

# Introdução às tecnologias Web - ITW

## Aula 9 – Google API's (Maps & Charts)

# Sumário

Google API's  
Google Maps  
Google Charts



# O que é uma API? Para que serve?

Uma API (acrônimo do termo em inglês *Application programming interface*) consiste na especificação de um conjunto de rotinas e estruturas de dados estabelecidos por um desenvolvedor de software.

Através da utilização dessas rotinas e dessas estruturas de dados cria-se uma interface que permite a utilização dessas funcionalidades por aplicativos que não pretendem envolver-se nos detalhes da implementação do software, mas apenas usar seus serviços.

A Google disponibiliza várias APIs para permitir o acesso programático aos seus mais diversos serviços.

Uma delas é o “Google Maps” que permite a pesquisa e visualização de mapas.

São disponibilizadas duas APIs principais para aceder a este serviço:

### Google Maps Embed API

<https://developers.google.com/maps/documentation/embed/guide>

### Google Maps JavaScript API v3

<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial>

# Google Maps

## Embed API

A Embed API do serviço Google Maps utiliza um pedido simples, em HTTP, para devolver um mapa.

Este mapa é dinâmico e interativo e pode facilmente ser inserido numa página web, atribuindo a URL da API ao atributo "src" de um elemento "iframe".

A sintaxe para a URL da API é:

`https://www.google.com/maps/embed/v1/MODO?key=CHAVE&PARÂMETROS`

MODO = "place" | "directions" | "search" | "view"

CHAVE = chave gratuita de acesso à API

PARÂMETROS = parâmetros específicos de cada modo ou parâmetros adicionais e opcionais

# Google Maps

## Embed API – Modo “Place”

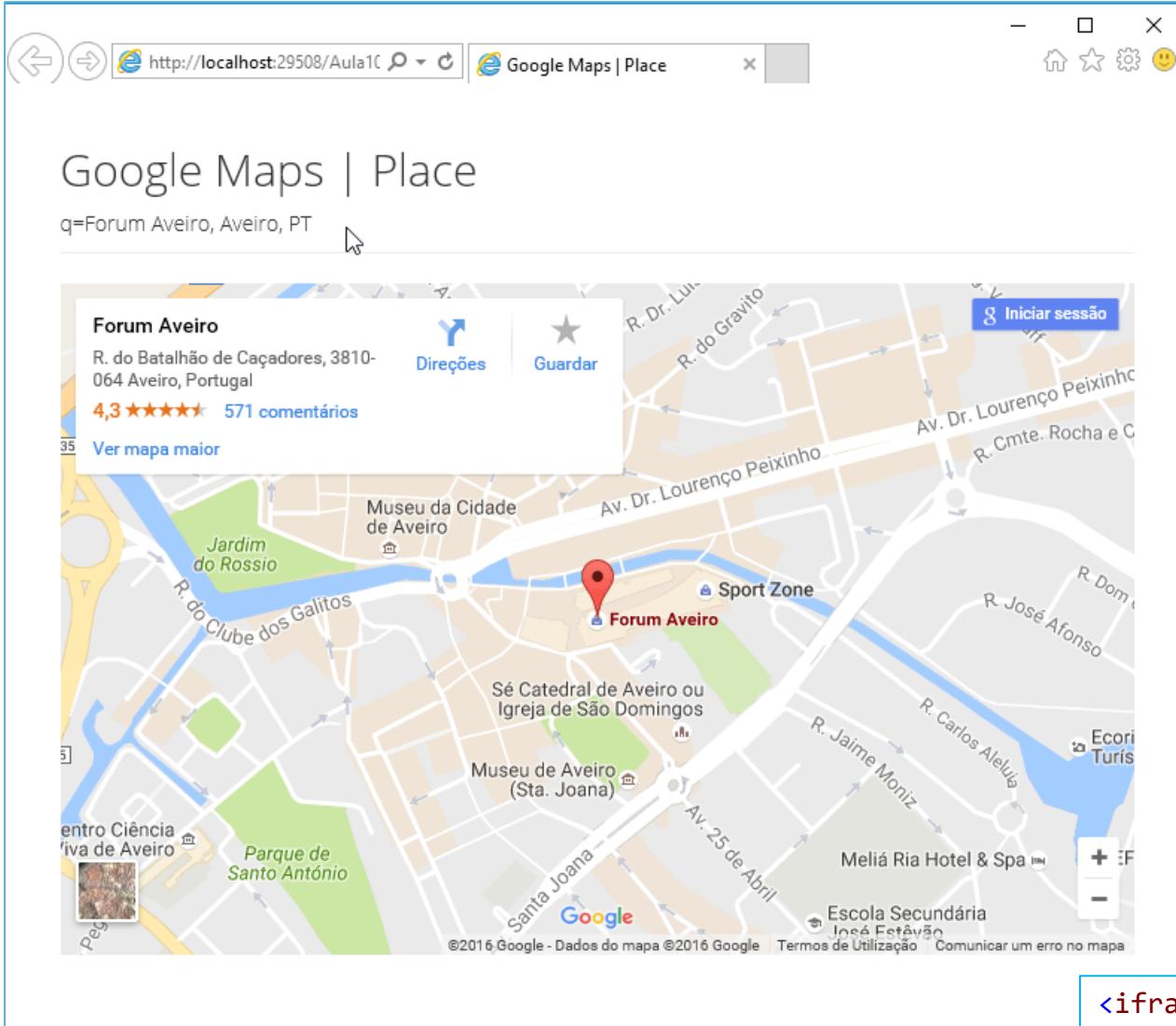
MODO = “place” – mapa de um lugar

PARÂMETROS =

Obrigatórios

*q* – especifica o lugar a pesquisar

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <title>Google Maps | Place</title>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300" rel="stylesheet">
    <link href="../Content/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
    <link href="../Content/font-awesome.css" rel="stylesheet" />
    <style>
        body { font-family: 'Open Sans', sans-serif; }
        .myFrame { width: 100%; height: 450px; border: none; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="page-header">
            <h2>Google Maps | Place</h2>
            q=Forum Aveiro, Aveiro, PT
        </div>
        <iframe class="myFrame"
            src="https://www.google.com/maps/embed/v1/place?key=AIzaSyDM0ZNlzzS6wulKF0v1s6PARvuXmGI-paM
            &q=Forum Aveiro, Aveiro, PT"></iframe>
    </div>
    <script src="../Scripts/jquery-3.1.1.min.js"></script>
    <script src="../Scripts/bootstrap.min.js"></script>
</body>
</html>
```



```
<iframe class="myFrame"
src="https://www.google.com/maps/embed/v1/place?key=(...)
&q=Forum Aveiro, Aveiro, PT"></iframe>
```

# Google Maps

## Embed API – Modo “Directions”

MODO = “directions” – permite a representação de um mapa com um trajeto definido entre um conjunto de pontos

PARÂMETROS =

Obrigatórios

*origin* – origem do trajeto

*destination* – destino do trajeto

Opcionais

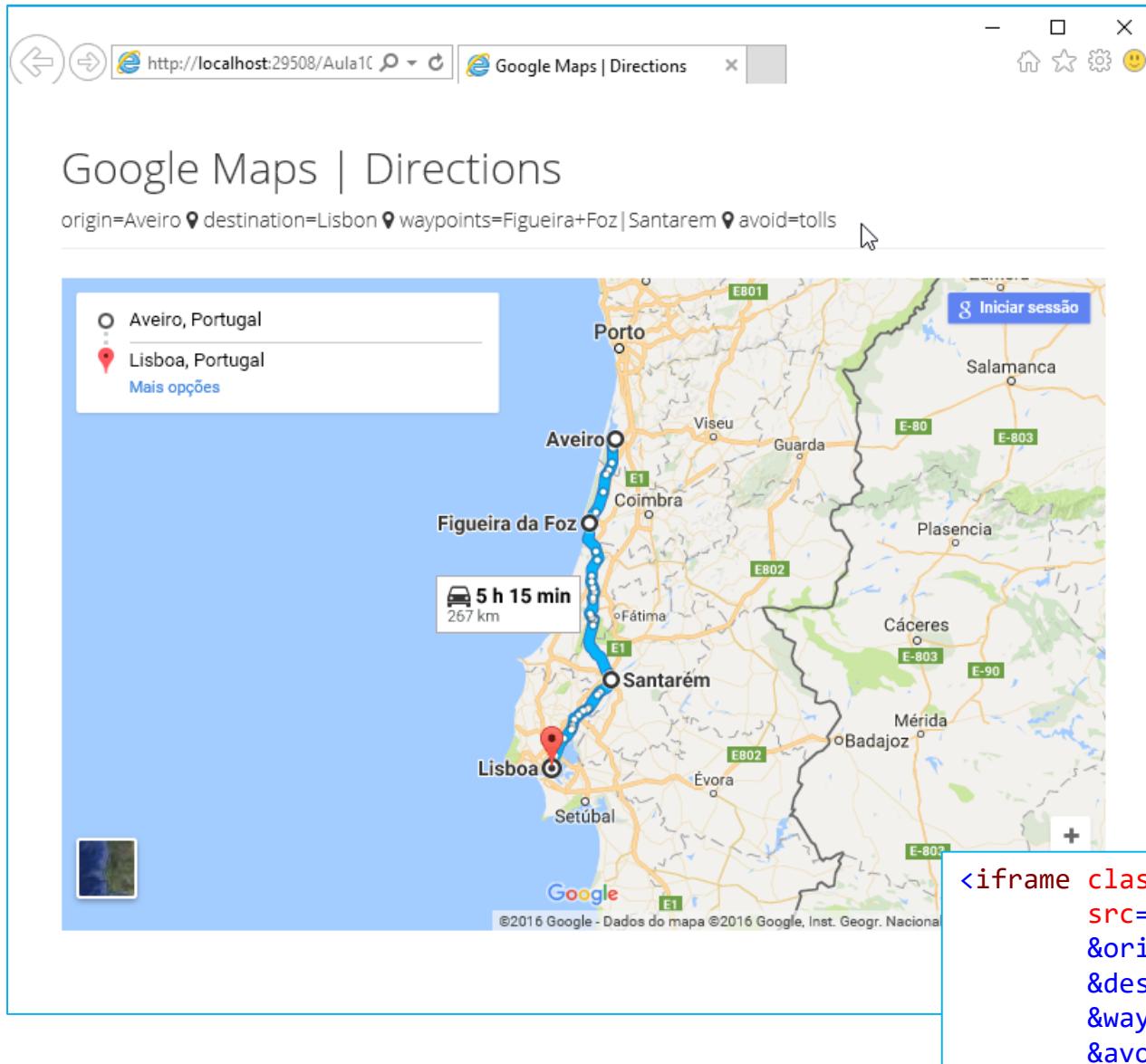
*waypoints* – pontos de passagem no trajeto

*mode* – modo de viajar (*driving*, *walking*, *bicycling*, *transit*, *flying*)

*avoid* – questões a evitar (*tolls*, *highways*)

*units* – unidades de medida do trajeto (*metric*, *imperial*)

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <title>Google Maps | Directions</title>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300" rel="stylesheet">
    <link href="..../Content/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
    <link href="..../Content/font-awesome.css" rel="stylesheet" />
    <style>
        body { font-family: 'Open Sans', sans-serif; }
        .myFrame { width: 100%; height: 450px; border: none; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="page-header">
            <h2>Google Maps | Directions</h2>
            origin=Aveiro -x- destination=Lisbon -x- waypoints=Figueira+Foz|Santarem -x- avoid=tolls
        </div>
        <iframe class="myFrame"
            src="https://www.google.com/maps/embed/v1/directions?key=AIzaSyDM0ZNlzZS6wulKF0v1s6PARvuXmGI-paM
            &origin=Aveiro
            &destination=Lisbon
            &waypoints=Figueira+Foz|Santarem
            &avoid=tolls"
            allowfullscreen></iframe>
    </div>
    <script src="..../Scripts/jquery-3.1.1.min.js"></script>
    <script src="..../Scripts/bootstrap.min.js"></script>
</body>
</html>
```



```
<iframe class="myFrame"
src="https://www.google.com/maps/embed/v1/directions?key=(...)
&origin=Aveiro
&destination=Lisbon
&waypoints=Figueira+Foz|Santarem
&avoid=tolls"
allowfullscreen></iframe>
```

# Google Maps

## Embed API – Modo “Search”

MODO = “search” – permite a representação de um mapa com pesquisa de características num lugar (livrarias, farmácias, restaurantes, ...)

PARAMETROS =

*q – especifica o lugar e as características a pesquisar*

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <title>Google Maps | Search</title>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300" rel="stylesheet">
    <link href="..../Content/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
    <link href="..../Content/font-awesome.css" rel="stylesheet" />
    <style>
        body {font-family:'Open Sans', sans-serif}
        .myFrame { width: 100%; height: 450px; border:none; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="page-header">
            <h2>Google Maps | Search</h2>
            q=Portugal+Aveiro+farmácias
        </div>
        <iframe class="myFrame"
                src="https://www.google.com/maps/embed/v1/search?key=AIzaSyDM0ZNlzZS6wulKF0v1s6PARvuXmGI-paM
                &q=Portugal+Aveiro+farmácias"
                allowfullscreen></iframe>
    </div>
    <script src="..../Scripts/jquery-3.1.1.min.js"></script>
    <script src="..../Scripts/bootstrap.min.js"></script>
</body>
</html>
```

Google Maps | Search

q=Portugal+Aveiro+farmácias

[Ver mapa maior](#)

Farmácia Moura, Farmácia Avenida, Farmácia Moderna, Farmácia Neto, Farmácia Ala, Farmácia Saúde, Farmácia Nova, Farmácia Alagoas

Aveiro, GLÓRIA, CAIÃO, PRESA, SÃO TIAGO, VILAR, Q.TA DO TORTO, DIRÔ, Q.TA DO CASAL, Aradas, FARMÁCIA PEIXINHO

R. da Pega, R. Borges, R. Nova do Viso, R. do Freites, R. da Molareira, R. da Patela, R. de São Brás, R. do Cúcaro, R. das Cilhas, R. da Brejeira, R. João Gonçalves, R. da Barro, R. Azenha da Mota

N230, N109, N335

Iniciar sessão

Farmácia Nova  
R. Mário Sacramento 131, 3810 Aveiro, Portugal  
3 comentários  
Ver mapa maior

Direções Guardar

©2016 Google - Dados do mapa ©2016 Google | Termos de Utilização | Comunicar um erro no mapa

Google Maps | Search

q=Portugal+Aveiro+farmácias

Farmácia Nova, Farmácia Saúde, Farmácia Peixinho

Aveiro, CAIÃO, PRESA, SÃO TIAGO, VILAR, Q.TA DO CASAL, DIRÔ, Q.TA DO RIO, Aradas, FARMÁCIA PEIXINHO

R. da Pega, R. Borges, R. Nova do Viso, R. do Freites, R. da Patela, R. de São Brás, R. do Cúcaro, R. das Cilhas, R. da Brejeira, R. João Gonçalves, R. da Barro, R. Azenha da Mota

N230, N9, N335

Iniciar sessão

Farmácia Nova  
R. Mário Sacramento 131, 3810 Aveiro, Portugal  
3 comentários  
Ver mapa maior

Direções Guardar

©2016 Google - Dados do mapa ©2016 Google | Termos de Utilização | Comunicar um erro no mapa

```
<iframe class="myFrame"
src="https://www.google.com/maps/embed/v1/search?key=(...)
&q=Portugal+Aveiro+farmácias"
allowfullscreen></iframe>
```

# Google Maps

## Embed API – Modo “View”

MODO = “view” – permite desenhar um mapa com centro num par de coordenadas GPS

PARÂMETROS:

Obrigatório

*center – par de coordenadas GPS do centro do mapa separadas por vírgula*

Opcionais

*zoom – nível de ampliação do mapa (0 - 21)*

*maptype – tipo de mapa (roadmap, satellite)*

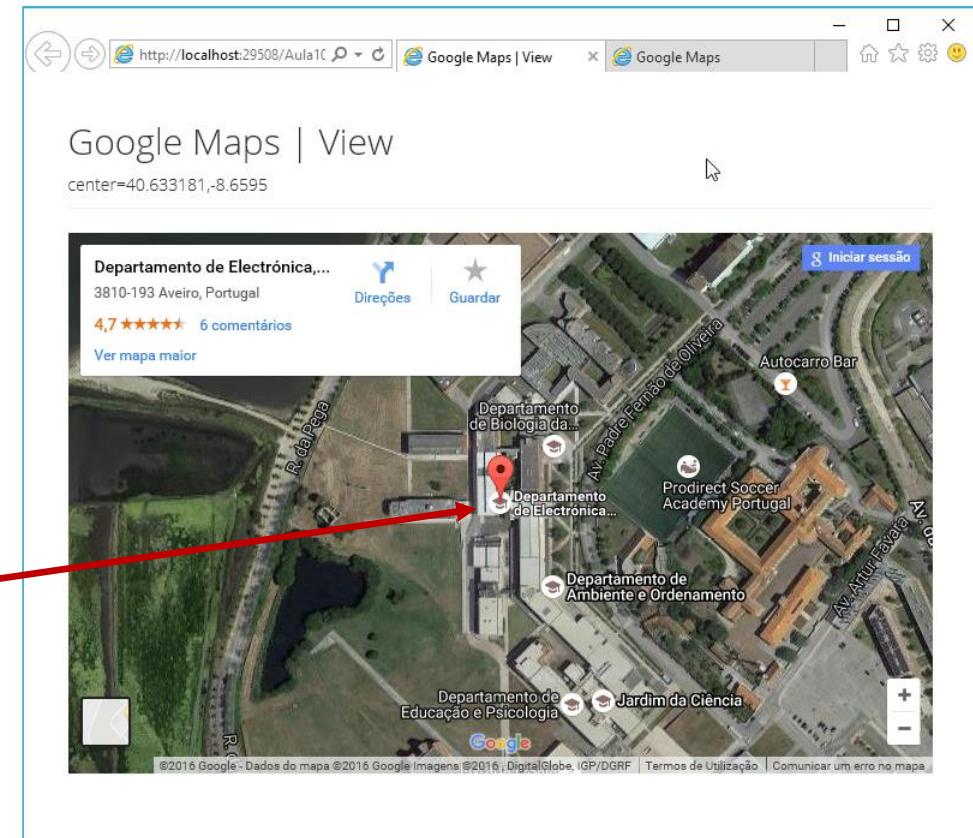
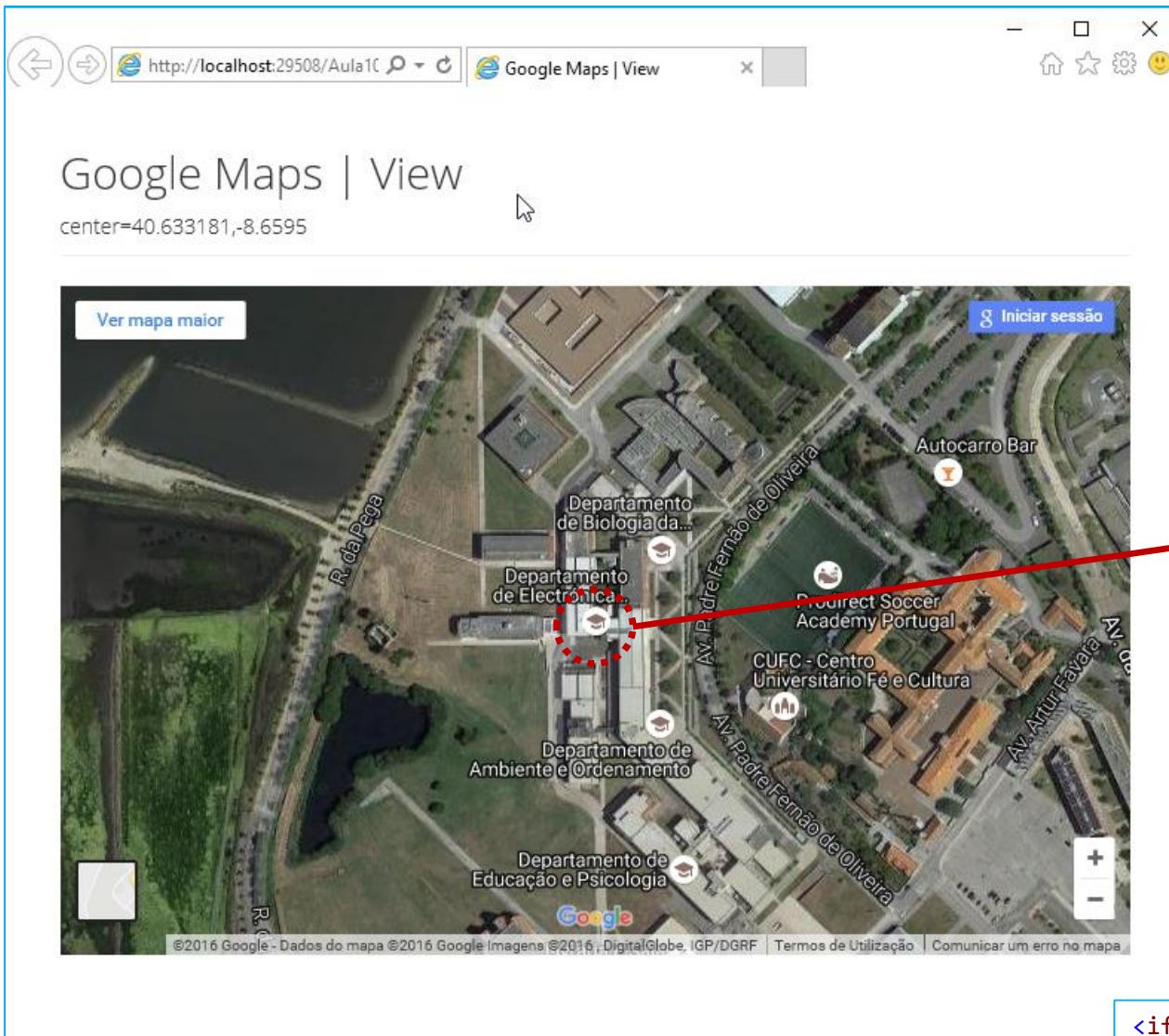
*language – linguagem a usar nos elementos da interface*

*region – mostra os limites apropriados, com base na sensibilidade geo-políticas (ccTLD – cc = código da região)*

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <title>Google Maps | View</title>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300" rel="stylesheet">
    <link href="..../Content/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
    <link href="..../Content/font-awesome.css" rel="stylesheet" />
    <style>
        body {font-family:'Open Sans', sans-serif}
        .myFrame { width: 100%; height: 450px; border:none; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="page-header">
            <h2>Google Maps | View</h2>
            center=40.633181,-8.6595
        </div>
        <iframe class="myFrame"
            src="https://www.google.com/maps/embed/v1/view?key=AIzaSyDM0ZNlzZS6wulKF0v1s6PARvuXmGI-paM
            &center=40.633181,-8.6595
            &zoom=17
            &maptype=satellite"
            allowfullscreen></iframe>
    </div>
    <script src="..../Scripts/jquery-3.1.1.min.js"></script>
    <script src="..../Scripts/bootstrap.min.js"></script>
</body>
</html>

```



```
<iframe class="myFrame"
src="https://www.google.com/maps/embed/v1/view?key=(...)"
&center=40.633181,-8.6595
&zoom=17
&maptype=satellite"
allowfullscreen></iframe>
```

# Google Maps

## JavaScript API v3

A **JavaScript API v3** do serviço Google Maps também realiza um pedido, em HTTP, para que seja devolvido um mapa dinâmico e interativo.

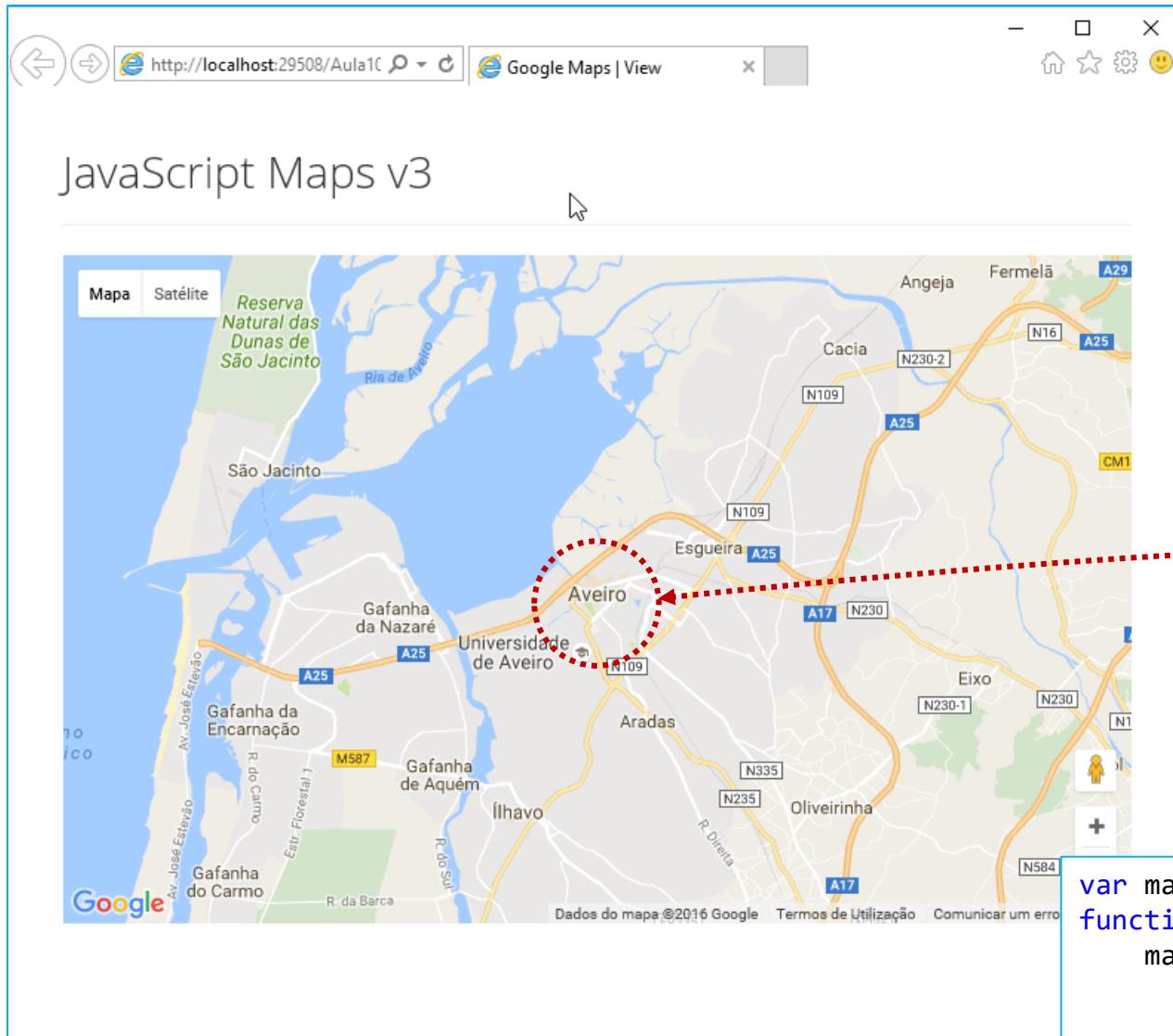
Que diferenças para a Embed API?

O mapa não necessita de ser colocado dentro de uma “iframe”; pode ser inserido em qualquer elemento HTML;

É possível um grau muito mais elevado de controlo e personalização do mapa;  
Exige programação (em javascript → **não funciona em jQuery**).

*Para funcionar em jQuery, é necessário instalar de mais uma livraria...*

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <title>Google Maps | View</title>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300" rel="stylesheet">
    <link href="..../Content/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
    <link href="..../Content/font-awesome.css" rel="stylesheet" />
    <style>
        body {font-family:'Open Sans', sans-serif; height: 100%; margin: 0; padding: 0; }
        #map { width: 100%; height: 450px; border:none; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="page-header">
            <h2>JavaScript Maps v3</h2>
        </div>
        <div id="map"></div>
    </div>
    <script src="..../Scripts/jquery-3.1.1.min.js"></script>
    <script src="..../Scripts/bootstrap.min.js"></script>
    <script async defer src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AIzaSyDM0ZNlzZS6wulKF0v1s6PARvuXmGI-paM&callback=initMap"></script>
    <script type="text/javascript">
        var map;
        function initMap() {
            map = new google.maps.Map(document.getElementById('map'), {
                center: { lat: 40.6413266, lng: -8.653632099999982 },
                zoom: 12
            });
        }
    </script>
</body>
</html>
```



```
var map;
function initMap() {
  map = new google.maps.Map(document.getElementById('map'), {
    center: { lat: 40.6413266, lng: -8.65363209999982 },
    zoom: 12
  });
}
```

# Utilização da localização atual do utilizador para sugestão de serviços ...

A interface **Geolocation** é um objeto capaz de obter, programaticamente, a posição do dispositivo. Ele dá à página Web acesso ao local do dispositivo.

Isso permite que um site ou aplicativo ofereçam resultados personalizados com base na localização do utilizador.

Métodos da interface **Geolocation**:

**Geolocation.getCurrentPosition()**

*Determina a localização atual do dispositivo e devolve um objeto **Position** com os dados.*

**Geolocation.watchPosition()**

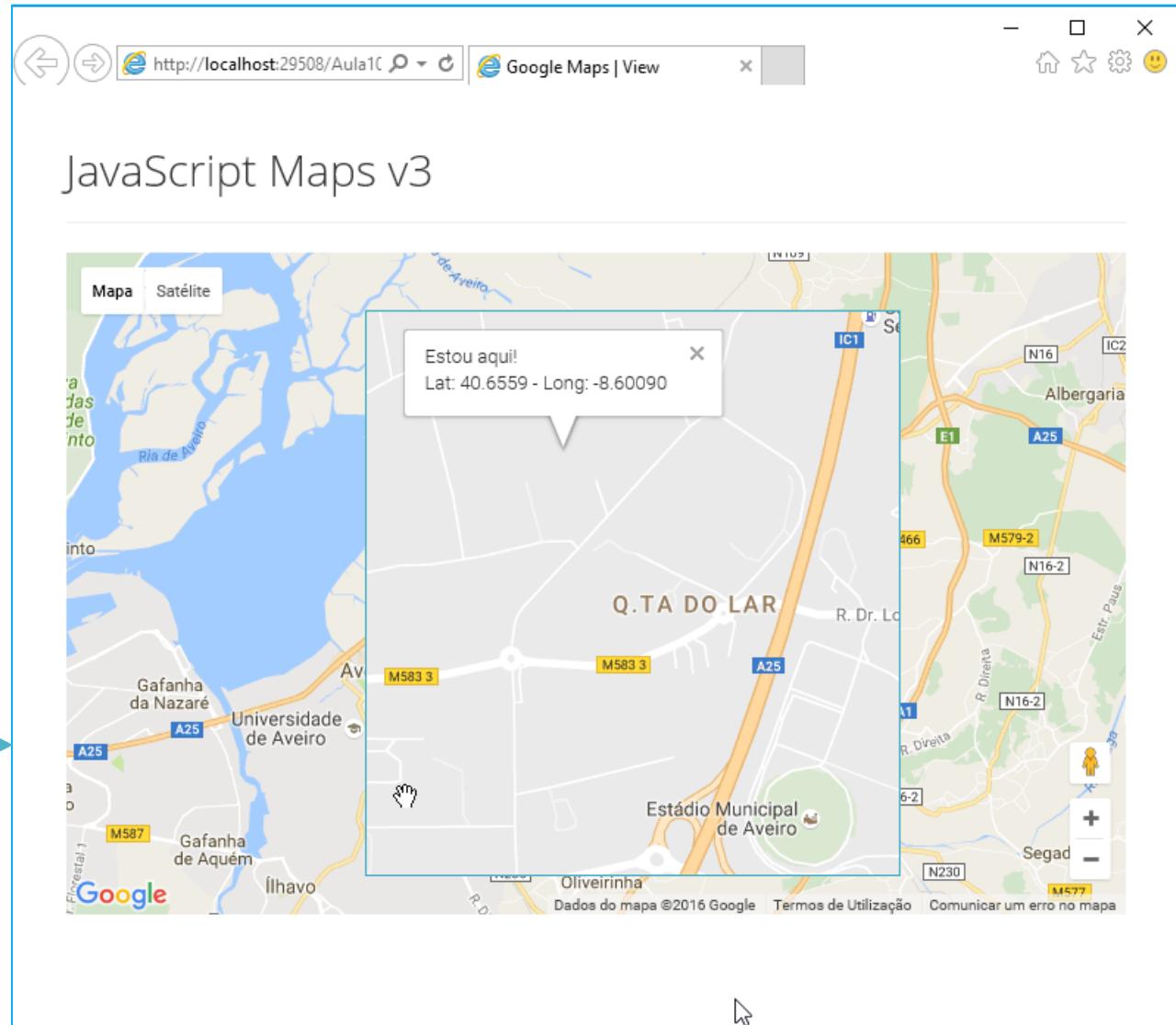
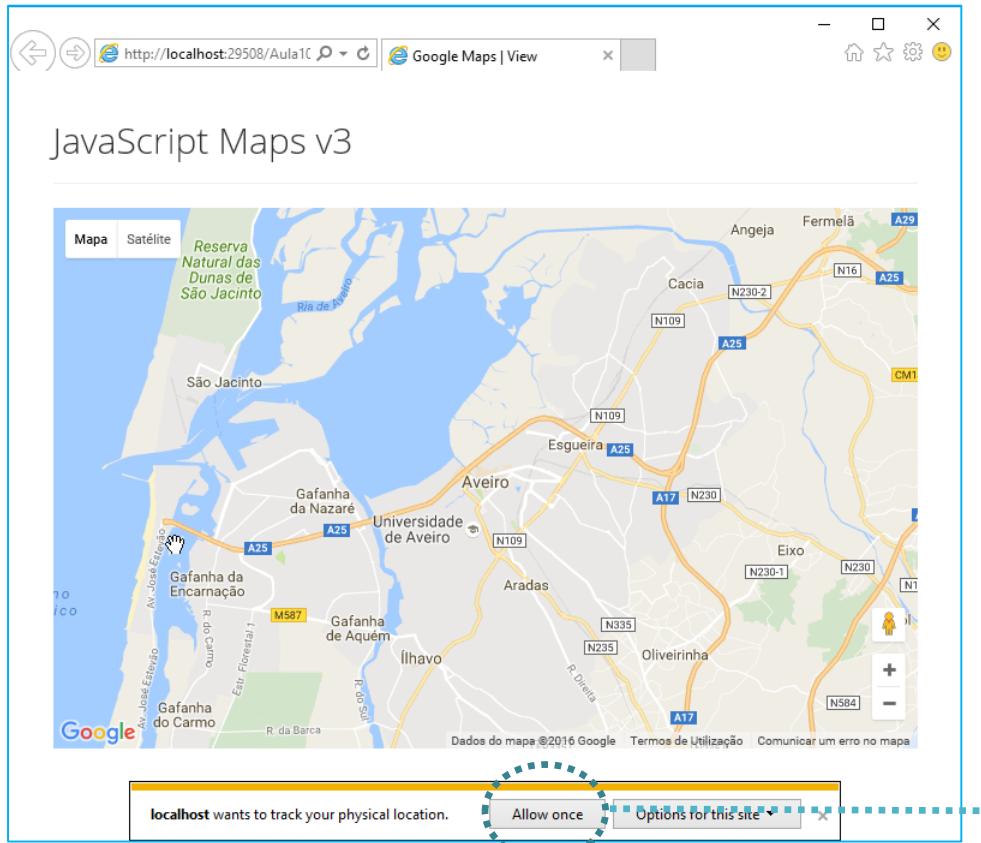
*Retorna um **Long** que representa **callback function** que deve ser invocada sempre que a localização do dispositivo é alterada.*

**Geolocation.clearWatch()**

*Remove o **handler** para a função instalada usando o método **watchPosition()**.*

Para +info: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Geolocation>

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <title>Google Maps | View</title>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300" rel="stylesheet">
    <link href="~/Content/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
    <style>
        body {font-family:'Open Sans', sans-serif; height: 100%; margin: 0; padding: 0; }
        #map { width: 100%; height: 450px; border:none; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="page-header">
            <h2>JavaScript Maps v3</h2>
        </div>
        <div class="container">
            <div id="map"></div>
        </div>
    </div>
    <script src="~/Scripts/jquery-3.1.1.min.js"></script>
    <script src="~/Scripts/bootstrap.min.js"></script>
    <script async defer src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AIzaSyDM0ZNlzZS6wulKF0v1s6PARvuXmGI-paM&callback=initMap"></script>
    <script type="text/javascript">
        var map;
        function initMap() {
            map = new google.maps.Map(document.getElementById('map'), {
                center: { lat: 40.6413266, lng: -8.653632099999982 },
                zoom: 12
            });
            if (navigator.geolocation) {
                navigator.geolocation.getCurrentPosition(
                    function (position) {
                        var pos = new google.maps.LatLng(position.coords.latitude, position.coords.longitude);
                        var infowindow = new google.maps.InfoWindow(
                            {
                                map: map, position: pos,
                                content: 'Estou aqui!<br/>Lat: ' + pos.lat().toString().substr(0, 8) + ' - Long: ' + pos.lng().toString().substr(0, 8)
                            }
                        );
                        map.setCenter(pos);
                    },
                    function () {
                        handleNoGeolocation(true);
                    }
                );
            }
        }
    </script>
</body>
</html>
```



# Google Chart API

# O que é a Google Chart API?

A Google Chart API é uma ferramenta que permite criar um gráfico a partir de alguns dados e incorporá-lo numa página da web.

A API do Google Chart cria uma imagem PNG de um gráfico a partir de dados e parâmetros de formatação enviados no pedido HTTP.

São suportados muitos tipos de gráficos e, fazendo a solicitação através de uma tag de imagem, é possível incluir o gráfico numa página da web.

Using Google Charts | C X

https://developers.google.com/chart/interactive/docs/ Joaquim

Apps Which Programming Conchas CSS & Fonts Angular2 App Puzzles Phonegap Javascript Wikipedia TAP Portugal check-in Web API docs

Google Charts

HOME GUIDES REFERENCE SUPPORT

Overview

Hello, Charts!  
Quickstart  
Load the Charts Library  
Prepare the Data  
Customize the Chart  
Draw the Chart  
Draw Multiple Charts

Chart Types

Chart Gallery (highlighted with a red dashed box)  
Annotation Charts  
Area Charts  
Bar Charts  
Bubble Charts  
Calendar Charts  
Candlestick Charts  
Column Charts

# Using Google Charts

Google Charts provides a perfect way to visualize data on your website. From simple line charts to complex hierarchical tree maps, the [chart gallery](#) provides a large number of ready-to-use chart types.

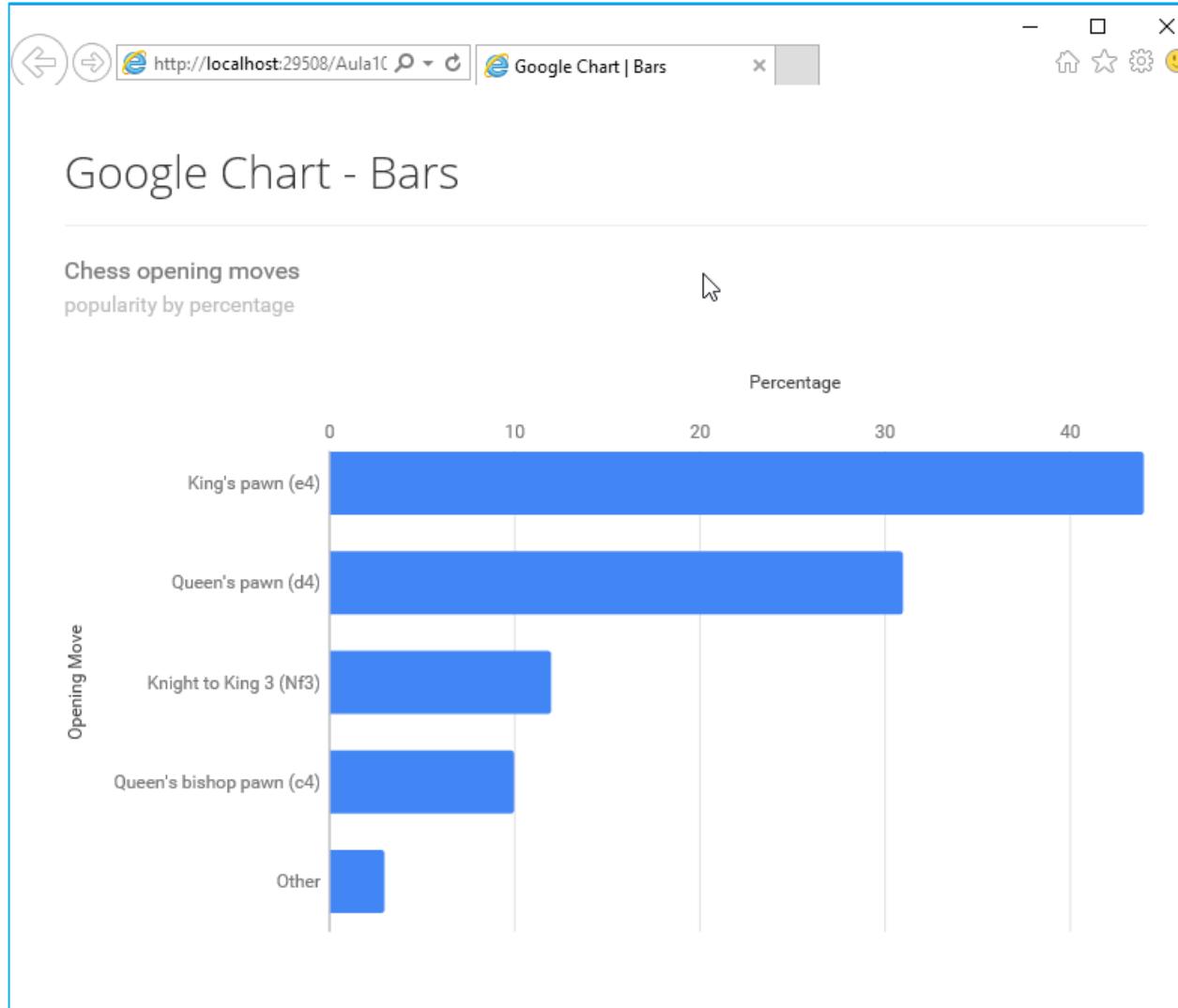
The most common way to use Google Charts is with simple JavaScript that you embed in your web page. You load some Google Chart libraries, list the data to be charted, select options to customize your chart, and finally create a chart object with an id that you choose. Then, later in the web page, you create a <div> with that id to display the Google Chart.

That's all you need to [get started](#).

Charts are exposed as JavaScript classes, and Google Charts provides [many chart types](#) for you to use. The default appearance will usually be all you need, and you can always [customize a chart](#) to fit the look and feel of your website. Charts are highly interactive and expose [events](#) that let you connect them to create complex [dashboards](#) or other experiences [integrated with your webpage](#). Charts are rendered using HTML5/SVG technology to provide cross-browser compatibility (including VML for older IE versions).

The diagram illustrates the process of creating charts. It starts with a database icon at the bottom right, which feeds into a notepad icon with a pencil. An upward arrow leads to a grid icon representing raw data. Another upward arrow leads to a bar chart icon. A third upward arrow leads to a line chart icon. Finally, an upward arrow leads to a pie chart icon at the top left. Above the pie chart are five star icons.

# Google Charts - Bar Chart



```

<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <title>Google Chart | Bars</title>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300" rel="stylesheet">
    <link href="../Content/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
    <style>
        body {font-family:'Open Sans', sans-serif; height: 100%; margin: 0; padding: 0; }
        #chart { width: 100%; height: 450px; border:none; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="page-header">
            <h2>Google Chart - Bars</h2>
        </div>
        <div id="chart"></div>
    </div>
    <script src="../Scripts/jquery-3.1.1.min.js"></script>
    <script src="../Scripts/bootstrap.min.js"></script>
    <script src="https://www.google.com/jsapi" type="text/javascript"></script>

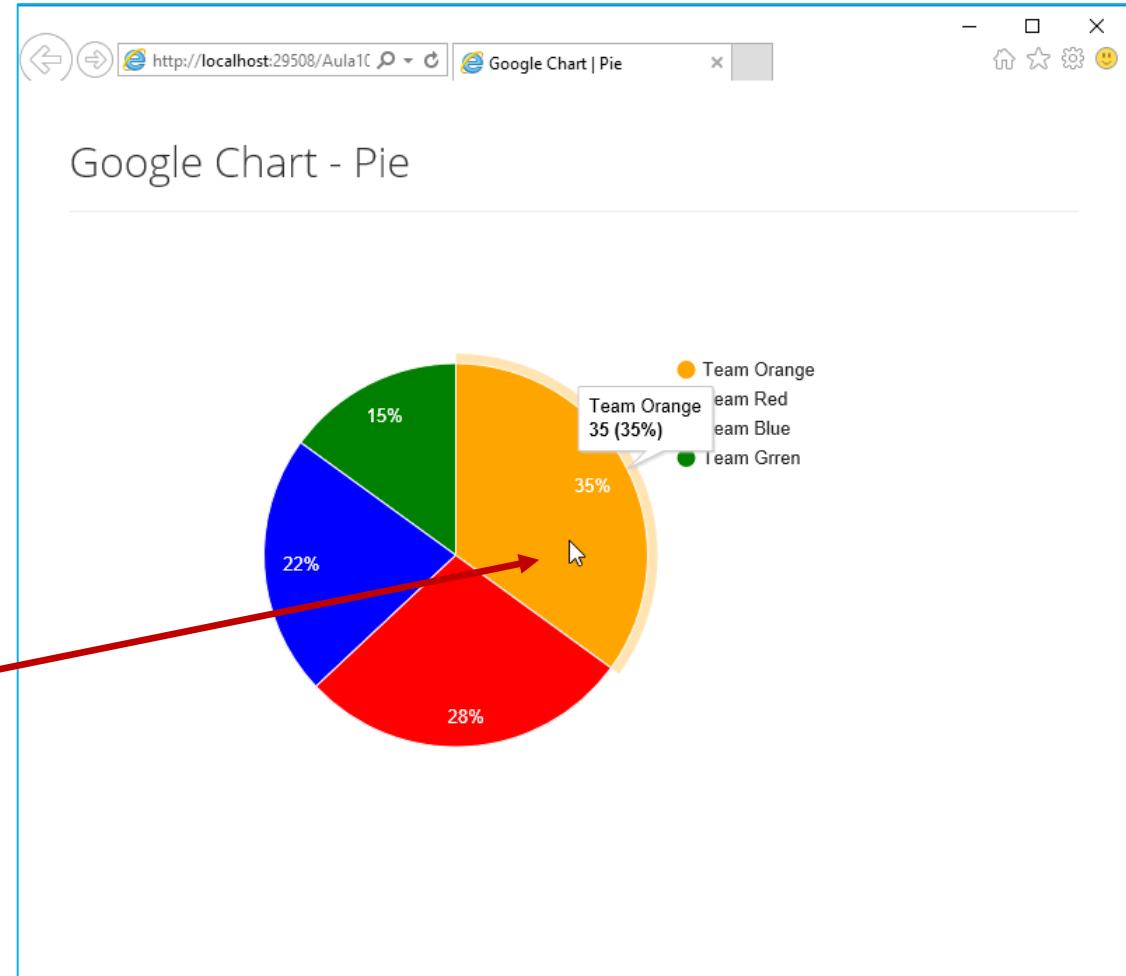
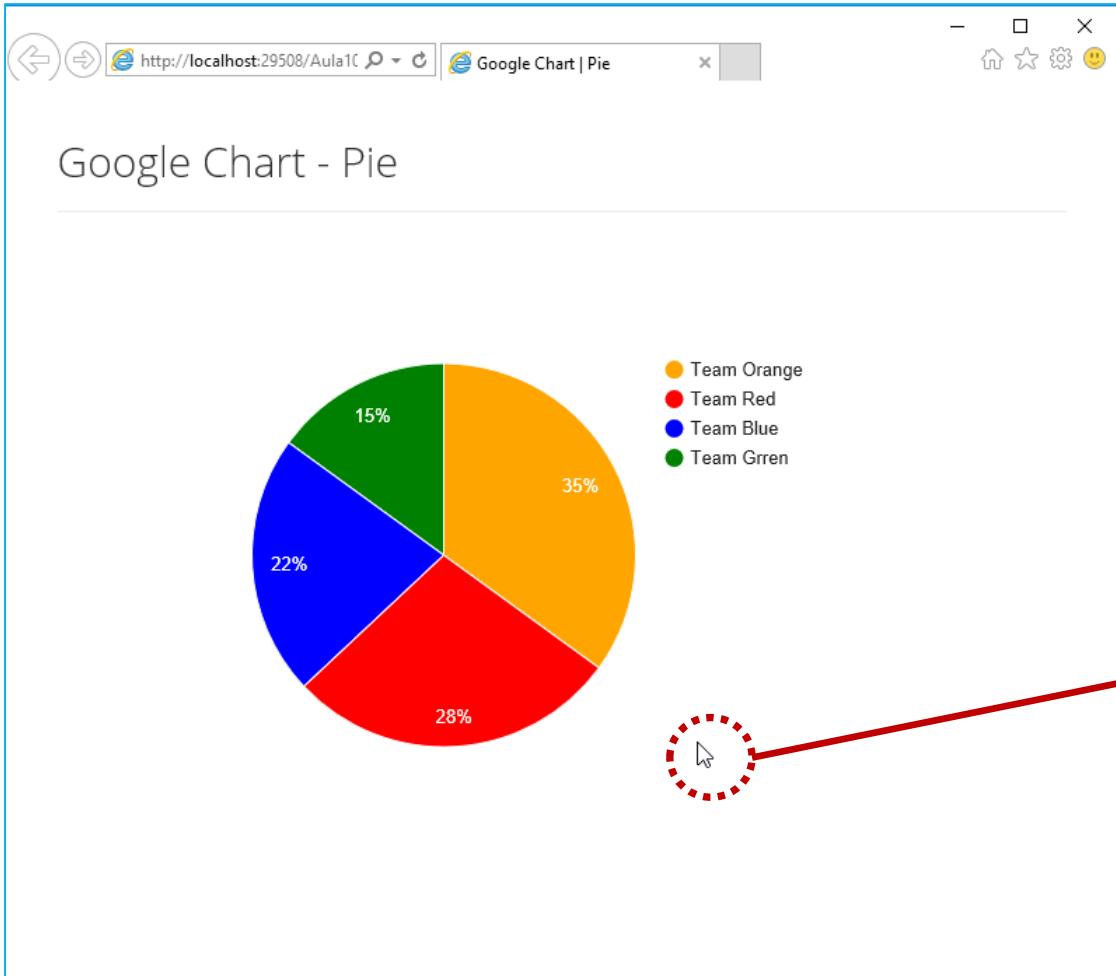
```

```

<script type="text/javascript">
    google.load("visualization", "1.1", { packages: ["bar"] });
    google.setOnLoadCallback(drawStuff);
    function drawStuff() {
        var data = new google.visualization.arrayToDataTable([
            ['Opening Move', 'Percentage'],
            ['King's pawn (e4)', 44],
            ['Queen's pawn (d4)', 31],
            ['Knight to King 3 (Nf3)', 12],
            ['Queen's bishop pawn (c4)', 10],
            ['Other', 3]
        ]);
        var options = {
            title: 'Chess opening moves',
            width: 800,
            legend: { position: 'none' },
            chart: {
                title: 'Chess opening moves',
                subtitle: 'popularity by percentage'
            },
            bars: 'horizontal', // Required for Material Bar Charts.
            axes: {
                x: {
                    0: { side: 'top', label: 'Percentage' } // Top x-axis.
                }
            },
            bar: { groupWidth: "90%" }
        };
        var chart = new google.charts.Bar(document.getElementById('chart'));
        chart.draw(data, options);
    };
</script>
</body>
</html>

```

# Google Charts - Pie Chart

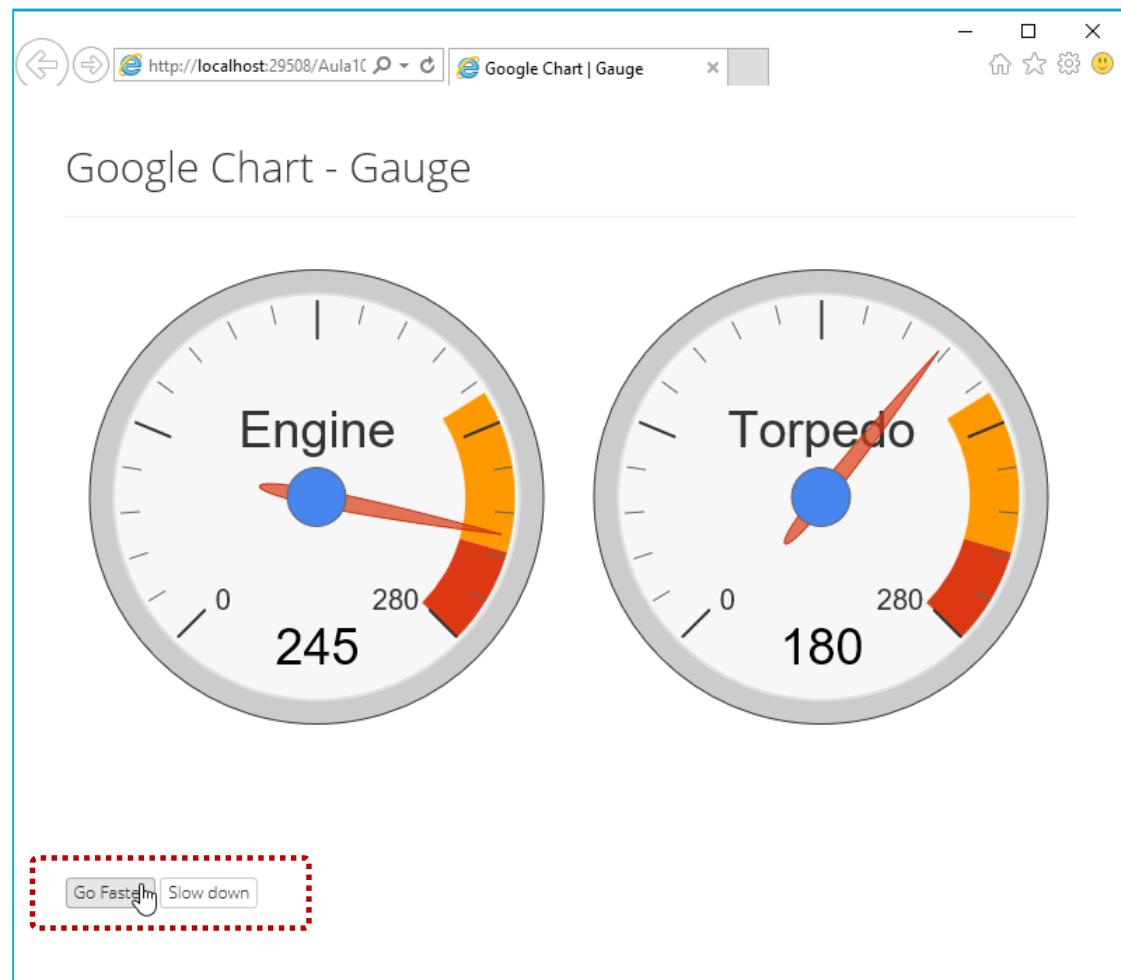
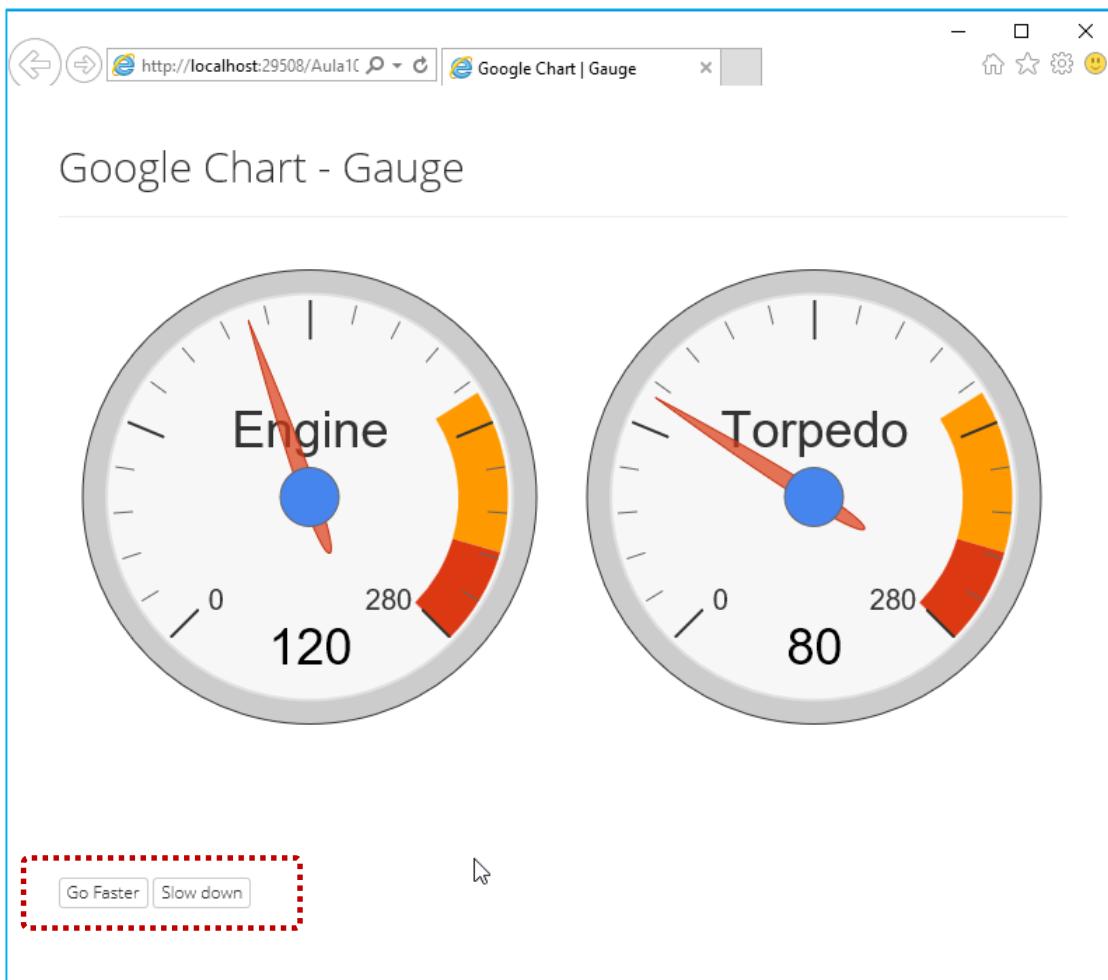


```

<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <title>Google Chart | Pie</title>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:300" rel="stylesheet">
    <link href="../Content/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
    <style>
        body {font-family:'Open Sans', sans-serif; height: 100%; margin: 0; padding: 0; }
        #chart { width: 100%; height: 450px; border:none; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <div class="page-header">
            <h2>Google Chart - Pie</h2>
        </div>
        <div id="chart"></div>
    </div>
    <script src="../Scripts/jquery-3.1.1.min.js"></script>
    <script src="../Scripts/bootstrap.min.js"></script>
    <script type="text/javascript" src="https://www.google.com/jsapi"></script>
    <script type="text/javascript">
        google.load("visualization", "1", { packages: ["corechart"] });
        google.setOnLoadCallback(drawChart);
        function drawChart() {
            var data = google.visualization.arrayToDataTable([
                ['Main National Teams', 'Percentage'], ['Team Orange', 35], ['Team Red', 28], ['Team Blue', 22], ['Team Green', 15]
            ]);
            var options = {
                slices: [
                    0: { color: 'orange' }, 1: { color: 'red' }, 2: { color: 'blue' }, 3: { color: 'green' }
                ]
            };
            var chart = new google.visualization.PieChart(document.getElementById('chart'));
            chart.draw(data, options);
        }
    </script>
</body>
</html>

```

# Google Charts - Gauges



```
<body>
  <div class="container">
    <div class="page-header">
      <h2>Google Chart - Gauge</h2>
    </div>
    <div id="chart"></div>
    <input type="button" value="Go Faster" class="btn btn-default btn-xs" onclick="changeTemp(1)" />
    <input type="button" value="Slow down" class="btn btn-default btn-xs" onclick="changeTemp(-1)" />
  </div>
  <script src="../Scripts/jquery-3.1.1.min.js"></script>
  <script src="../Scripts/bootstrap.min.js"></script>
  <script src="https://www.google.com/jsapi?autoload={'modules':[{'name':'visualization','version':'1','packages':['gauge']}]}></script>
  <script type="text/javascript">
    google.load('visualization', '1', { packages: ['gauge'] });
    google.setOnLoadCallback(drawGauge);

    var gauge;
    var gaugeOptions = {
      min: 0, max: 280, yellowFrom: 200, yellowTo: 250, redFrom: 250, redTo: 280, minorTicks: 5
    };

    function drawGauge() {
      gaugeData = new google.visualization.DataTable();
      gaugeData.addColumn('number', 'Engine');
      gaugeData.addColumn('number', 'Torpedo');
      gaugeData.addRows(2);
      gaugeData.setCell(0, 0, 120);
      gaugeData.setCell(0, 1, 80);

      gauge = new google.visualization.Gauge(document.getElementById('chart'));
      gauge.draw(gaugeData, gaugeOptions);
    }

    function changeTemp(dir) {
      gaugeData.setValue(0, 0, gaugeData.getValue(0, 0) + dir * 25);
      gaugeData.setValue(0, 1, gaugeData.getValue(0, 1) + dir * 20);
      gauge.draw(gaugeData, gaugeOptions);
    }
  </script>
</body>
```