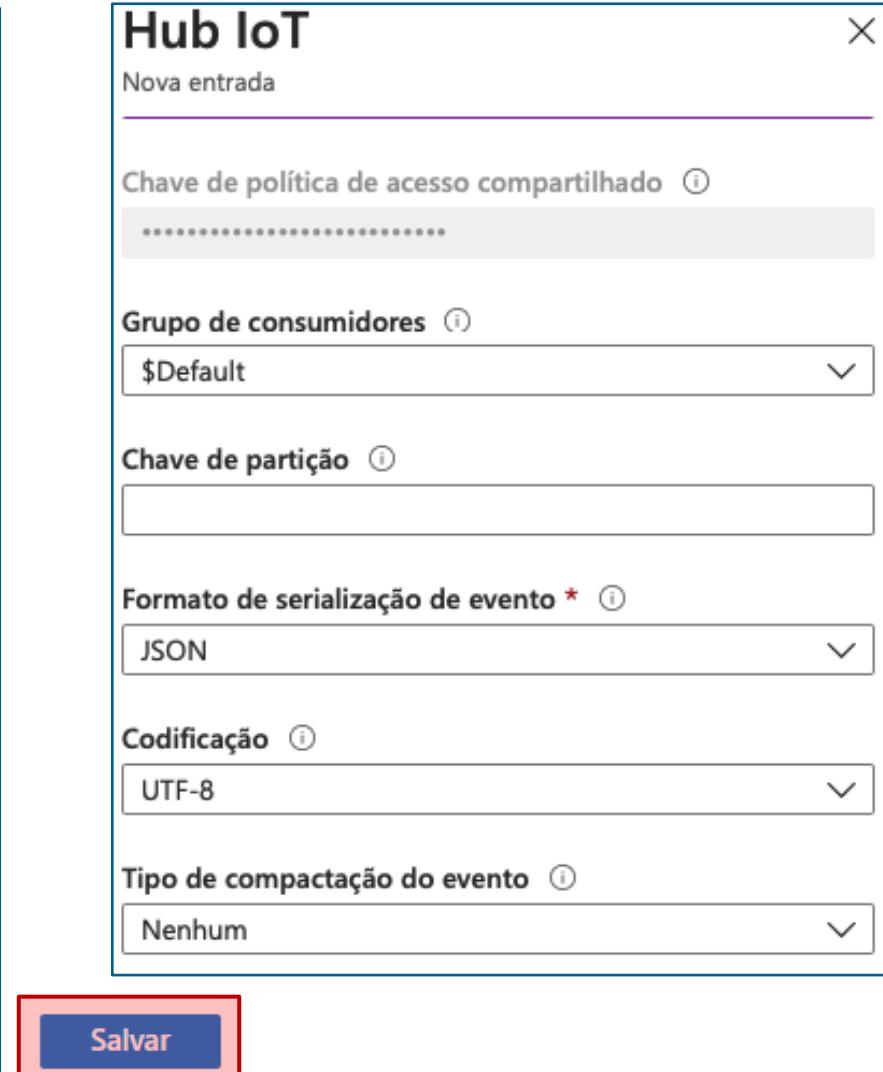
Codificação

UTF-8

Tipo de compactação do evento

Nenhum

Salvar





Entrada criada

Screenshot of the Microsoft Azure Stream Analytics job configuration page for "dadosgothamcity".

The page shows the "Entradas" (Inputs) section, which lists a single input named "IoTHubInput" of type "Stream" from "Hub IoT".

Nome	Tipo de origem	Fonte
IoTHubInput	Stream	Hub IoT

The left sidebar contains navigation links for "Visão geral", "Log de atividade", "IAM (Controle de acesso)", "Marcações", "Diagnosticar e resolver problemas", "Configurações" (selected), "Propriedades", and "Bloqueios".

The bottom navigation bar includes "Entradas" (selected), "Funções", "Consulta", and "Saídas".



04.06) Agora clique em **Saídas** para criar a Saída no Streams Analytics. Assim podemos definir o destino dos dados processados

Depois clique em **Adicionar** e escolha **Power BI**

The screenshot shows the Microsoft Azure Stream Analytics job named 'dadosgothamcity'. The 'Saídas' (Outputs) blade is open, indicated by a red box around the 'Saídas' link in the left sidebar (marked with a red circle labeled '1'). The main area shows a list of available output destinations. A red box highlights the '+ Adicionar' (Add) button (marked with a red circle labeled '2'). Below it, the 'Power BI' option is highlighted with a red box and a red circle labeled '3'.

Página inicial > StreamAnalyticsJob | Visão Geral > dadosgothamcity

dadosgothamcity | Saídas

Trabalho do Stream Analytics

1 > Consulta

2

3

Modo de autenticação ↑↓ Resource

- Armazenamento de blob
- Armazenamento de tabelas
- Azure Data Explorer (Versão Prévia)
- Azure Functions
- Azure PostgreSQL (versão prévia)
- Azure Synapse Analytics
- Banco de Dados SQL
- Cosmos DB
- Data Lake Storage Gen1
- Fila do Barramento de Serviço
- Hub de Eventos
- Power BI**
- Tópico do Barramento de Serviço



04.08) Crie a Saída

Página inicial > Grupos de recursos > gr-remote-operation > dadosgothamcity

dadosgothamcity | Saídas

Trabalho do Stream Analytics

Pesquisar (Cmd +/)

+ Adicionar

Nome

Configurações

- Propriedades
- Bloqueios

Topologia do trabalho

- Entradas
- Funções
- Consulta
- Saídas

Configurar

Criar nomes diferentes para cada um ter sua saída na Workspace

Power BI

Nova saída

Alias de saída *

powerbioutput

Workspace de grupo *

Meu workspace

Modo de autenticação

Token do usuário

Nome do conjunto de dados *

StreamAnalyticsPF0841

Nome da tabela *

temphumid-gothamcity-pf0841

Salvar



04.09) Autorize a conexão do Power BI

Power BI

Nova saída

Autorizar conexão

Você precisará autorizar com o Power BI para definir as configurações de saída.

Autorizar

Ainda não tem uma conta do Microsoft Power BI?

[Inscrever-se](#)

i Você está
metadado

Salvar

Microsoft Azure



Entrar

pf0841@fiap.com.br

[Não consegue acessar sua conta?](#)

Avançar

Termos

FIAP

← pf0841@fiap.com.br

Insira a senha

.....

[Esqueci minha senha](#)

Entrar



04.10) Clique em Salvar

Página inicial > StreamAnalyticsJob | Visão Geral > dadosgothamcity

dadosgothamcity | Saídas

Trabalho do Stream Analytics

Pesquisar (Cmd +/)

+ Adicionar Atualizar

Nome ↑↓	Coletor ↑↓	Modo de...
Nenhum resultado.		

Topologia do trabalho

- Entradas
- Funções
- Consulta
- Saídas

Configurar

- Ambiente
- Configurações da conta de armazenamento
- Escala
- Localidade
- Ordenação de eventos
- Política de erro
- Nível de compatibilidade

Power BI

Nova saída

StreamAnalyticsJob-PF0841

Nome da tabela *

temphumid-gothamcity-pf0841

Atualmente autorizado como João Carlos Menk
(PF0841@fiap.com.br)

Autorizar conexão

Você precisará autorizar com o Power BI para definir as configurações de saída.

Autorizar

Observação: você está concedendo a essa saída acesso permanente ao dashboard do Power BI. Caso seja necessário revogar esse acesso no futuro, você pode executar um dos itens a seguir:

1. Altere a senha da conta do usuário.
2. Exclua esta saída.
3. Exclua este trabalho.

Salvar



Saída criada

Screenshot of the Microsoft Azure Stream Analytics job configuration page for "dadosgothamcity".

The page shows the "Saídas" (Outputs) section, which lists a single output named "powerbioutput" connected to a "Power BI" colector.

Nome	Coletor
powerbioutput	Power BI

The "Saídas" (Outputs) section is highlighted with a red box.

Left sidebar navigation:

- Página inicial > StreamAnalyticsJob > dadosgothamcity
- Entradas
- Funções
- Consulta
- Saídas** (highlighted)
- Ambiente



04.11) Clique em Consulta e edite a Consulta teste

The screenshot shows the Microsoft Azure Stream Analytics interface for the job 'dadosgothamcity'. The left sidebar contains navigation links like 'Página inicial', 'StreamAnalyticsJob', and 'dadosgothamcity'. The main area shows the job structure with 'Entradas' (IoTHubInput) and 'Saídas' (powerbioutput). The 'Consulta' (Query) section is highlighted with a red box. The query editor on the right shows the following T-SQL code:

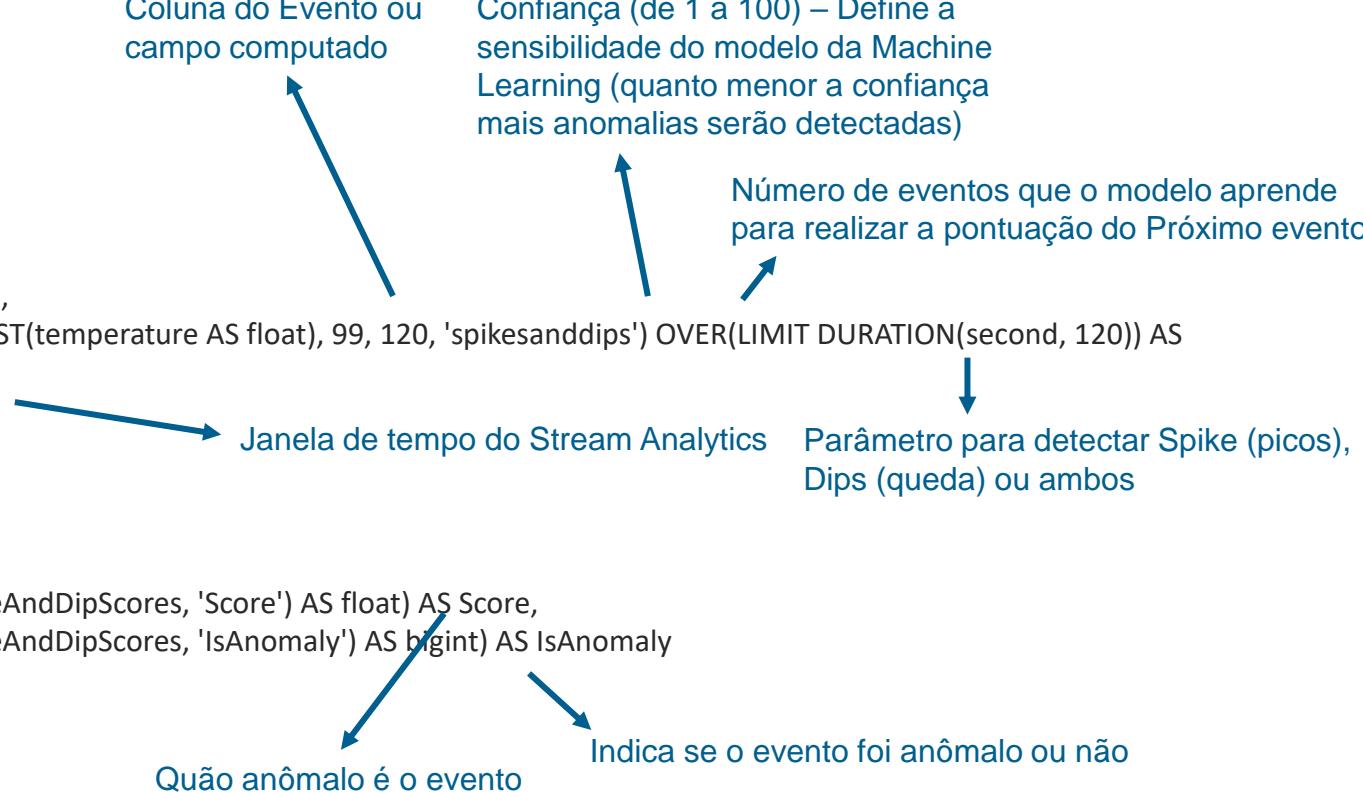
```
1 SELECT
2 *
3 INTO
4 [YourOutputAlias]
5 FROM
6 [YourInputAlias]
```

Below the query editor, there are tabs for 'Versão prévia de entrada' and 'Resultados do teste'. A button 'Testar a consulta para mostrar os resultados aqui' (Test the query to show the results here) is visible. The status bar at the bottom says 'Pronto' (Ready).

04.12) Na área de consulta cole a seguinte Query (consulta)

```

WITH AnomalyDetectionStep AS
(
SELECT
EVENTENQUEUEDUTCTIME AS time,
CAST(temperature AS float) AS temp,
AnomalyDetection_SpikeAndDip(temperature AS float, 99, 120, 'spikesanddips') OVER(LIMIT DURATION(second, 120)) AS
SpikeAndDipScores
FROM IoTHubInput
where temperature is not null )
SELECT
time,
temp,
CAST(GetRecordPropertyValue(SpikeAndDipScores, 'Score') AS float) AS Score,
CAST(GetRecordPropertyValue(SpikeAndDipScores, 'IsAnomaly') AS bigint) AS IsAnomaly
INTO powerbioutput
FROM AnomalyDetectionStep
    
```



- Coluna do Evento ou campo computado**: Aponta para o nome da coluna `Score`.
- Confiança (de 1 a 100) – Define a sensibilidade do modelo da Machine Learning (quanto menor a confiança mais anomalias serão detectadas)**: Aponta para o parâmetro `99` na função `AnomalyDetection_SpikeAndDip`.
- Número de eventos que o modelo aprende para realizar a pontuação do Próximo evento**: Aponta para o parâmetro `120` na função `AnomalyDetection_SpikeAndDip`.
- Janela de tempo do Stream Analytics**: Aponta para a cláusula `OVER(LIMIT DURATION(second, 120))`.
- Parâmetro para detectar Spike (picos), Dips (queda) ou ambos**: Aponta para a string `'spikesanddips'` no argumento da função.
- Quão anômalo é o evento**: Aponta para a coluna `Score`.
- Indica se o evento foi anômalo ou não**: Aponta para a coluna `IsAnomaly`.



04.13) Realize um teste e salve a consulta

Consulta teste Salvar consulta Descartar alterações

```
1 WITH AnomalyDetectionStep AS
2 (
3     SELECT
4         EVENTENQUEUEDUTCTIME AS time,
5         CAST(temperature AS float) AS temp,
6         AnomalyDetection_SpikeAndDip(temperature AS float, 99, 120, 'spikesanddips') OVER(LIMIT DURATION(second, 120)) AS SpikeAndDipScores
7     FROM IoTHubInput
8     WHERE temperature IS NOT NULL
9 )
10    SELECT
11        time,
12        temp,
13        CAST(GetRecordPropertyValue(SpikeAndDipScores, 'Score') AS float) AS Score,
14        CAST(GetRecordPropertyValue(SpikeAndDipScores, 'IsAnomaly') AS bigint) AS IsAnomaly
15    INTO powerbioutput
16    FROM AnomalyDetectionStep
```



04.14) Inicie o Serviço

Microsoft Azure Pesquisar recursos, serviços e documentos (G+/) PF0841@fiap.com.br FIAP-FACULDADE DE INFORM...

Página inicial > StreamAnalyticsJob >

dadosgothamcity Trabalho do Stream Analytics

1

2

Iniciar Interromper Excluir

Visão geral

Log de atividade IAM (Controle de acesso) Marcações Diagnosticar e resolver proble...

Configurações Propriedades Bloqueios

Topologia do trabalho Entradas Funções Consulta Saídas

Configurar Ambiente Configurações da conta de ar... Escala Escalabilidade

Fundamentos

Grupo de recursos (alterar) gr-remote-operation Status Created Local Centro-oeste dos EUA Assinatura (alterar) Azure para Estudantes ID da Assinatura 9cc674fb-9385-49d0-a6bb-449743b9fd12

Veja mais

Visão geral

Entradas 1 IoTHubInput Hub IoT

Saídas 1 powerbioutput Power BI

Iniciar o trabalho dadosgothamcity

Unidades de streaming 3

Ambiente Standard

Hora de início da saída do trabalho Agora Personalizado

3

Iniciar

Raspberry Pi: Procedimento Placa Real



FIAP

Para realizar um procedimento com uma placa real, siga o Tutorial no link abaixo

<https://microsoft.github.io/azure-iot-developer-kit/docs/get-started/>

IoT DevKit

Get Started Docs Projects Blog v2.0.0

HOW-TO GUIDES

- Firmware upgrading
- Use configure mode
- Understand security chip
- Disable data collection
- Serial communications

FAQ

API REFERENCE

- Arduino
- AudioV2
- Display
- EEPROMInterface
- FileSystem
- HTTP Client
- External Interrupts
- IrDA
- LED
- MemoryPool
- Memory Status
- Mutex
- OTA Programming
- Queue

• How to install the development environment.

• How to create an IoT Hub and register a device for the IoT DevKit.

• How to collect sensor data by running a sample application on the IoT DevKit.

• How to send the IoT DevKit sensor data to your IoT hub.

What you need

• An MXChip IoT DevKit. [Get it now.](#)

• A computer running Windows 10 or macOS 10.10+.

• An active Azure subscription. [Activate a free 30-day trial Microsoft Azure account.](#)

• Required Hardware



ON THIS PAGE

- GETTING-STARTED
- WHAT YOU LEARN
- WHAT YOU NEED
- PREPARE YOUR HARDWARE
- CONFIGURE WI-FI
- START USING THE DEVKIT
- PREPARE THE DEVELOPMENT ENVIRONMENT
- BUILD YOUR FIRST PROJECT
- TEST THE PROJECT
- PROBLEMS AND FEEDBACK
- NEXT STEPS

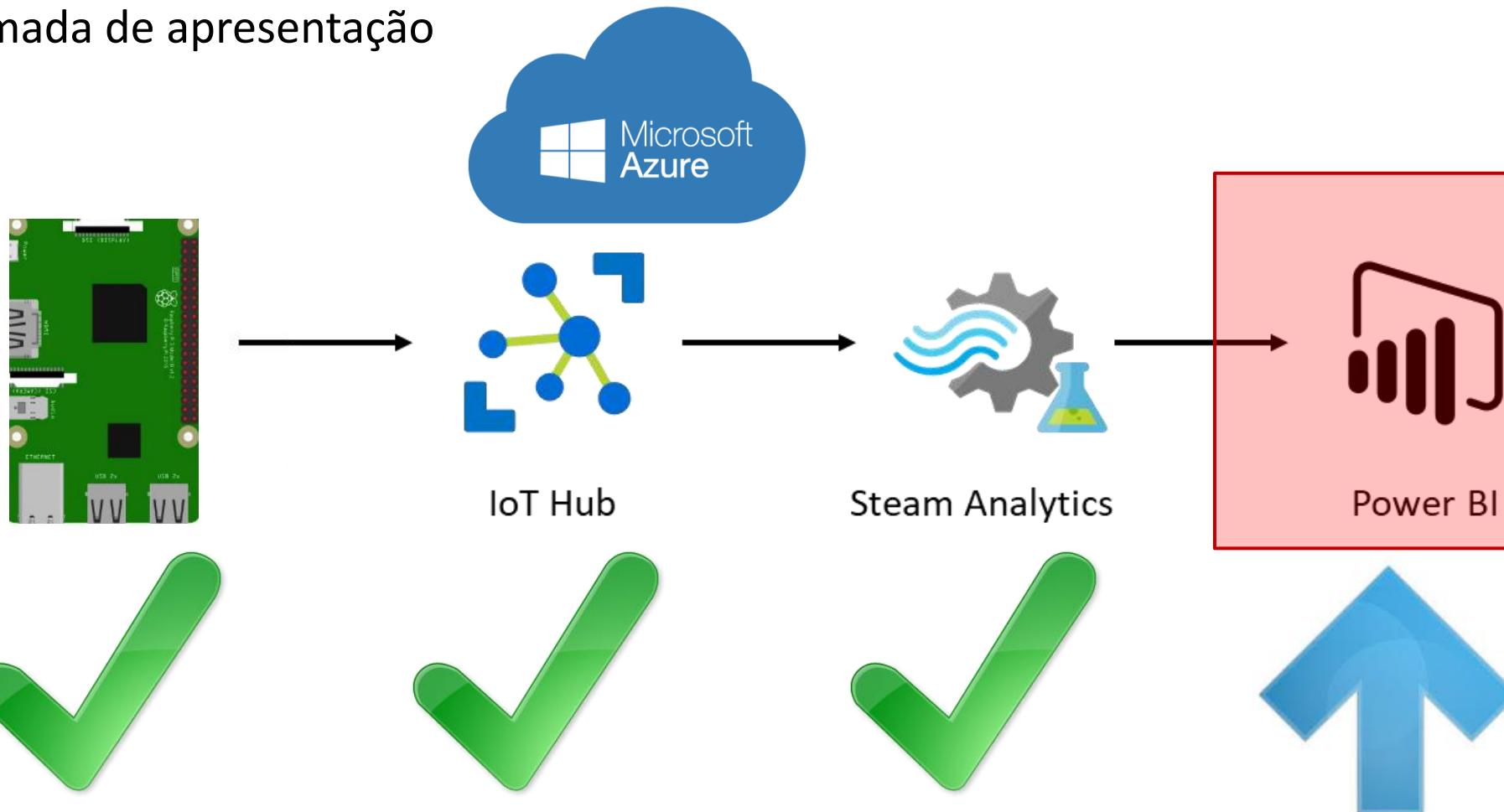
Report an Issue

54

Microsoft Azure: Hands On IoT * Preparação Front-end

FIAP

Terminamos de criar e configurar o Stream Analytics, agora vamos para a camada de apresentação



05.01) Agora podemos visualizar o resultado no Power BI. Se logue no Power BI com as mesmas credenciais utilizadas para criar a saída no Streams (**Login Azure**)

<https://app.powerbi.com/>



Novo no Power BI?

O Power BI transforma os dados da sua empresa em visuais avançados para coletar e organizar, de modo que você possa se concentrar no que importa. Mantenha-se informado, identifique tendências conforme elas acontecem e impulsione ainda mais seu negócio.

05.02) Agora podemos visualizar o resultado no Power BI. Se logue no Power BI com as mesmas credenciais utilizadas para criar a saída no Streams (**Login Azure**)

The screenshot shows the Microsoft Power BI homepage. The top navigation bar includes a yellow 'Power BI' button, a 'Página Inicial' link, a toggle switch for 'Nova aparência desabilitada', a search bar with 'Pesquisar', and various icons for notifications, settings, and help.

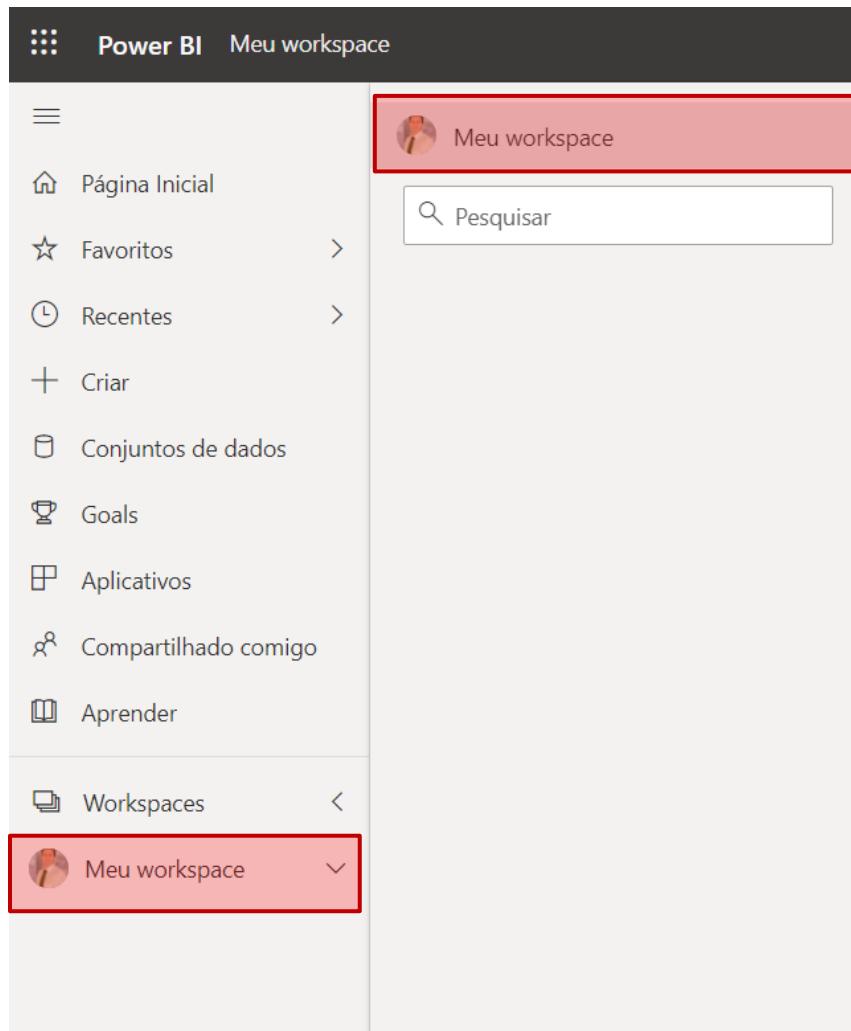
The main content area features a greeting 'Boa tarde, Joao' and a subtitle 'Localize e compartilhe insights acionáveis para tomar decisões controladas por dados.' Below this, there's an 'Introdução ao Power BI' section with a 'Ocultar introdução' link. A navigation bar at the bottom of this section includes 'Noções básicas do Power BI', 'Relatórios de amostra', and 'Como criar relatórios'.

Three video cards are displayed:

- Introdução ao serviço do Power BI**: 3 min de exibição
- Introdução – O que é o Power BI?**: 6 minutos de leitura
- Início rápido – Conhecendo o serviço**: 6 minutos de leitura

On the left sidebar, under 'Página Inicial', are links for 'Favoritos', 'Recentes', 'Aplicativos', 'Compartilhado comigo', 'Aprender', 'Workspaces', and 'Meu workspace'. At the bottom left is a 'Obter dados' button.

05.03) Vá para a Workspace escolhida na hora da criação da Saída do Streams para o Power BI. Em nosso caso **Meu Workspace**



05.04) Precisamos de um conta Power BI Pro. Clique em [Experimente gratuitamente](#)

Atualizar para o Power BI Pro



Para usar os recursos do Power BI Pro, atualize para uma licença do Pro ou experimente o Pro gratuitamente por 60 dias. Sua organização não permite que as pessoas comprem licenças. Portanto, você precisará entrar em contato com o administrador de TI para solicitar uma licença paga. [Saiba mais](#)

Ao clicar em "Experimentar gratuitamente", você concorda com os [termos e condições](#).

[Experimente gratuitamente](#)

[Agora não](#)

Você tem o Power BI Pro por 60 dias



Você pode usar todos os recursos do Power BI Pro pelos próximos 60 dias. Se você gostar, atualize para uma licença do Pro. [Para adquirir, entre em contato com seu administrador de locatários do Office 365.](#)

[Entendi](#)

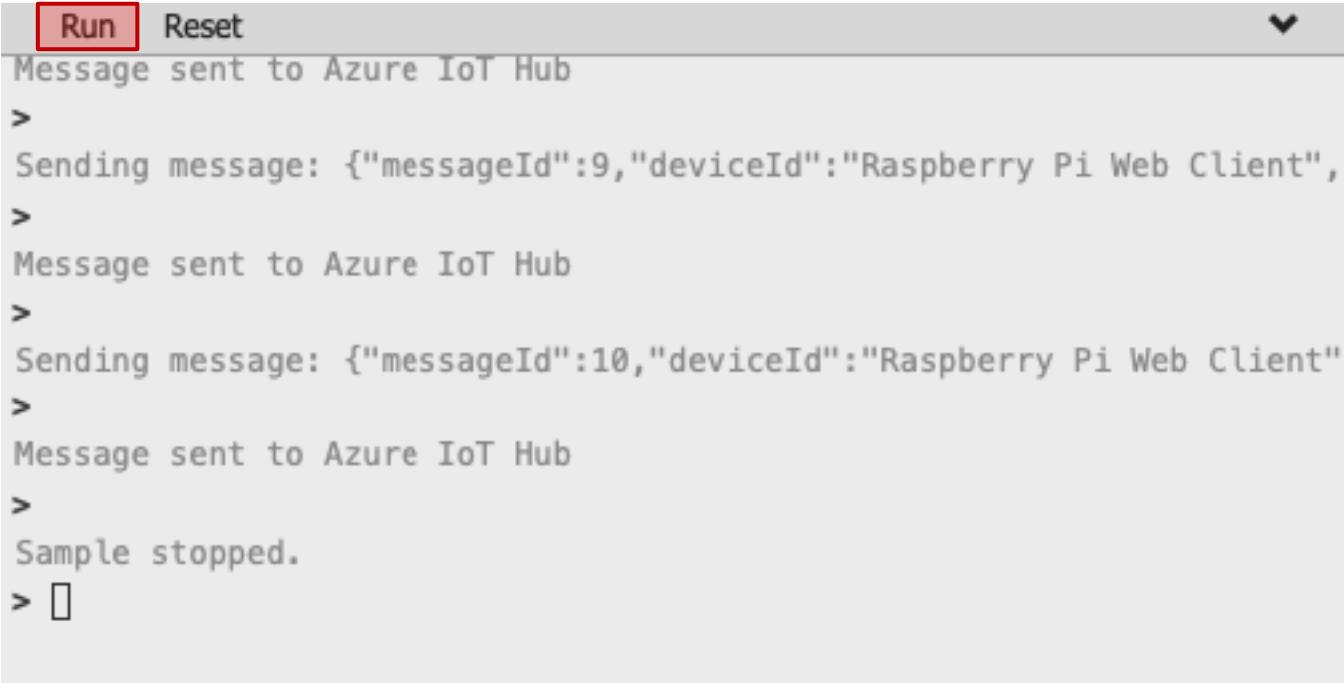
Visualização da Workspace

The screenshot shows the Microsoft Power BI interface for the "Meu workspace". The left sidebar includes links for Página Inicial, Favoritos, Recentes, Criar, Conjuntos de dados, Goals, Aplicativos, Compartilhado comigo, Aprender, Workspaces, and Meu workspace. The main area displays a list of items under the "Todos" tab, with options for Conteúdo and Conjuntos de dados + fluxos de dados. The list includes:

	Nome	Tipo	Proprietário	Atualizado	Próxima atualização
	Aula 09 - Base de Dados - Power Bi	Conjunto de Dados	Salvio Padlipskas	23/10/17, 20:39:10	N/D
	Aula 09 - Base de Dados - Power Bi.xlsx	Painel	Salvio Padlipskas	—	—
	Aula 12 Tipos Graficos	Pasta de trabalho	Meu workspace	05/04/20, 13:44:18	—
	Pedidos	Conjunto de Dados	Salvio Padlipskas	22/05/20, 22:57:02	N/D
	Pedidos.csv	Painel	Salvio Padlipskas	—	—
	StreamAnalyticsPF0841	Conjunto de Dados	Salvio Padlipskas	30/07/21, 22:36:45	N/D

The last item, "StreamAnalyticsPF0841", is highlighted with a red border.

05.05) Volte ao Simulador e envie mais algumas mensagens, agora que o Streams está ligado e as Entradas e Saídas Definidas



The screenshot shows a terminal window with the following interface elements:

- A red-bordered "Run" button.
- A "Reset" button.
- A dropdown menu icon.

The terminal output displays the following messages:

```
Message sent to Azure IoT Hub
>
Sending message: {"messageId":9,"deviceId":"Raspberry Pi Web Client",
>
Message sent to Azure IoT Hub
>
Sending message: {"messageId":10,"deviceId":"Raspberry Pi Web Client",
>
Message sent to Azure IoT Hub
>
Sample stopped.
> []
```

05.07) Para visualizar os dados em tempo real, precisamos criar um painel e adicionar blocos de "Dados de streaming personalizados". Assim, iremos mostrar o resultado dos dados da temperatura gerada. Dê um click na opção **Novo** e selecione a opção **Painel**

The screenshot shows the Microsoft Power BI interface. At the top, there's a navigation bar with icons for Home, Favorites, Recent, Create, Data Sets, Goals, Applications, Shared with me, Learn, Workspaces, and the current workspace, "Meu workspace". Below the navigation bar is a sidebar with a user profile picture and links for Página Inicial, Favoritos, Recentes, Criar, Conjuntos de dados, Goals, Aplicativos, Compartilhado comigo, Aprender, Workspaces, and Meu workspace. The main area is titled "Meu workspace" and contains a "Novo" (New) button with a dropdown menu. The "Todos" tab is selected in the dropdown, showing options like Relatório (Report), Relatório Paginado (Paginated Report), Painel (Panel), Conjunto de Dados (Data Set), and Carregar um arquivo (Load a file). The "Painel" option is highlighted with a red box. To the right of the dropdown is a table listing items in the workspace, including their Type, Owner, Last Updated, and Next Update. The table has columns for Tipo, Proprietário, Atualizado, and Próxima atualização.

Tipo	Proprietário	Atualizado	Próxima atualização
Conjunto de Dados	Salvio Padlipskas	23/10/17, 20:39:10	N/D
Painel	Salvio Padlipskas	—	—
Pasta de trabalho	Meu workspace	05/04/20, 13:44:18	—
Conjunto de Dados	Salvio Padlipskas	22/05/20, 22:57:02	N/D
Painel	Salvio Padlipskas	—	—
Conjunto de Dados	Salvio Padlipskas	30/07/21, 22:36:45	N/D

05.08) Para a criação do Primeiro Bloco digite o nome **Temperatura**, depois na nova Janela aberta, clique em **Adicionar um bloco**

1



2

Power BI Meu workspace

Arquivo Compartilhar Chat no Teams Comentário Assinar

Página Inicial Favoritos Recentes

Editar ...

+ Adicionar um bloco

Tema do dashboard

Layout móvel

05.09) Vá até a sessão **DADOS EM TEMPO REAL**, clique em **Dados de Streaming Personalizados** e depois em **Avançar**



05.10) Selecione o **Conjunto de Dados** criados pelo Streams e clique em **Avançar**

Adicione um bloco de dados de streaming personalizado

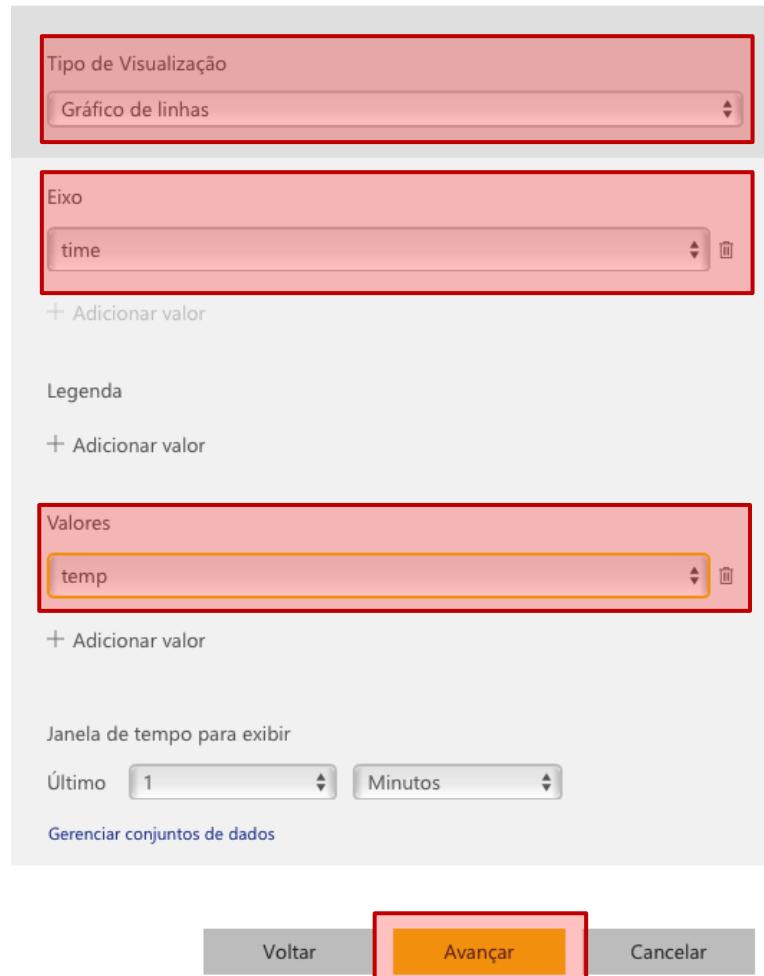
Escolha um conjunto de dados de streaming

The screenshot shows a user interface for adding a custom streaming data set. At the top, there's a yellow button labeled '+ Adicionar conjunto de dados de streaming'. Below it, a section titled 'SEUS CONJUNTOS DE DADOS' contains a single item, 'StreamAnalyticsPF0841', which is highlighted with a red border. At the bottom left, there's a blue link 'Gerenciar conjuntos de dados'. At the bottom right, there are three buttons: 'Voltar' (Back), 'Avançar' (Next), and 'Cancelar' (Cancel). The 'Avançar' button is also highlighted with a red border.

05.11) Configure a visualização conforme figura abaixo e clique em Avançar

Adicione um bloco de dados de streaming personalizado

Escolha um conjunto de dados de streaming > Design de visualização



05.12) Informe um Título, Subtítulo, não deixe selecionado a definição de link personalizado e clique em **Avançar**

Detalhes do bloco

* Obrigatório

Detalhes

Exibir título e subtítulo

Título
Análise da Temperatura

Subtítulo
Centro de Gotham City

Definir link personalizado

Funcionalidade

Tipo de link
 Link externo
 Link para um dashboard ou relatório no workspace atual

URL *

Abrir o link personalizado na mesma guia?
 Sim
 Não

[Restaurar padrão](#)
[Detalhes Técnicos](#)

Voltar Aplicar Cancelar

05.13) Repita o procedimento para os dois blocos restantes: Score e Anomalia

Power BI Meu workspace Temperatura

Arquivo Compartilhar Chat no Teams Comentário Assinar Editar ...

Faça uma pergunta sobre seus dados

Análise de Temperatura CENTRO DE GOTHAM CITY

Time	Temperature
22:56:45	21.0
22:56:55	25.5
22:56:58	29.0
22:57:00	23.5
22:57:02	29.5
22:57:05	22.0
22:57:10	28.0
22:57:12	23.5
22:57:15	20.5
22:57:18	23.0
22:57:20	27.0
22:57:22	21.5

05.14) Repita o procedimento para os dois blocos restantes: Score e Anomalia

The screenshot shows the configuration interface for a Power BI visualization. The left panel contains settings for 'Tipo de Visualização' (Line chart), 'Eixo' (time), 'Legenda' (+ Adicionar valor), 'Valores' (IsAnomaly selected), and 'Janela de tempo para exibir' (Último 1 Minutos). The right panel shows the configuration for the 'Exibir título e subtítulo' section, with 'Título' set to 'Anomalias Detectadas' and 'Subtítulo' set to 'Centro de Gotham City'. At the bottom, there are 'Voltar', 'Avançar' (highlighted in yellow), and 'Cancelar' buttons.

Tipo de Visualização
Gráfico de linhas

Eixo
time

+ Adicionar valor

Legenda
+ Adicionar valor

Valores
IsAnomaly

+ Adicionar valor

Janela de tempo para exibir
Último 1 Minutos

Gerenciar conjuntos de dados

Exibir título e subtítulo

Título
Anomalias Detectadas

Subtítulo
Centro de Gotham City

Voltar Avançar Cancelar

05.15) Repita o procedimento para os dois blocos restantes: Score e Anomalia

Tipo de Visualização
Gráfico de linhas

Eixo
time

+ Adicionar valor

Legenda
+ Adicionar valor

Valores
Score

+ Adicionar valor

Janela de tempo para exibir
Último 1 Minutos

Gerenciar conjuntos de dados

* Obrigatório

Detalhes

Exibir título e subtítulo

Título
Score

Subtítulo
Centro de Gotham City

Funcionalidade

Definir link personalizado

Tipo de link

Link externo

Link para um dashboard ou relatório no workspace atual

URL *

Abrir o link personalizado na mesma guia?

Sim

Não

Restaurar padrão

Detalhes Técnicos

05.16) Verifique os dados no Power BI

Power BI 5EMR > Temperatura

Nova aparência desabilitada Pesquisar Avaliação do Pro: 59 dias restantes

Adicionar um bloco Chat no Teams Comentários Métricas de uso Exibição relacionada Definir como em destaque Adicionar a favoritos Assinar Compartilhar Exibição Web ...

FAQ Página Inicial Favoritos Recentes Aplicativos Compartilhado comigo Pipelines de implantação Aprender Workspaces SEMR

Obter dados

FAQ Faça uma pergunta sobre seus dados

Análise da Temperatura CENTRO DE GOTHAM CITY

Timestamp	Temperature
2026:10	24.0
2026:20	26.0
2026:30	24.5
2026:40	25.0
2026:50	22.0
2026:55	29.0
2027:00	22.0

Score CENTRO DE GHOTAM CITY

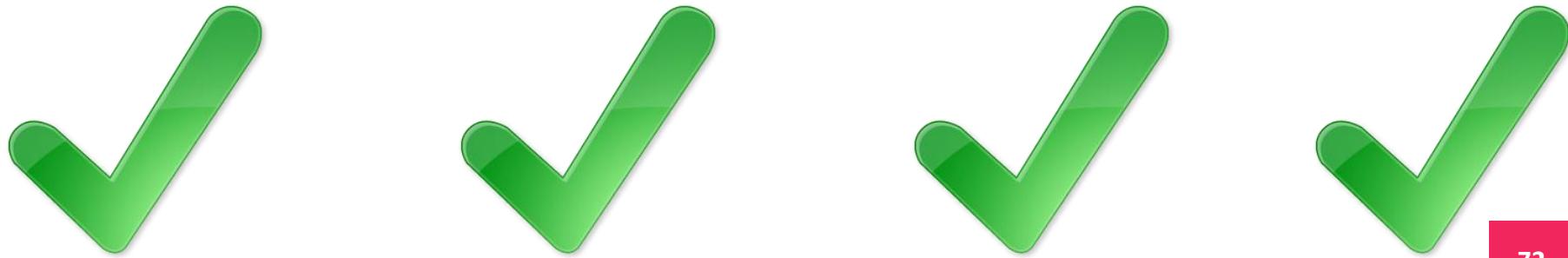
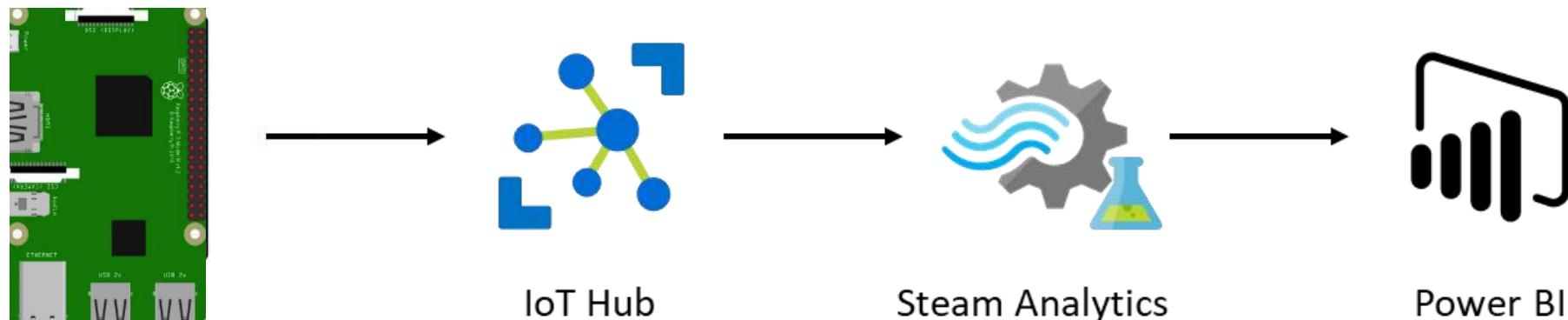
Timestamp	Score
2026:10	0.05
2026:20	0.15
2026:30	0.10
2026:40	0.20
2026:50	0.05
2026:55	0.10
2027:00	0.05

Anomalias Detectadas CENTRO DE GOTHAM CITY

Timestamp	Anomaly
2026:10	1.0
2026:15	0.0
2026:20	0.0
2026:30	0.0
2026:40	0.0

Microsoft Azure: Hands On IoT * Preparação Front-end

FIAP



Copyright © 2023 Prof. João Menk

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor)