

1. Conceito API

API é um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de *software* ou plataforma baseado na *Web*. A sigla *API* refere-se ao termo em inglês "*Application Programming Interface*" que significa em tradução para o português "Interface de Programação de Aplicativos".

Uma *API* é criada quando uma empresa de *software* tem a intenção de que outros criadores de *software* desenvolvam produtos associados ao seu serviço. Existem vários deles que disponibilizam seus códigos e instruções para serem usados em outros sites da maneira mais conveniente para seus usuários. Através das *APIs*, as aplicações podem se comunicar uns com os outros sem conhecimento ou intervenção dos usuários. Elas funcionam através da comunicação de diversos códigos, definindo comportamentos específicos de determinado objeto em uma interface. De modo geral, a *API* é composta de uma série de funções acessíveis somente por meio de programação.

Uma das grandes vantagens das *APIs* é que isso facilita muito o trabalho dos programadores, já que eles não precisam criar um aplicativo inteiro a partir do zero. Eles podem usar *APIs* para integrar a aplicação em desenvolvimento com outros já existentes.

Um exemplo de *API* é a *Google Maps*, na qual fornece um mapa e este pode ser exibido em um aplicativo do iFood ou do Uber. Já outro exemplo que veremos a partir deste material, é apresentação de gráficos a partir da *Google Chart*, na qual será exibido por meio de resultados com consultas *SQL*, como se fossem gerados pelo Excel.

2. Google API Chart

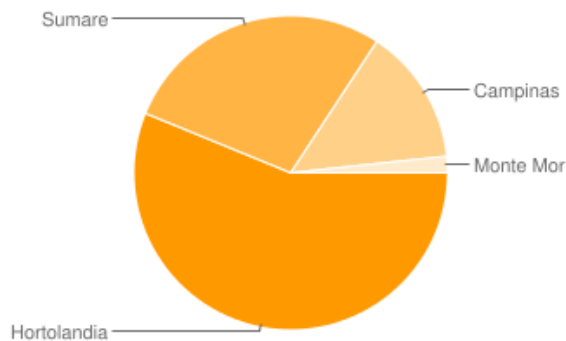
É um serviço da *Google* para a criação de todos os tipos de gráficos de uma maneira rápida e simples, que não requer nenhuma instalação. Esta *API* serve para fazer gráficos por meio de dados, ou seja, os típicos gráficos de barras, linhas, entre outros, que servem para apresentar dados estatísticos e tudo isso de uma maneira muito simples e sem a instalação de qualquer componente adicional no servidor *web*.

A criação de gráficos se dará através da *tag img* do *HTML*. Vamos criar um exemplo estático a partir de dados fixos definidos como parâmetros. Grave em um arquivo *HTML* o bloco de *tags* abaixo e em seguida execute o arquivo através de um navegador.

```
<html>
<center>

</center>
</html>
```

Será apresentado o seguinte resultado:



Observe que quando executa o arquivo que está na máquina local, ele está chamando a *API* externamente através do endereço da empresa em que disponibiliza o uso da mesma que, neste exemplo é <http://chart.apis.google.com/chart>.

Explicando os parâmetros para definição do gráfico:

- **Tamanho da imagem:**

chs=400x100

- **Tipo de gráfico (neste caso de torta ou circular):**

cht=p

Abaixo é apresentada uma lista com os principais tipos de gráficos:

Gráficos de barra:

bhs - Barra horizontal simples;

bvs - Barra vertical simples;

bvo - Barra vertical em pilha

bhg - Barra horizontal com itens de comparação dispostos de forma paralela;

bvg - Barra vertical com itens de comparação dispostos de forma paralela;

Gráficos de linha:

lc - Gráfico de linha simples com as coordenadas x e y;

ls - Gráfico de linha simples sem as coordenadas;

lxy - Gráfico de linha onde se especifica as coordenadas x e y de cada ponto;

Gráficos de Pizza (ou torta):

p - Pizza normal;

p3 - Pizza em 3D;

pc - Vários dados concentricos;

Gráficos de ponto:

s - Plotagem de pontos.

- **Dados do gráfico (valores numéricos):**

chd=t: 100,50,25,3

- **Os nomes dos campos que acompanham o gráfico:**

chl=Hortolandia|Sumare|Campinas|Monte Mor

Para dar outro exemplo de gráfico gerado com a *API Google Chart*, vamos ver como se criaria um gráfico de barras. Para isso vamos alterar o parâmetro **cht** para **bhg**.

```

```

Rodando o arquivo, observa-se que o gráfico não terá cores diferenciadas nas barras, apresentando na cor padrão da *API*. Para mudar cada barra de uma cor, usamos o parâmetro **chco**, definindo cores no formato **RGB** para cada barra do gráfico. Sendo assim, para exemplificar, vamos alterar a linha da *tag img* inserindo o parâmetro **chco**.

```

```



Vejamos agora um resumo das características e possibilidades desta *API* para a criação de gráficos.

Tipos de Gráficos: suporta uma quantidade grande de tipos de gráficos diferentes, como gráficos de barras, de torta, (2D y 3D), de linhas, pontos, entre outros.

Link na documentação da *API* com todos os tipos de gráficos:

https://developers.google.com/chart/image/docs/gallery/chart_gall

Personalização dos gráficos: existem vários elementos com os que se podem personalizar os gráficos, como tamanho da imagem, cores, tamanho dos elementos, como as barras nos gráficos de barras, espaçamento, títulos do gráfico, etc. Também dispõe de várias maneiras para atribuir textos aos valores dos gráficos que, além disso, dependem do tipo de gráfico, podendo criar etiquetas e legendas para identificar os elementos que se contabilizam no gráfico.

Link na documentação da *API* com as personalizações do gráfico:

https://developers.google.com/chart/image/docs/chart_params#gcharts_cht

Exercício 1 – desenvolver em HTML e enviar no Moodle (1 ponto e 1 presença)
Enviar o arquivo .HTML

Criar um gráfico, considerando os dados da tabela abaixo:

Santos	27
Palmeiras	25
Corinthians	52
São Paulo	36
Não torce	3

Poderão escolher o tipo de gráfico, bem como as cores, conforme o conteúdo apresentado nas aulas anteriores.

Criação de gráficos a partir de valores armazenados em uma base de dados

Considerando que haverá uma tabela no *MySQL* para que possamos, a partir de uma consulta *SQL* buscar os dados para serem apresentados no formato de gráfico.

Para isso, vamos exportar uma planilha com os dados no *PHPMyAdmin* (poderia ser outro *SGBD*) para que possamos ter a base de dados. Nesse exemplo, importaremos o arquivo *tecinf.SQL* (está na pasta do material de aula) no *database* *Alunos* (criarão a base – clicar em *SQL* no *PHPMyAdmin* e digitar *create database alunos;*). Após, vamos executar no *PHPMyAdmin* o seguinte comando *SQL*: ***select * from tecinf.*** Sendo assim, teremos a seguinte tabela:

Nome	Idade	Sexo
João	20	M
Pedro	30	M
Benedito	25	M
Marta	18	F
Joana	16	F
Vicente	19	M
Anastácia	20	F
Márcia	20	F
Paulo	32	M
José	33	M
Viviane	19	F
Aline	17	F
Ana	34	F
Caroline	21	F
Arthur	23	M
Beanor	44	M
Bianca	32	F
Alfredo	16	M
Bruno	23	M
Carla	19	F
Carlos	17	M
Daiane	20	F
Diego	22	M

Como exemplo para gerar um gráfico a partir de uma base de dados, primeiramente testaremos um comando *SQL* no *PHPMyAdmin*. Supondo que queremos um gráfico que apresente o total de homens e mulheres.

```
select sexo,count(*)  
from tecinf  
group by sexo
```

Observação:

Count é uma função de agrupamento que tem como objetivo contar, que nesse exemplo irá contabilizar o total cadastrado por sexo (M e F).

Group by é uma função de agrupamento, com o objetivo de “juntar” conteúdos de tuplas que são iguais para que, nesse exemplo, haja a contagem. Por exemplo, ele irá agrupar todos os M e todos os F e em seguida contará quantos há em cada agrupamento.

A partir do comando apresentado, vamos rodá-lo na nossa base de dados Alunos. Com a execução do comando será apresentado o seguinte resultado:

sexo	count(*)
F	11
M	12

Então a partir deste resultado, como apresentá-lo em formato de gráfico usando a *API Google Chart*?

Vamos então abrir um arquivo em PHP e digitar as linhas abaixo (não considerar os números na frente dos comandos).

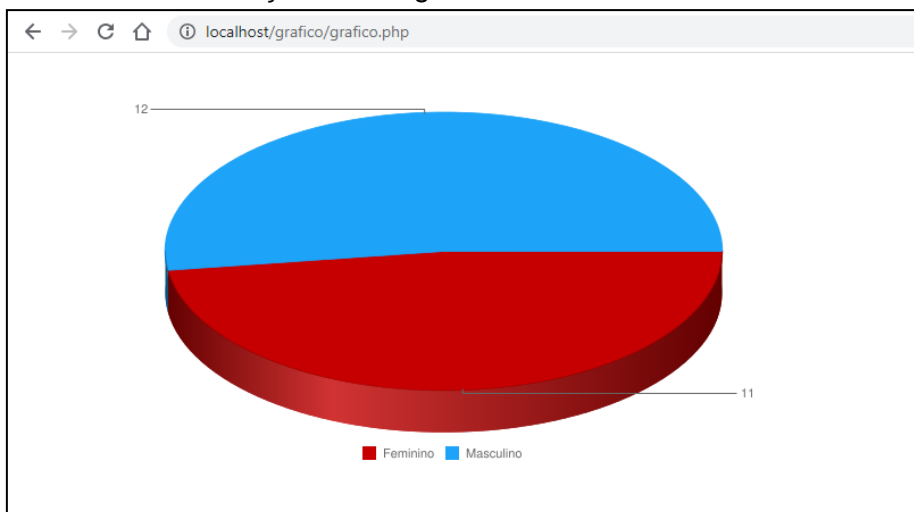
```
1 <?php
2 $conexao = mysqli_connect('localhost','root','', 'alunos');
3 $dados=array();
4 $consultaSQL = mysqli_query($conexao,"select sexo,count(*) from tecinf group by sexo");
5 while ($geragrafico = mysqli_fetch_array($consultaSQL)) {
6     if ($geragrafico[0]=='F')
7         $dados['Feminino']=$geragrafico[1];
8     else
9         $dados['Masculino']=$geragrafico[1];
10 }
11 $tipo = 'p3';
12 $largura = 750;
13 $altura = 350;
14 $labels = array_keys($dados);
15 $valores = array_values($dados);
16 $grafico = array(
17     'cht' => $tipo,
18     'chs' => $largura.'x'.$altura,
19     'chd' => 't:'.implode(',',$valores),
20     'chdl' => implode('|',$labels),
21     'chl' => implode('|', $valores),
22     'chco' => 'c60000|1da3f8',
23     'chdlp' => 'b');
24 $url = 'https://chart.apis.google.com/chart?'.http_build_query($grafico);
25 printf('', $url, $largura, $altura);
26 ?>
```

Explicando as linhas de comando:

- Linha 2: fazendo a conexão com o banco de dados importado no PHPMyAdmin, sendo o servidor localhost, usuário root, senha "", database alunos.
- Linha 3: variável que irá armazenar um array (vetor). Cria-se um vetor para armazenar os dados para criação do gráfico. Nesse exemplo será um vetor com duas colunas, sendo uma para guardar o sexo e a outra para guardar a contagem.

- Linha 4: variável que irá armazenar o resultado da consulta SQL para extrair os dados da tabela que serão usados no gráfico.
- Linha 5: “Enquanto houver tupla na tabela” – neste exemplo serão originadas duas tuplas, sendo uma para sexo F e outra para sexo M.
- Linhas 6 a 9: se a primeira coluna da consulta é igual a F, então a primeira linha do vetor dados receberá Feminino (que será usado na legenda do gráfico) e o valor da consulta SQL gerado pelo count. Caso não seja F, então receberá Masculino, que é a segunda linha da consulta SQL.
- Linha 11: tipo do gráfico, que nesse exemplo é uma pizza 3D.
- Linhas 12 e 13: tamanho do gráfico a ser apresentado.
- Linha 14: variável que guarda os textos armazenados no vetor (Feminino e Masculino).
- Linha 15: variável que guarda os números armazenados no vetor.
- Linha 16: foi criada uma variável para guardar todos os parâmetros do gráfico (linhas 17 até 23). A função implode no PHP concatena um array, transformando em string.
- Linha 24: A função http_build_query gera a string de consulta (query) em formato URL a partir de um array associativo (ou indexado).
- Linha 25: Apresenta o gráfico a partir dos parâmetros.

Resultado da execução do código:



**Exercício 2 – desenvolver em HTML e enviar no Moodle (1 ponto e 1 presença).
Enviar apenas o arquivo PHP (não é necessário mandar o banco de dados).**

- Importar no PHPMyAdmin o arquivo tecinf.SQL (está na pasta dos materiais). Em seguida digitar o código fonte da página 5.
- A partir do código digitado:
 - Mudar o tipo do gráfico para linhas (ver na lista que se encontra no material qual é o parâmetro).
 - Alterar as cores das linhas.
 - Mudar a posição da legenda para a margem superior do gráfico.
 - Mudar a consulta SQL do código para que o gráfico apresente o total de pessoas por idade.