

Como utilizar as API's do Google Map.

Antonio Ignácio Glória ¹

Simione Sena Campelo ¹

João Araújo Ribeiro ¹

¹Pós-Graduação em Engenharia de Computação - Geomática - UERJ - Rua São Francisco Xavier 524 - Maracanã, Rio de Janeiro- CEP 20559-900 - RJ , Brasil

antonio.gloria@yahoo.com.br

simione.campelo@gmail.com

araujo@eng.uerj.br

Abstract. In order to propose an easy way to build maps, Google offers features to navigate and browsing maps and allows the user to prepare his own map working with satellites images and draft maps to include in personal pages through the application programming interface for image processing.

Palavras-chave: Application Programming Interface, image processing, maps, satellite images, interface de programação de aplicativos, processamento de imagens, mapas, imagens de satellites.

1. Introdução

Durante os séculos, o homem utilizou-se de mapas para encurtar distâncias ou localizar pessoas ou endereços. Nos dias atuais, não foge a regra aquele que se prepara através de mapas e ferramentas de busca antes de dirigir-se a um compromisso.

Em países de tecnologia mais sofisticada, é comum que se disponha de informações digitais, referenciadas geograficamente, através de sistemas de computação conhecidos por SIG (Sistema de Informações Geográficas), existentes em carros e casas.

Mesmo no Brasil, esta tecnologia pode ser utilizada em sítios que apresentam ferramenta SIG, como no endereço www.maplink.com.br, onde é possível localizar endereços e calcular rotas de acesso.

Em áreas já mapeadas do globo terrestre, obtêm-se facilmente localizações por endereço através de ferramentas de busca, manipulação e navegação, podendo-se ainda alterar seu código. Sua utilização, contudo, deverá situar-se dentro do limite técnico definido pela empresa proprietária do serviço, permitindo, por exemplo, que áreas monitoradas por sensoriamento remoto possam ser adicionadas à biblioteca de imagens.

Para diversos fins pode-se, portanto, utilizar os mapas e mesmo construí-los de acordo com as necessidades específicas. A imediata construção de mapas pertinentes se torna trivial à medida que se conhecem ferramentas como as API's que o GoogleMap disponibiliza em seu sítio.

2. API - Definição

“API, de *Application Programming Interface* (ou **Interface de Programação de Aplicativos**) é um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um software para utilização de suas funcionalidades por programas aplicativos”. Wikipédia (2006)

Utilizando-se a API, os programas não precisam se envolver em detalhes da implementação de determinado software, apenas utilizar as suas funções.

As funções acessáveis dentro da API permitem que se utilize características menos evidentes. A API está presente até mesmo nos sistemas operacionais, como no caso do Linux, onde permite “ao programador criar janelas, acessar arquivos, criptografar dados, etc.”, mas “costuma ser dissociada de tarefas mais essenciais, como manipulação de blocos de memória e acesso a dispositivos. Estas tarefas são atributos do Kernel.”

A API realiza interoperações que muitas vezes “incorporam módulos encarregados de extrair o conteúdo de páginas Web” [MCLRAITH], o que permite compartilhar o geo-processamento em servidores de mapas, como neste caso utilizando o Google Maps.

3. Exemplos de API's e suas aplicações – Alterações de código

Passo a passo, vamos conhecendo e adaptando os códigos-fontes das API's disponibilizados pelo GoogleMap. O código fonte abaixo imprime um mapa digital de 500X300, centralizado na região de Palo Alto, na Califórnia.

```

1. <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
2. "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
3. <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
4. <head>
   a. <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8"/>
   b. <title>Google Maps JavaScript API Example</title>
   c. <script src=http://maps.google.com/maps?file=api&v=2&key=abcdefg
   d. type="text/javascript">
   e. </script>
   f. <script type="text/javascript">
       i. //
       ii. function load() {if (GBrowserIsCompatible()) {
       iii. var map = new GMap2(document.getElementById("map"));
       iv. map.setCenter(new GLatLng(37.4419, -122.1419), 13);}//]]&gt;
   g. &lt;/script&gt;
5. &lt;/head&gt;
6. &lt;body onload="load()" onunload="GUnload()"&gt;
   a. &lt;div id="map" style="width: 500px; height: 300px"&gt;&lt;/div&gt;
7. &lt;/body&gt;
8. &lt;/html&gt;
</pre>
</div>
<div data-bbox="113 404 506 420" data-label="Caption">
<p><b>Figura 1 – Código fornecido no arquivo “simple.html”</b></p>
</div>
<div data-bbox="113 435 889 518" data-label="Text">
<p>Numa breve análise do código, em linguagem de programação HTML com funções da API na figura 1, cujo código encontra-se disponível em “<a href="http://www.google.com/apis/maps/documentation/simple.html">http://www.google.com/apis/maps/documentation/simple.html</a>”, comenta-se abaixo alguns de seus segmentos, seguindo numeração colocada na figura 1, para a visualização do mapa em questão, na figura 2.</p>
</div>
<div data-bbox="147 518 889 685" data-label="List-Group">
<ul>
<li>• Em 4.c: Fornece-se a chave para validação do mapa. Esta chave pode ser adquirida no sítio do GoogleMap através de um requerimento. Ela permite que o usuário componha seu mapa requisitando informações dos bancos de mapa Google. No exemplo acima, a chave “abcdefg” é apenas uma referência. É necessária a aquisição de uma chave válida no sítio supracitado.</li>
<li>• Em 4.f.iv: Discretiza-se uma região onde o mapa será centrado, de acordo com as coordenadas fornecidas, centrado na latitude “37.4419” e longitude “-122.1419” com fator de aproximação, ou zoom, de 13 vezes.</li>
<li>• Em 6.a: Define-se o tamanho da área mapeada em pixels, ou seja, a figura será apresentada dentro da página com largura de 500 pixels e altura de 300 pixels.</li>
</ul>
</div>
<div data-bbox="117 700 590 902" data-label="Image">
<img alt="A Google Maps screenshot showing a street view of Palo Alto, California. The map is centered on a grid of streets, with major roads like Highway 101 and Highway 82 highlighted in yellow. Landmarks such as Stanford University Hospital and Palo Alto Medical Clinic are labeled. The map data is dated 2006."/>
</div>
<div data-bbox="113 901 445 919" data-label="Caption">
<p><b>Figura 2 – Resultado do código “simple.html”</b></p>
</div>
<div data-bbox="812 939 888 956" data-label="Page-Footer">
<p>Página 3</p>
</div>
<div data-bbox="477 968 518 984" data-label="Page-Footer">
<p>5789</p>
</div>
```

Utilizar-se-á um exemplo mais complexo, cujo resultado é ilustrado na figura 3, e seu código também fornecido no próprio site, denominado [“geocoder2.html”](http://www.google.com/apis/maps/documentation/geocoder2.html), localizado em [“http://www.google.com/apis/maps/documentation/geocoder2.html”](http://www.google.com/apis/maps/documentation/geocoder2.html).

Abaixo, comenta-se a respeito de algumas de suas novas funcionalidades.

A função `“findLocation()”` é usada para retornar o endereço de um exemplo pesquisado, definida na área de código em linguagem javascript, chama a função `“showLocation()”` quando clica-se no botão Search do formulário. Isto codifica geograficamente o endereço encontrado no formulário e adiciona um marcador para o mapa naquela localização.

Neste código html temos uma chamada do tipo:

`“1600 amphitheatre mtn view ca”`, que quando acionada traz uma marca dentro da área do mapa selecionado informando o endereço cadastrado, conforme figura 4.

Na figura 3 mostra-se o resultado deste código sem interação. Na chamada acima, observa-se que este *“hiperlink”* localiza-se após a linha *“Try these”*, onde se nota que o conteúdo do campo passado na função `“findLocation”` é o mesmo do *“hiperlink”*, e que será preenchido no campo de busca *“Search for an address”*, permitindo o preenchimento direto de outros endereços.



Try these:

- [1600 amphitheatre mtn view ca](#)
- [1 Telegraph Hill Blvd, San Francisco, CA, USA](#)
- [4144 Avenue Pierre-De-Coubertin, Montréal, Canada](#)
- [Champ de Mars 75007 Paris, France](#)
- [Piazza del Colosseo, Roma, Italia](#)
- [Domkloster 3, 50667 Köln, Deutschland](#)
- [Plaza de la Virgen de los Reyes, 41920, Sevilla, España](#)
- [東京タワー \(Tokyo Tower, Tokyo Japan\)](#)
- [123 Main St, Googleville](#)

Figura 3 – resultado do código [geocoder2.html](http://www.google.com/apis/maps/documentation/geocoder2.html)

A seleção desta primeira opção cujo endereço é *“1600 amphitheatre nmnt view ca”*, resulta na ilustração da figura 4.

Search for an address:



Try these:

- [1600 amphitheatre mtn view ca](#)
- [1 Telegraph Hill Blvd, San Francisco, CA, USA](#)
- [4144 Avenue Pierre-De-Coubertin, Montréal, Canada](#)
- [Champ de Mars 75007 Paris, France](#)
- [Piazza del Colosseo, Roma, Italia](#)
- [Domkloster 3, 50667 Köln, Deutschland](#)
- [Plaza de la Virgen de los Reyes, 41920, Sevilla, España](#)
- [東京タワー \(Tokyo Tower, Tokyo Japan\)](#)
- [123 Main St, Googleville](#)

Figura 4 - resultado da interação no código [geocoder2.html](#)

4. Estratégia de uso

Combinando-se as diversas funcionalidades apresentadas e disponibilizadas pelo GoogleMap, pode-se construir um mapa com informações selecionadas e funções escolhidas para melhor navegação. Ao longo do site, vários exemplos, como os vistos anteriormente, nos oferecem inúmeras possibilidades de união de recursos para a confecção de um mapa em particular.

Por outro lado, não se deve esquecer que a divulgação da página também depende da chave de validação do mapa que estará amarrada na URL (*Universal Resource Locator*) definida na sua solicitação, a qual deverá estar direcionada para o endereço IP (*Internet Protocol*) de seu servidor HTML (*HyperText Markup Language*).

Observe, na figura 5, uma estratégia simples que mostra possíveis fluxos de acesso à informação para a utilização da informação de seu banco de mapas dentro de seu servidor de páginas integrado diretamente ao servidor de mapas do Google, o qual também permite o acesso direto do cliente.

Constatando, assim, que a consulta ao Servidor de mapas do Google (1) permite acessos utilizando API direcionada por chave cadastrada referenciando URL, fazendo que o mapa requisitado e processado neste Servidor seja encaminhado ao Servidor de Páginas WEB (2) para retorná-lo ao cliente. Caso esta chave não esteja correta, o Servidor de Páginas não terá como retornar este mapa ao cliente.

Estratégia simples de uso para acesso à API do Google Map.



Figura 5 – Estratégia simples de uso

Na consulta proposta, o Cliente de Soluções Geo-referenciadas (3) consulta as páginas WEB com API do Google obtendo imagens da página processado pelo Servidor de mapas do Google (1) mais o código programado no Servidor de Páginas.

Entretanto isto não impede que o Cliente (1) utilize os mesmos arquivos para acesso direto (4), desde que estejam localmente em seu equipamento. Porém ele não conseguirá disponibilizá-la mesmo que se torne um servidor WEB sem seguir a estratégia do servidor.

Ou seja, fora do ambiente cliente servidor o mapa não precisa ser direcionado pelo servidor de mapas, pode ir direto ao cliente, desde que tenha sido informada uma chave válida.

A chave válida pode ser obtida através da URL “<http://www.google.com/apis/maps>”, onde será necessário associar um nome de servidor válido para a Internet, pela URL.

O nome do servidor válido para a Internet no DNS (“*Domain Name Server*”) pode ser obtido gratuitamente, sob determinadas condições, no site “<http://www.no-ip.com>” e corresponder a um IP válido para Internet do Servidor utilizado, de preferência que seja fixo, pois as alterações demandam tempo.

5. Prepare seu próprio Mapa

Ao aproveitar o código do arquivo “geocoder2.html” ilustrado nas figuras 2 e 3, pode-se, alterando somente uma linha e incluindo outras duas anteriores a esta, transformar o mapa mundi apresentado, para enquadrar e exibir inicialmente a Alemanha adicionando novos recursos.

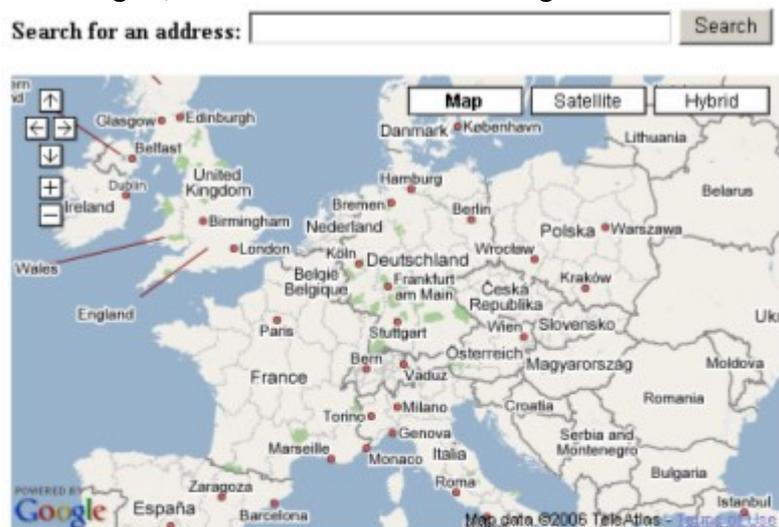
Estas alterações consistiram na substituição de uma linha, numerada abaixo pelo número um (1), por três outras, numeradas abaixo pelos números de dois (2) à quatro (4):

1. `map.setCenter(new GLatLng(34, 0), 1);`
2. `map.addControl(new GMapTypeControl());`
3. `map.addControl(new GSmallMapControl());`
4. `map.setCenter(new GLatLng(49.441944, 9.141944), 4);`

Com esta substituição, ver-se-á que foram criados botões para seleção de mapa, de satélite ou ambas (2), botões de aproximação, afastamento e navegação (3) e a centralização (4) na latitude “49.441944” e longitude “9.141944” com fator de aproximação de 4 vezes, de forma a destacar uma região da Europa contendo a Alemanha e a França, entre outros países.

Ou seja, a tela inicial mostrada na figura 4 não mostrará mais o mapa do mundo e possuirá outras ferramentas, no canto superior esquerdo para aproximação, afastamento e navegação, e no canto superior direito para seleção de mapas, de satélite ou ambas.

A seguir, o resultado é mostrado na figura 6.



Try these:

[1600 amphitheatre mtn view ca](#)

[1 Telegraph Hill Blvd, San Francisco, CA, USA](#)

[4144 Avenue Pierre-De-Coubertin, Montréal, Canada](#)

[Champ de Mars 75007 Paris, France](#)

[Piazza del Colosseo, Roma, Italia](#)

[Domkloster 3, 50667 Köln, Deutschland](#)

[Plaza de la Virgen de los Reyes, 41920, Sevilla, España](#)

[東京タワー \(Tokyo Tower, Tokyo Japan\)](#)

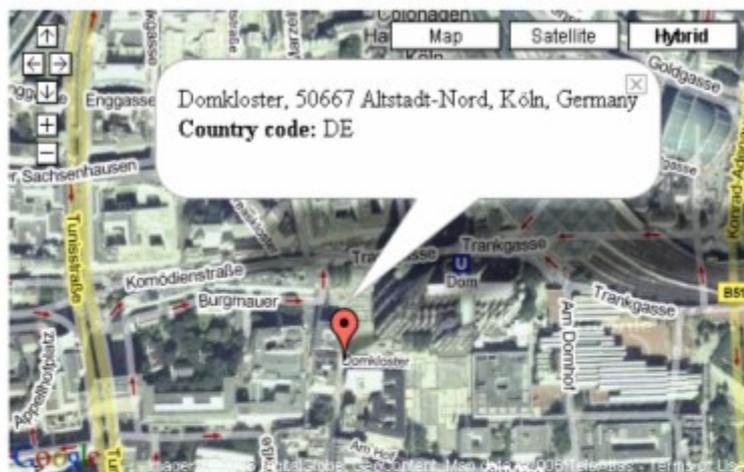
[123 Main St, Googleville](#)

Figura 6 – resultado da alteração no código [geocoder2.html](#)

Após clicar sobre “Domkloster 3, 50667 Köln, Deutschland”, depois aproximar clicando 12 vezes no botão de zoom (+) e finalmente no botão híbrido (Híbrido), chega-se ao resultado mostrado na figura 7.

Nota-se que com esta interação descrita o fator de aproximação passou de 4 vezes para 16 vezes e as novas coordenadas foram fornecidas com o endereçamento do Google, usando os recursos da API, além da opção da imagem híbrida.

Search for an address:



Try these:

[1600 amphitheatre mtn view ca](#)
[1 Telegraph Hill Blvd, San Francisco, CA, USA](#)
[4144 Avenue Pierre-De-Coubertin, Montréal, Canada](#)
[Champ de Mars 75007 Paris, France](#)
[Piazza del Colosseo, Roma, Italia](#)
[Domkloster 3, 50667 Köln, Deutschland](#)
[Plaza de la Virgen de los Reyes, 41920, Sevilla, España](#)
[東京タワー \(Tokyo Tower, Tokyo Japan\)](#)
[123 Main St, Googleville](#)

Figura 7 – resultado da alteração, com interação, no código.

7. Conclusões

A praticidade de uso de recursos pré-definidos por APIs torna possível a utilização de ferramentas, simples e eficientes, que disponibilizam acesso a conteúdo prático e dinâmico em páginas WEB.

Partindo-se de um código de programação HTML, disponibilizado pelo GoogleMap, podem-se construir aplicações mais complexas, utilizando-se ferramentas de buscas e navegação em interação com o conteúdo armazenado no banco de mapas do proprietário.

Existem, contudo, algumas restrições de uso, definidas pelo Google Map, impedindo que se criem aplicações que excedam o grau de tecnologia existente nos aplicativos GoogleMap. Logo, o processamento de imagens que utilizam os recursos destas APIs estarão limitados por esta tecnologia.

Note-se que, com apenas a alteração de três (3) linhas no código do exemplo acima, centramos o mapa na Alemanha e colocamos poderosas ferramentas de manipulação. Isto poderia ser feito em qualquer país referenciado, conforme a necessidade ou desejo do usuário.

8. Referências

Referências de Internet:

Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/API>>. Acesso em: 26 jun. 2006.
Google Maps API Version 2 Documentation. Disponível em: <<http://www.google.com/apis/maps/documentation/>>. Acesso em: 26 jun. 2006.