



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP)
II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)
ISSN:2317-8302

WEBSITE COMO FERRAMENTA FACILITADORA PARA A LOCALIZAÇÃO DE PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA NA CIDADE DE SÃO PAULO

RONALDO BARBATO DE OLIVEIRA
UNINOVE – Universidade Nove de Julho
barbato@uninove.br

JOÃO ALEXANDRE PASCHOALIN FILHO
jalexandre@uninove.br



WEBSITE COMO FERRAMENTA FACILITADORA PARA A LOCALIZAÇÃO DE PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA NA CIDADE DE SÃO PAULO

Resumo

Este artigo descreve o processo de criação de um *website* que tem como finalidade servir como ferramenta para a localização de pontos de entrega voluntária de resíduos na cidade de São Paulo. O objetivo do trabalho é demonstrar os benefícios que o uso da Internet pode trazer para a causa ambiental e a sustentabilidade, pois, ao facilitar a localização dos estabelecimentos que aceitam entrega voluntária, pode vir a incentivar os munícipes a darem a correta destinação aos seus descartes. Para atingir esse objetivo, são mostrados em um mapa os locais que aceitam materiais descartados, bem como informa os tipos de resíduos aceitos e as regras de uso do estabelecimento. A pesquisa para contextualização do problema e para criação do *site*, que se utilizasse das ferramentas e tecnologias mais modernas, foi em sua maior parte feita através da revisão bibliográfica. Para o levantamento dos pontos de entrega voluntária da versão inicial do serviço foi realizada pesquisa exploratória, com visita a alguns locais e utilização dos serviços como estudo de caso. O resultado obtido foi a construção de um *website* moderno, leve e seguindo as tendências atuais, buscando facilitar o uso através de uma interface que permite interatividade do usuário.

Palavras-chave: Descarte; Website; Sustentabilidade.

Abstract

This article describes the process of creating a website that aims to serve as a tool for locating points of voluntary surrender of waste in the city of São Paulo. The objective of work is to demonstrate the benefits that the use of the Internet can bring to environmental causes and sustainability because on facilitate the location of establishments that accept voluntary surrender, could encourage residents to give the correct destination for your discards. In order to achieve this goal, must be shown on a map the places that accept waste materials, as well as informing the types of waste are accepted and the rules of use of the property. The search for the contextualization of the problem and to create the site, which uses a more modern tools and technologies, was mostly done through literature review. To survey points voluntary delivery of the initial version of the service exploratory research was conducted with visiting some sites and use of services as a case study. The result was the construction of a modern website, light and following current trends, seeking to facilitate use through an interface that allows user interactivity.

Keywords: Disposal; Website; Sustainability.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

1. Introdução

Os moradores das cidades se tornaram os grandes geradores de resíduos do mundo atualmente, suplantando todos os outros geradores tradicionais como a indústria e a agricultura, para piorar, este problema vem aumentando devido ao crescimento acelerado da urbanização, crescimento este que levou em 2008, pela primeira vez na história da humanidade, a ter mais da metade da população mundial vivendo nas zonas urbanas.

Atualmente o número de moradores urbanos passa dos 54% e, a previsão é de chegar a 66% em 2050, ou seja, dois terços da população mundial. Outro fenômeno associado com a urbanização é o crescimento exacerbado de algumas cidades, que acabam por se transformar em megalópoles, em 1990 eram apenas dez no mundo e hoje já são 28 cidades com mais de 10 milhões de habitantes (ONU, 2014).

São Paulo é uma dessas megacidades, e como outras grandes cidades, enfrenta enormes problemas com a gestão de resíduos, em parte devido à quantidade gerada, pois o tamanho da população influencia na quantidade de resíduos sólidos gerados por cada habitante (CETESB, 2014).

Com o crescimento da urbanização esta aumentando também a dificuldade em se encontrar áreas adequadas e disponíveis para a deposição final dos resíduos, devido à existência de áreas ambientalmente protegidas e aos impactos causados à vizinhança das áreas de deposição, forçando o uso de locais cada vez mais distantes dos grandes centros. Uma maneira de se evitar o problema é procurar a minimização na geração dos resíduos, além de serem utilizadas as seguintes tecnologias na gestão de resíduos sólidos: recuperação energética, compostagem de resíduos orgânicos e o reuso ou reciclagem dos materiais, que economicamente permitirem isso (JACOBI e BESEN, 2011).

Está é uma das diretrizes apresentadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que pretende adequar o tratamento dado aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) na sua destinação final. Uma das propostas da PNRS para minimizar os impactos ambientais consiste em incentivar a logística reversa, visando o reuso e a reciclagem dos resíduos sólidos, objetivando assim, reduzir a quantidade de resíduos a ser depositada em aterros, ou seja, diminuir a destinação incorreta.

Porém, para que isso ocorra são necessárias medidas que impeçam a mistura dos resíduos, e, por conseguinte a sua contaminação, o que pode encarecer ou inviabilizar o processo de reuso e reciclagem, entre tais medidas destaca-se a coleta seletiva (BAEDER e PONTUSCHKA, 2011).

Outra forma de se atingir esse objetivo é incentivar a entrega voluntária dos resíduos sólidos, dando preferência a locais que os recebam de modo organizado e separados, para permitir a reciclagem. Esses locais seguem diferentes modelos de administração, sendo alguns administrados, exclusivamente, pelo poder público, outros por meio de convênios com cooperativas de catadores (NEVES e CASTRO, 2012).

Mas um dos problemas que megacidades como São Paulo impõem aos seus moradores é o da dificuldade em se conhecer a própria cidade. Além do mais, esses estabelecimentos costumam ocupar locais degradados, segregados, ou de difícil acesso como debaixo de viadutos. Para diminuir este problema, é necessário informar ou facilitar a busca de informações a esse respeito. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo apresentar a criação de um *site* que vise facilitar a localização dos pontos de entrega mais próximos de quem está fazendo a pesquisa e, que receba os materiais que se deseja descartar.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: esta introdução, seguido de uma breve revisão dos conceitos envolvidos com a destinação dos resíduos sólidos na 2ª seção; a



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

metodologia adotada na 3ª seção; os resultados obtidos e análise na 4ª seção; por fim, na 5ª seção a conclusão.

2. Referencial Teórico

Com o aumento da urbanização, os moradores das cidades se tornarão os grandes geradores de resíduos sólidos no mundo globalizado e consumista que vivemos, para piorar, ainda é comum o descarte inadequado destes resíduos, o que tem comprometido a sustentabilidade e o meio ambiente das cidades. Para combater esse problema, alguns órgãos mundiais estão propondo medidas e incentivando políticas públicas que minimizem os impactos ambientais que tal crescimento tem produzido (ONU, 2014).

No Brasil, estas propostas em grande parte foram juntadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que entre outras determinações, busca minimizar os impactos ambientais ao incentivar a logística reversa, visando, com isso, o reuso e a reciclagem do que for técnica e economicamente viável, objetivando assim, reduzir a quantidade de resíduos a ser depositada em aterros e a necessidade de produzir mais produtos, que também virarão resíduos após sua utilização (BRASIL, 2010).

Mas, a coleta seletiva ainda é realizada de maneira incipiente e o descarte inadequado continua ocorrendo, fazendo com que os materiais percam seu valor econômico, muitas vezes por estarem misturados e/ou contaminados, além de causarem uma série de problemas às cidades, principalmente quando disposto a céu aberto (ROLNIK, 2012).

São Paulo tem vários problemas causados pelo descarte inadequado, desde a poluição até o elevado custo financeiro gasto com a remoção, mas carece de iniciativas para orientar a correta destinação que se deve dar aos resíduos sólidos. Pois, deveria ser dada uma grande prioridade a este problema, além de serem intensificadas as campanhas educativas para a adequada utilização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) e estabelecimentos que recebam resíduos sólidos (RESCH, MATHEUS e FERREIRA, 2012).

Diante dessa situação, torna-se essencial a criação de alternativas que auxiliem e estimulem a população a dar destinação adequada dos seus resíduos sólidos. Entretanto, apesar da cidade de São Paulo possuir uma grande variedade de serviços públicos para deposição de RSU, informações mais específicas sobre estes locais, endereços, horários de funcionamento e regras de funcionamento, ainda são, de certa forma, dispersas.

Como forma de estimular o gerador a destinar de maneira correta os seus resíduos sólidos, diversas cidades do mundo estão investindo em formas de divulgação dos pontos de coleta por meio da Internet, facilitando a localização dos pontos de entrega voluntária e, com isso, o descarte correto e a coleta seletiva, além de estimular a reflexão do cidadão a respeito de seu papel como responsável pelo resíduo gerado.

3. Metodologia

Para realizar este trabalho foi utilizada a metodologia de pesquisa exploratória, tendo como principal objetivo familiarizar-se com o problema do descarte inadequado e irregular, tomando conhecimento do que vem sendo feito em outras cidades para equacionar o problema. Na pesquisa foram utilizados dados primários, como visita a locais onde se pode fazer a entrega voluntária e entrevistas com profissionais da área. Também foram consultados *sites*, além de uma extensa pesquisa bibliográfica.

Uma vez definida que seria utilizada a Internet como ferramenta para se atingir o objetivo de facilitar a busca de informações quanto à localização dos lugares onde se podem entregar materiais de que se deseja descartar, foi pesquisado através da literatura os conceitos



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

e metodologias para desenvolvimento de um *website*, principalmente, por meio da utilização de *softwares* ou serviços conhecidos pelo nome de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

4. Resultados Obtidos e Análise

Por meio de pesquisas realizadas em *sites* de busca e outras fontes, foram identificadas muitas cidades no exterior que disponibilizam em seus *websites* mapas com a localização de locais próprios para a entrega voluntária, como por exemplo, o do condado de Hampshire da Inglaterra, mostrado na Figura 1.

The screenshot shows the Hampshire County Council website. The main content area is titled "Bordon Household Waste Recycling Centre (HWRC)". It includes a map of the location, a list of opening hours for different periods, and a telephone number (01420 488931). The page also features a sidebar with various links related to waste and recycling services.

Opening hours
8am-7pm from 1 April to 30 September
8am-4pm from 1 October to 28 February
8am-5pm from 1 March to 31 March

Telephone number: 01420 488931

Figura 1 - Página do website da cidade de Hampshire
Disponível em: hants.gov.uk [Acessado 28 jun 2014]

Como pode ser visto na Figura 1, além de apresentar o mapa do local, são dadas informações complementares, como horário de funcionamento, endereço e telefone para contato. Na mesma página ainda existe uma lista de materiais que são aceitos e dos que não são aceitos.

Já no *website* oficial da prefeitura da cidade de São Paulo é listado os endereços dos Ecopontos, nome dado a este tipo de estabelecimento na cidade, e de outros equipamentos públicos que recebem resíduos, porém, como muitos endereços são dados por aproximação, visto que em vários casos são construídos em baixo de viadutos e outros locais de difícil referência, esta forma dificulta a localização, tanto que é informada também a localização dada pela notação do guia de ruas de uma famosa editora de mapas.

Esta dificuldade e a baixa usabilidade do *site* foram motivadoras da solução aqui apresentada, pois os *sites* oficiais deveriam apresentar as informações sobre os locais de



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

entrega voluntária da melhor maneira possível. Desta forma, fica demonstrada a utilidade que a proposta deste trabalho oferece, pois se o usuário está buscando o endereço de um local para a entrega de RSU no *site* do município, deveria receber essa informação da maneira mais fácil e direta possível, como as que podem ser fornecidas por um mapa digital.

Estes locais de entrega voluntária são procurados, normalmente, quando existe a necessidade de dispor materiais ou objetos, principalmente os não convencionais, como os grandes objetos e os restos de obras, nesta hora o interessado vai pedir informações, sendo que hoje a maneira mais corriqueira de buscar informações é através da Internet. Se essa informação for fácil de ser obtida, pode levar as pessoas a se motivarem a agir da maneira correta.

Para tanto, o *site* desenvolvido tem como finalidade facilitar a localização de pontos de entrega voluntária de resíduos sólidos na cidade de São Paulo, utilizando, para isso, informações geográficas e cadastros públicos dos pontos mantidos pelo poder municipal e por cooperativas e associações de catadores. Tem também a finalidade de permitir que outros interessados em receber materiais diversos se cadastrem no serviço de maneira fácil, o que não seria possível em serviços públicos, devido à burocracia.

Estes locais que recebem materiais mantidos pela iniciativa privada são um fator importante a ser considerado na implantação da logística reversa proposto pela PNRS, pois permitem que o fabricante ou uma indústria que trabalhe com remanufatura receba materiais ou produtos de forma direta e separada. Além disso, na grande maioria dos casos, é o que permite aos materiais serem reaproveitados, pois é necessário que estejam separados e/ou não contaminados para viabilizar técnica e economicamente a sua reutilização (COSTA, I. M.; ALMEIDA, R.; GOMES, I. M. A.; SOUTO, M. C., 2013).

Assim, tendo como objetivo apresentar em um *site* os endereços mais próximos de uma localização qualquer, partiu-se para a pesquisa das ferramentas que são utilizadas na atualidade quando se trabalha com este problema. Procurou-se, ainda, uma solução barata e fácil de ser mantida, pois não deveria necessitar de pessoas operando o sistema, nem de manutenção constante.

Foi detectado então que para informatizar uma solução onde se indica Pontos de Interesse (POI) em um mapa são utilizados *softwares* ou serviços conhecidos pelo nome de Sistema de Informações Geográficas (SIG). Essa tecnologia vem provando ser uma ferramenta ágil e potente em inúmeras áreas do conhecimento, tanto que ocorreu a massificação do uso de geoprocessamento, sendo possível utilizá-la atualmente em várias áreas, tais como: agropecuária, hidrologia, meteorologia, urbanismo e outros. Portanto, também deveriam ser incorporados à busca de soluções para os problemas ambientais (LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; RHIND, D. W., 2013).

A crescente popularidade destas aplicações, que são amigáveis ao usuário e executadas diretamente na Internet, transformou a tecnologia SIG em parte integrante da vida cotidiana. Na atualidade, os serviços mais utilizados são os da Google Maps, o Yahoo! Maps da Yahoo, o Bing Maps da Microsoft e o OpenStreetMap, que é elaborado pela comunidade de *software* livre (SVENNERBERG, 2010).

Com a deliberada intenção de permitir que o código aqui proposto seja reutilizado por outros na solução de problemas parecidos, buscou-se utilizar as tecnologias mais adequadas para a construção de páginas da web, que não necessitassem de um conhecimento muito aprofundado, tampouco a instalação de programas no servidor ou do lado cliente.

Servidor é onde está a página inicial de um *site*, sendo chamado de servidor *web* (*web server*), pois é ele quem serve ao aplicativo do lado cliente, conhecido com navegador (*browser*). Esse serviço quando é oferecido por terceiros é conhecido como hospedagem de páginas (*web hosting*). A escolha da empresa que hospedará o *site* é de grande importância,



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

pois isso define as tecnologias que poderão ser utilizadas, ou as limitações às quais o sistema estará sujeito.

Assim, optou-se pelas consagradas tecnologias de desenvolvimento que formam o núcleo da web, sendo utilizada a linguagem HTML (*HyperText Markup Language* - Linguagem de Marcação de Hipertexto) para a confecção das páginas, os recursos da CSS (*Cascading Style Sheets* - Folha de Estilos em Cascata) para dar a aparência da página e a linguagem Javascript que traz melhorias para a linguagem HTML e permite a execução de comandos no lado cliente, ou seja, no programa navegador (TAFT, 2013).

O SIG escolhido foi o do Google Maps, entre outros motivos por apresentar os dados mais atualizados à época desta pesquisa. A utilização desta ferramenta no desenvolvimento de *websites* torna necessário o uso de uma biblioteca de funções disponibilizada pelo fabricante, chamada Google Maps API. Para utilizar esta API (*Application Programming Interface* - Interface de Programação de Aplicações) na fase de desenvolvimento, ou para uso pessoal, é só pegar no *site* do fabricante e pôr em execução.

Para pôr o *site* em operação é necessário criar uma chave - um tipo de identificação, para que o fabricante possa entrar em contato com o responsável, caso seja necessário. O cadastro que permite a obtenção da chave deve ser realizado na página do Google Developers Console. É neste local também, que estão descritas as regras de utilização.

O modo escolhido para desenvolver o *site* aqui proposto não exige nenhum recurso adicional, basta criar os arquivos necessários com um *software* de edição que gere arquivos de texto puro e sem formatações, como por exemplo, o bloco de notas. O código foi dividido em três arquivos, para tornar mais simples a explanação, mas poderia ter sido construído em um único arquivo, sem nenhuma desvantagem.

O primeiro arquivo criado recebeu o nome “index.html”, é ele que contém o código HTML e é por onde se inicia o funcionamento do *website*, por meio da função de inicialização, que por sua vez fica no arquivo “funcoes.js”. As funções foram escritas na linguagem Javascript.

No Quadro 1 é apresentado o conteúdo do arquivo “index.html”.

```
1<!DOCTYPE html>
2<html lang="pt-br">
3  <head>
4    <meta charset="utf-8" />
5    <title>I Love SP</title>
6    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="estilo.css">
7  </head>
8  <body>
9    <div id="mapa"></div>
10
11  <script type="text/javascript"
12    src="//maps.googleapis.com/maps/api/js?key=SuaChaveAqui&sensor=false"></script>
13
14  <script src="funcoes.js"></script>
15
16  <script google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);</script>
17
18  <input id="entrada" class="controle" type="text" placeholder="Local?">
19  <form action=
20    "javascript:escolha();" id="type-selector" class="controle" method="POST">
21    <input type="submit" value="Locais próximos">
22    <input type="submit" formaction="\contatos" value="Contate-nos">
23  </form>
24  <div id="tela">
25  </div>
26</body>
26</html>
```

Quadro 1 - Código HTML da página



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

Na linha 6 do Quadro 1 está a chamada para o arquivo “estilo.css” que descreve as características da página no navegador e que também poderia conter a fonte que se deseja usar e outros tipos de formatação que determinam o padrão visual do produto final, mas, aqui é mostrado somente o básico para demonstrar como é simples de se apresentar um mapa. Na linha 12 deve ser colocada a chave discutida anteriormente e, na linha 14 aparece a chamada para o arquivo de funções.

O arquivo de funções é apresentado no Quadro 2, note que entre as linhas 1 e 24 estão definidos um pequeno agrupamento de dados, chamado pontos, que contém a geolocalização dos endereços que serão mostradas no mapa. Neste exemplo estão poucos pontos cadastrados, mas o número de linhas pode ser bem grande, o único problema é que a partir de certo número, a página pode tornar-se um pouco lenta para ser carregada.

```
1 var pontos = [  
2 [-23.632467, -46.630575, 1,"Ecoponto Imigrantes", "Horário Telefone Materiais"],  
3 [-23.569090, -46.608584, 1,"Ecoponto Tereza Cristina", "Horário Telefone Materiais"],  
4 [-23.599435, -46.623369, 1,"Ecoponto Santa Cruz", "Horário Telefone Materiais"],  
5 [-23.582499, -46.571125, 1,"Ecoponto Anhaia Mello", "Horário Telefone Materiais"],  
6 [-23.524676, -46.671091, 1,"Ecoponto Viaduto Antártica", "Horário Telefone Materiais"],  
7 [-23.544571, -46.605259, 1,"Ecoponto Bresser", "Horário Telefone Materiais"],  
8 [-23.555462, -46.577441, 1,"Ecoponto Tatuapé", "Horário Telefone Materiais"],  
9 [-23.554410, -46.610810, 1,"Ecoponto Brás", "Horário Telefone Materiais"],  
10 [-23.547422, -46.602909, 1,"Ecoponto Mooca", "Horário Telefone Materiais"],  
11 [-23.554003, -46.626490, 1,"Ecoponto Glicério", "Horário Telefone Materiais"],  
12 [-23.555822, -46.640832, 1,"Ecoponto Liberdade", "Horário Telefone Materiais"],  
13 [-23.521372, -46.627834, 1,"Ecoponto Armênia", "Horário Telefone Materiais"],  
14 [-23.527353, -46.647786, 1,"Ecoponto Barra Funda", "Horário Telefone Materiais"],  
15 [-23.564797, -46.611525, 1,"Ecoponto Cambuci", "Horário Telefone Materiais"],  
16 [-23.517185, -46.600450, 1,"Ecoponto Vila Guilherme", "Horário Telefone Materiais"],  
17 [-23.542530, -46.594260, 1,"Ecoponto Belém", "Horário Telefone Materiais"],  
18 [-23.557049, -46.710578, 1,"Ecoponto Alto de Pinheiros", "Horário Telefone Materiais"],  
19 [-23.543641, -46.580479, 1,"Ecoponto Água Rasa", "Horário Telefone Materiais"],  
20 [-23.518467, -46.575315, 2,"Coopervila", "Horário Telefone Materiais"],  
21 [-23.527930, -46.656682, 2,"Coopermiti", "Horário Telefone Materiais"],  
22 [-23.521811, -46.635590, 2,"Coopere-Centro", "Horário Telefone Materiais"],  
23 [-23.529476, -46.583390, 2,"Cooperativa Central Tietê", "Horário Telefone Materiais"],  
24 [-23.767024, -46.677196, 2,"Cooperpac", "Horário Telefone Materiais"]];  
25  
26 function initialize()  
27 {  
28     var map;  
29     var i = 0;  
30     var opcoesMapa = { zoom: 13, center: new google.maps.LatLng(-23.549868,-46.634127)};  
31     map = new google.maps.Map(document.getElementById('mapa'), opcoesMapa);  
32  
33     var infowindow = new google.maps.InfoWindow();  
34     while (pontos[i])  
35     {  
36         var l = new google.maps.LatLng( pontos[i][0], pontos[i][1]);  
37         if(pontos[i][2] == 1)  
38             { var marker = new google.maps.Marker({ position:l, map: map,  
39                 title: pontos[i][3],  
40                 icon: 'verde.png' });}  
41         else  
42             { var marker = new google.maps.Marker({ position:l, map: map,  
43                 title: pontos[i][3],  
44                 icon: 'azul.png' });}  
45  
46         google.maps.event.addListener(marker, 'click', (function(marker, i) {  
47             return function() { infowindow.setContent(pontos[i][4]);  
48                 infowindow.open(map, marker);  
49             } })(marker, i));  
50  
51         i++;  
52     }  
53 }
```

Quadro 2 – Código Javascript



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

Cada linha da variável “pontos” mostrada no Quadro 2, contém cinco informações, que são: latitude, longitude, tipo de estabelecimento, nome e dados adicionais. Na linha 37 são utilizados os dois primeiros dados para ser criada a variável “local”, que contém a localização do ponto no mapa. O terceiro parâmetro é o tipo de estabelecimento, aqui utilizado para selecionar qual ícone marcará o ponto, isso é feito na linha 38, quando o tipo é 1, recebe o ícone verde, caso contrário recebe o azul.

Na linha 31, está o comando que posiciona o centro do mapa, neste exemplo foram usadas as coordenadas do centro de São Paulo. Na mesma linha o parâmetro “zoom” recebe o valor 13, quanto maior o número, mais zoom o mapa apresenta, ou seja, mais detalhes são mostrados, porém a área apresentada é menor, isto pode ser alterado pelo usuário através de um controle deslizante apresentado na janela. Na linha 33 é chamada a função da API que apresenta o mapa, no tamanho definido pela entrada “#janela” do código CSS.

O Quadro 3 apresenta o conteúdo do arquivo “estilo.css”.

```
1html {height:100%}  
2body {height:96%;margin:0;padding:0}  
3#janela {height:96%}
```

Quadro 3 - Código CSS

O código CSS apresentado no Quadro 3 é minimalista, trazendo apenas o tamanho relativo do corpo e da janela do mapa em relação ao tamanho total disponível.

A Figura 2 apresenta a página criada com o código descrito anteriormente, demonstrando que com poucas linhas de código pode ser criado um mapa que mostre as localizações previamente cadastradas.

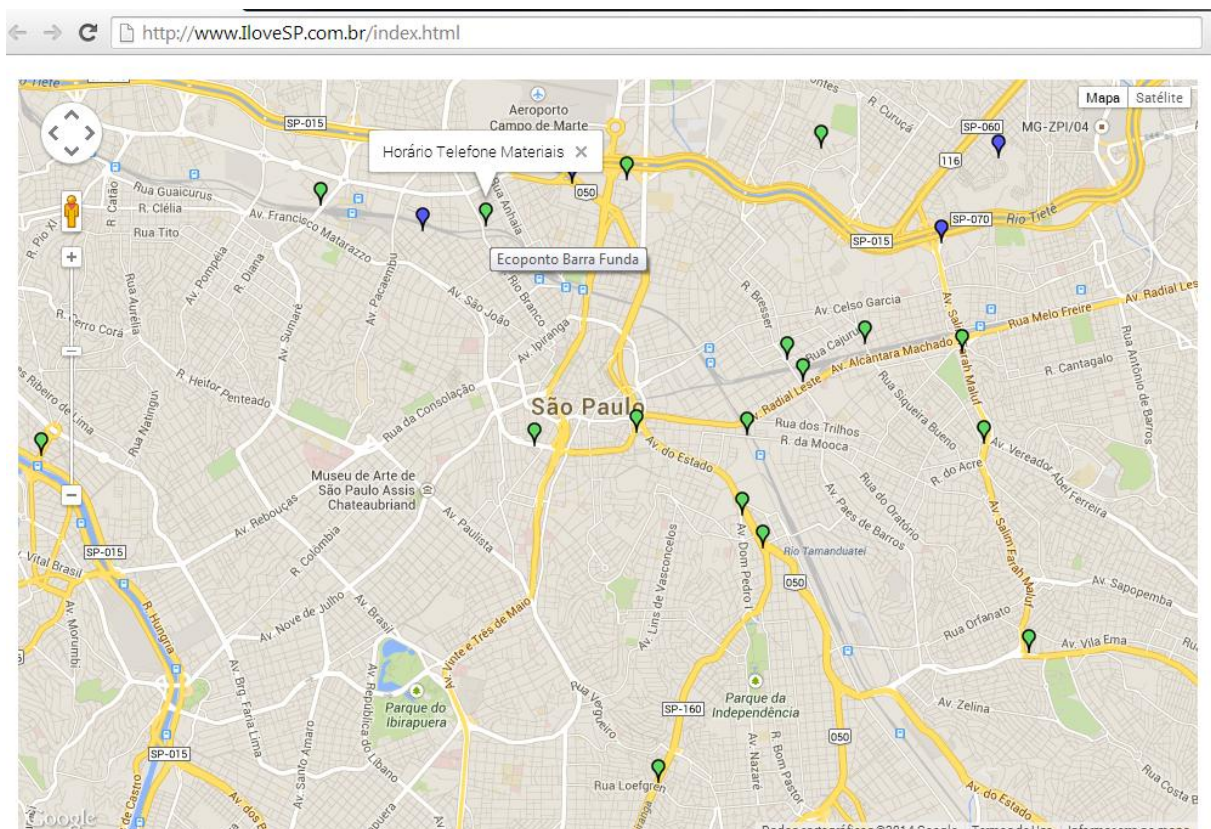


Figura 2 - Página com o resultado do código apresentado



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

Na Figura 2 é apresentado o mapa gerado, como pode ser notado, ele ocupa quase toda a área disponível, porém é possível alterar o tamanho através do comando definido pela entrada “#janela” do código CSS, linha 3 do Quadro 3. Quando se passa a seta por cima do ícone, aparece o nome dado na tabela, no exemplo acima apareceu Ecoponto Barra Funda e, quando é dado um “click” no ícone, surge um “box” de informação, com a mensagem de teste que foi cadastrada na tabela pontos.

O código está funcional e, para testá-lo basta salvar o conteúdo do Quadro 1 em um arquivo com o nome “index.html”, depois de apagar a sequência “key=SuaChaveAqui” ou colocar a chave obtida pelo procedimento mencionado anteriormente. Na mesma pasta deve ser salvo o texto do Quadro 2 com o nome “funções.js”, assim como o texto do Quadro 3 em um arquivo com nome “estilo.css”.

Abra então o arquivo “index.html” com o programa navegador de sua preferência, para obter o resultado mostrado na Figura 2.

5. Considerações finais

O presente trabalho buscou demonstrar a facilidade de se utilizar os recursos da tecnologia GIS para enriquecer o conteúdo de *websites* e, com isso, facilitar a busca de informações por parte dos usuários interessados em resolver o seu problema da maneira mais rápida e fácil. Assim, essa solução procura colaborar com a causa ambiental de maneira indireta, ao incentivar a correta destinação que se deve dar aos resíduos, principalmente, o entulho de construção e grandes objetos, como móveis e eletrodomésticos.

Essa mesma abordagem pode ser útil em muitos outros casos da área ambiental e correlatos, pois os usuários da Internet estão acostumados a ter à disposição este tipo de recurso, quando buscam informações de estabelecimento comerciais, o conhecido “como chegar”.

O código completo poderá ser obtido a partir da própria página, com a opção “exibir código fonte”, que a maioria dos programas navegadores oferecem. O código pode ser utilizado livremente, pois a intenção é a de incentivar o uso desta tecnologia, principalmente, com vistas à melhoria do meio ambiente.

6. Referência Bibliográfica

BAEDER, A. M.; PONTUSCHKA, N. N. A coleta seletiva em um projeto de pesquisa participativa. **Revista Geográfica de América Central**, Costa Rica, v. Número Especial EGAL, p. 15, II Semestre 2011.

BRASIL. **Lei Federal n.º 12.305 de 02 de agosto 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos**, 2010. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 15 outubro 2012.

CETESB. **Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**. São Paulo: [s.n.], v. I, 2014.

COSTA, I. M.; ALMEIDA, R.; GOMES, I. M. A.; SOUTO, M. C. **A importância das incubadoras com enfoque ambiental na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: o caso da INCUBALIX/ES**. XV Congresso de Gestão de Tecnologia Latino-Iberoamericano- ALTEC 2013. Porto: [s.n.]. 2013. p. 15.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, A2 2011.



III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade (II S2IS)

LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; RHIND, D. W. **Sistemas e Ciência da Informação Geográfica**. 3. ed. [S.l.]: Bookman, 2013.

NEVES, A. C. R. R.; CASTRO, L. O. D. A. Separação de Materiais Recicláveis: Panorama no Brasil e Incentivos à Prática. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 8, n. 8, p. 1734-1742, SET-DEZ 2012.

ONU. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights**. New York: United Nations, 2014.

RESCH, S.; MATHEUS, R.; FERREIRA, M. D. F. Logística Reversa: O caso dos Ecopontos do Município de São Paulo. **Revista Eletrônica Gestão e Serviços**, v. 3, n. 1, p. 413-430, 2012.

ROLNIK, R. **Resíduos sólidos urbanos: repensando suas dimensões**. I Encontro Acadêmico Internacional. São Paulo: IEE-USP. 2012. p. 18-22.

SVENNERBERG, G. **Beginning Google Maps API 3**. 2. ed. [S.l.]: Apress, 2010.

TAFT, D. K. HTML5: Winning Developer Hearts and Minds--but With Some Holdouts. **eWeek**, p. 4, May 2013.