

## Um Jogo de Caça ao Tesouro Utilizando o Google Earth

Antônio C. L. Araújo<sup>1</sup>, Helder G. Aragão<sup>1,2</sup>, Marcos L. dos Santos<sup>1</sup>,  
Roberto C. S. de Jesus, Tácio F. Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FCET)  
Centro Universitário da Bahia (FIB)  
Salvador - BA

<sup>2</sup>Grupo de Aplicações e Análise Geoespaciais (GANGES)  
Universidade Salvador - Unifacs  
Salvador - BA

### Abstract

Caça Tesouro is a game of general knowledge that is played at Google Earth - a Geographical Information System (GIS) for desktop environment, controlled by an Web application. After been registered the game it starts by the user through the website and, the search for the “Treasure” will be for the clues that are given to them at Google Earth's screen. When the Player finds the specified place he receives a new clue that contains an indication for the next place to be located. The game finishes when the user finds the hidden “treasure” acted by the last clue.

**Keywords:** Google Earth, SIG, KML, game.

### Resumo

Caça ao Tesouro é um jogo de conhecimentos gerais que é jogado no console do *Google Earth* - um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para ambiente *desktop*, controlado por uma aplicação Web. Este jogo, após um cadastro do usuário, é iniciado através do *website* e, a busca pelo “Tesouro” se dará pelas dicas que lhes são fornecidas na tela do *Google Earth*. Quando o Jogador encontra o local especificado, ele recebe uma nova dica que contém uma indicação para o próximo lugar a ser localizado. O jogo termina quando o usuário encontra o “tesouro” escondido representado pela última dica. O jogo possui em sua arquitetura um Web Service que

valida se o Jogador encontrou os lugares corretos.

**Palavras Chave:** Google Earth, SIG, KML, Jogo Educativo.

### Contatos dos Autores:

helderaragao@yahoo.com.br  
{marcoslapa,aclaraujo,robertocarlossj}@gmail.com  
toko@ig.com.br

### 1. Introdução

O georreferenciamento está cada vez mais em evidência, motivando o interessante no desenvolvimento de aplicações que possam se beneficiar do mesmo. A Google Inc. por ser uma empresa que está crescendo a cada dia, popularizou muito esse novo conceito de aplicações ao disponibilizar, gratuitamente, as ferramentas de navegação com mapas como *Google Maps*, e logo depois o *Google Earth* [Google 2008]. Estas duas aplicações podem ser classificadas como Sistemas de Informações Geográficas (SIG), por fornecerem aos usuários ferramentas de manipulação de dados geoespaciais [Pina e Santos 2000]. Existem outras aplicações nesta mesma linha disponíveis, tais como a *Microsoft Virtual Earth* e o *ArcGIS Explorer*.

O objetivo do presente artigo é demonstrar a implementação de um jogo, chamado Caça Tesouro, para Google Earth. Será mostrada a interoperabilidade deste jogo com o Google Earth e a sua característica lúdica adequado ao contexto

educacional. O artigo está dividido desta forma: a seção 2 aborda conceitos relativos aos *virtual globes*; a seção 3 descreve o Google Earth; a seção 4 mostra o uso e a implementação do jogo e, por fim, na última seção estão descritas as conclusões e os trabalhos futuros.

## 2. Virtual Globes

*Virtual Globes* são programas que proporcionam a visualização do globo terrestre através de imagens bidimensionais (2D) e tridimensionais (3D) [Virtual Globe 2009]. Estes programas se enquadram no grupo dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) por fornecerem algumas funcionalidades típicas dos SIGs, tais como *zoom-in*, *zoom-out* e *pan*. Apesar de já existirem a algum tempo, a popularização dos *virtual globes* só aconteceu após a disponibilização de aplicações gratuitas, tais como *Google Earth*, *Google Maps*, *Microsoft Virtual Earth*, entre outros. Isto atraiu novos usuários, que atualmente conseguem interagir e manipular informações espaciais sem grandes dificuldades devido a uma baixa complexidade desses aplicativos.

Os *Virtual Globes* oferecem recursos, além da visualização do globo, de localização, com a qual é possível encontrar, por exemplo, cidades, estradas, hospitais, escolas, restaurantes e shoppings.

## 3. Google Earth (GE)

O *Google Earth* é um *virtual globe* para ambiente *desktop* desenvolvido inicialmente pela Keyhole Inc. que o batizou como o nome de *Earth Viewer*. A *Keyhole* foi absorvida pela Google em 2005 que o rebatizou com o seu nome atual [Silverman 2008; Brown 2006].

O GE funciona de forma semelhante ao *Google Maps* oferecendo mais recursos, dentre os quais, destacam-se o Passeio Virtual e Simulador de Voo. O Passeio Virtual permite ao usuário sobrevoar por

uma rota criada a partir de um ponto inicial e final. O *Simulador de Voo* dá ao usuário a sensação de estar pilotando um avião sobre o globo [Google 2008].

Para a visualização dos dados geográficos no GE, deve-se utilizar um arquivo padrão em formato XML (*eXtended Markup Language*) chamado de KML (*Keyhole Markup Language*). Este arquivo foi criado originalmente para o GE e foi especificado como um padrão pela *Open Geospatial Consortium* (OGC), consórcio responsável pela padronização dos formatos dos dados geográficos [OGC 2007; Erle e Gibson 2006].

A escrita KML é bem semelhante a do XML e apresenta como principal diferença o fato de suas marcações serem pré-definidas para um fim específico (aplicações georreferenciadas). Uma destas marcações é a <kml>, que distingue um documento KML de um XML comum. A escrita KML também se assemelha ao *HyperText Markup Language* (HTML), linguagem de marcação utilizada na Internet [Erle e Gibson 2006].

O KML pode ser considerado um formato leve, de fácil manipulação e envio pela rede. Este formato conta também com validações baseadas em *XML Schema* (que é uma espécie de verificador sintático como os das linguagens de programação), executadas pelo próprio servidor do *Google Earth* através do *namespace* especificado dentro do próprio arquivo KML. Isto permite detectar erros de sintaxe nas marcações XML [Rehem 2008]. Mais detalhes sobre esta especificação podem ser encontrados no *KML 2.2 – An OGC Best Practice*, o guia de melhores práticas da OGC [OGC 2007].

## 4. O Jogo Caça Tesouro

Caça Tesouro é um jogo desenvolvido para Web utilizando o *framework* .NET, o qual interage com o *Google Earth (GE)*. Essa interação acontece através de arquivos KML gerados pela aplicação e executados no GE. A linguagem de programação

escolhida para este projeto foi o C# [Microsoft 2009]. Com esta linguagem foi desenvolvido um componente chamado *KML Generator*, que tem a função de gerar os arquivos no formato KML para serem interpretados pelo GE.

#### 4.1 O Objetivo do Jogo

O Jogo Caça Tesouro tem por objetivo encontrar o “tesouro” escondido em um determinado lugar do globo terrestre no menor tempo possível. Essa busca é feita no próprio console do *Google Earth* através das dicas que são fornecidas pelo controlador do jogo, uma aplicação Web, que permite essa interação.

#### 4.2 A Jogabilidade

O Jogador deve localizar os lugares previamente determinados espalhados pelo globo terrestre através de dicas fornecidas pela aplicação. Quando o jogo se inicia, o Jogador recebe a primeira dica, com informações para sua busca inicial, descrita através de um marcador de lugar (placemark) do *Google Earth* (GE).

O Jogador deve navegar pelo globo terrestre em busca do local indicado na primeira dica e ao encontrá-lo, o jogo enviará a segunda dica, a qual surgirá na posição exata indicada anteriormente. As próximas dicas são exibidas à medida que o usuário localiza os lugares indicados.

Para tanto, o Jogador deve utilizar a função de *zoom-in* disponível no GE, com a qual é possível se aproximar do globo terrestre. Isso porque, para que as dicas sejam exibidas, a imagem deve ser mostrada com a câmera do GE posicionada a certa distância do solo, já determinada pelo grau de dificuldade escolhido no jogo, de modo que a diferença entre os pontos oeste e leste da imagem atual, exibida no GE e dada em quilômetros, seja menor que a distância máxima estabelecida nas regras do jogo. Portanto, não é possível receber as próximas dicas sem que se procure os lugares, minuciosamente, sugeridos por cada dica.

Por exemplo, se a distância máxima para a visualização é equivalente a 2 km, a imagem mostrada deve ser aproximada de forma que exiba aproximadamente 2 km<sup>2</sup> de área (Figura 1).

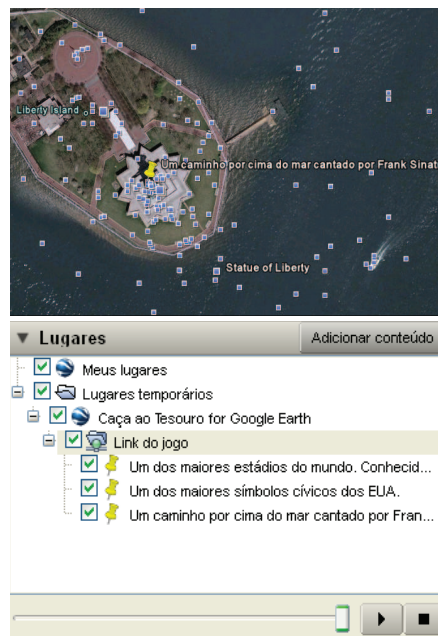


Figura 1: Terceira dica do jogo exibida sobre a Estátua da Liberdade.

A quantidade total de lugares a serem descobertos pode variar, dependendo do grau de dificuldade. Quando o Jogador encontrar todas as dicas, o jogo termina e a última dica confirma que o “Tesouro” foi encontrado.

Caso deseje jogar novamente, o Jogador deve selecionar a opção de um novo jogo. Ao iniciar um novo jogo, novas dicas serão sorteadas para que o Jogador possa jogar mais vezes com um menor número de repetições, até que ele esgote todas as missões cadastradas. As dicas sorteadas se encontram armazenadas em um banco de dados relacional acessado através da aplicação controladora do jogo.

O Jogador conta com um visualizador de histórico no site do jogo para lembrar as dicas encontradas e a última a encontrar. O Jogador pode, também, verificar este histórico no próprio GE no painel *Lugares*.

### 4.3 A Arquitetura

A Figura 2 mostra uma visão geral da arquitetura do jogo Caça Tesouro. O jogo, representado pelo navegador Web (item 01), utiliza o *KML Generator* (item 02), que é um componente customizado com a função de gerar os arquivos KML necessários para exibição das mensagens na tela do Google Earth. Essa comunicação é realizada através de um *Web Service* (item 03) criado especificamente para fazer uma interface entre a aplicação Web controladora do jogo e o GE (item 04). Ao localizar uma dica no globo, o GE se comunica com o *Web Service* que fará a validação do lugar encontrado. Caso o ponto a ser encontrado esteja sendo visualizado no globo, a uma distância menor que a máxima determinada, o ponto é localizado e o Jogador receberá a próxima dica. Essa dica será disponibilizada para o GE pelo servidor da aplicação.

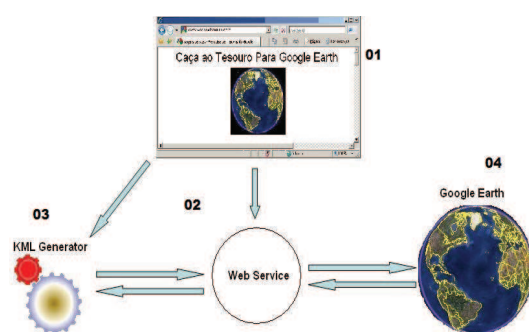


Figura 2: Funcionamento do Jogo Caça Tesouro

### 5. Conclusões

Aplicações como o *Google Earth* estão cada vez mais em evidência. A combinação entre entretenimento, curiosidade e conhecimento do espaço geográfico pode ser algo que atraia um público diverso, que possui objetivos distintos em relação a exploração virtual do espaço em uma única ferramenta.

Pode-se imaginar o uso do jogo Caça Tesouro como um instrumento educativo, pois o Jogador ao mesmo tempo em que aprende se diverte.

Como trabalho futuro propõe-se a adaptação do jogo Caça Tesouro para *Google Earth* para utilização contextualizada ao ensino de geografia, história, atualidades, ecologia, dentre outras áreas do conhecimento.

### Referências

- BLOWER, Jon, et. Al. Sharing and visualizing environmental data using Virtual Globes. Disponível em: <http://www.allhands.org.uk/2007/proceedings/papers/792.pdf>
- BROWN, Martin C. Hacking Google Maps and Google Earth. Wiley Publishing, Inc. 2006.
- ERLE, Shuyler e GIBSON, Rich. Google Maps Hacks. O'Reilly. 2006.
- GOOGLE Inc (01). Guia do Usuário do Google Earth. 2008. [http://earth.google.com/userguide/v4/ug\\_sharingplacedata.html](http://earth.google.com/userguide/v4/ug_sharingplacedata.html)
- GOOGLE Inc (02). KML Tutorial. Disponível em: [http://code.google.com/intl/pt-BR/apis/kml/documentation/kml\\_tut.html](http://code.google.com/intl/pt-BR/apis/kml/documentation/kml_tut.html)
- OGC. KML 2.2 – An OGC Best Practice, Reference number of this OGC® project document: OGC 07-113r. 2007. Disponível em: <http://www.opengeospatial.org/standards/kml/>
- REHEM, Almerindo. KML: Linguagem de Marcação. 2008. Acessado em: 22.11.2008. Disponível em: <http://www.devin.com.br/kml-linguagem-de-marcacao/>
- SILVERMAN, Jacob. Como Funciona o Google Earth. Traduzido por HowStuffWorks Brasil. Acessado em 25/11/2008. Disponível em: <http://informatica.hsw.uol.com.br/google-earth.htm>
- PINA, Maria de Fátima de, SANTOS, Simone M. Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia Aplicados a Saúde. Brasília-DF: OPAS, 2000.
- Virtual Globe. Acessado em 20/06/2009. Disponível em: <http://virtual-globe.org/>