

## Utilização de SIG para análise de roteirização aplicada a aplicativos lúdicos de realidade aumentada: rotas para Pokémon GO no bairro de Jaguaribe, município de João Pessoa - PB

Bruna Araújo Candeia <sup>1</sup>  
Leonardo Crispim Pimentel <sup>1</sup>  
Nathália De Oliveira Silva <sup>1</sup>  
Jordy Jonathan Monteiro de Azevedo <sup>1</sup>  
Diego da Silva Valdevino <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus João Pessoa  
Caixa Postal 55 – 58015-020 – João Pessoa - PB, Brasil  
{candeiaBruna, leonardocrispimm, jordymrj, nathaliaolisil, diego.valdevino}@gmail.com

### Abstract.

Nowadays electronic games that use augmented reality and geolocation are increasingly common, as in the case of Pokémon GO latest game of Nintendo, which aims to capture Pokémon walking in the real world. To start the hunt, the trainer has at his disposal 100 Pokéballs, which will be used throughout his journey, and in case the trainer does not buy more Pokéballs in the online store, it will be necessary to resort to PokéStop, or else the user will not have more chances to continue playing. PokéStops are stop points, distributed throughout the region where the trainer is located, where he can get Pokéballs, portions and other accessories that help him hunting. But just as it is necessary to move around to find the Pokémon, it is necessary to move around to find the PokéStops. Therefore, the present paper aims to put into practice the use of geotechnologies, developing a Geographic Information System application to carry out network analysis, that is, analysis of interconnected segments, with the objective of verifying the best route or the shortest route to access the PokéStops. For the development of this GIS application, was used the software ArcMap 10.2, which allowed the manipulation of shapefiles of street axis, neighborhood boundary of PokéStops, all referring to the Jaguaribe neighborhood in the city of João Pessoa. Also, the Network Analyst extension was used, responsible for calculating the best routes. As results of the research were generated calculations of the best route path to the PokéStops.

**Palavras-chave:** network analyst, routing, geotechnology, augmented reality. network analyst, roteirização, geotecnologia, realidade aumentada.

### 1. Introdução

A chegada do ENIAC em 1945, transformou o processo de interação das pessoas com o mundo – antes feitos, apenas, através de interfaces naturais. Esse novo processo exige conhecimentos que vão além de experiências cotidianos, demanda conhecimentos simbólicos e treinamentos especializados, uma vez que o mundo real não é mais suficiente (Kirner; Siscoutto, 2007).

Desde então, o homem tenta suprir todas as suas necessidades através da programação de máquinas, foi assim que, em 1997, Ronald Azuma desenvolveu o conceito da realidade aumentada, um sistema computacional capaz de adicionar ao mundo real objetos virtuais, fazendo-os coexistir no mesmo espaço.

Atualmente o sistema de realidade aumentada está sendo extremamente difundido no mundo, cinema, medicina, sistemas de geolocalização e, agora, nos jogos eletrônicos.

Pokémon Go é o jogo da Nintendo de realidade aumentada mais recente, desenvolvido pela Niantic Labs em 2016, o qual permite o usuário capturar Pokémon no mundo real, os Pokémon são introduzidos no mundo real através de dados cartográficos do Google, e o usuário precisa se locomover para literalmente, caçar os Pokémon (Pokémon GO, 2016).

Existe porém uma questão, os elementos da realidade cadastrados e os elementos gerados pelos dispositivos de realidade aumentada, estão atrelados a sua localização real, o que gera

um problema para os jogadores, qual a melhor caminho a ser traçado para coletar a maior quantidade de recursos no menor tempo?

Assim, apresenta-se como objetivo geral deste trabalho, desenvolver uma aplicação SIG – Sistema de Informação Geográfica – para análise de rotas no aplicativo Pokémon Go. Entre os objetivos específicos tem-se: a verificação em campo dos pontos de interesse a serem visitados; preparação da base de dados para criação das rotas a serem percorridas pelos usuários; realizar análise de roteirização com algoritmos de melhor caminho.

## 2. Materiais e Métodos

### 2.1 Pokémon GO

Como mencionado anteriormente, Pokémon Go é o jogo da Nintendo de realidade aumentada mais recente, tendo como principal objetivo a captura dos Pokémon no mundo real.

A interface gráfica do jogo é bem simples e dinâmica, composta basicamente por um mapa o qual baseia-se no mundo real (Google Maps), com a representação das quadras, de alguns lotes e das ruas as quais serão percorridas, além disso o mapa contém vários elementos que auxiliam o jogador durante a sua caçada, como mostra a Figura 01.

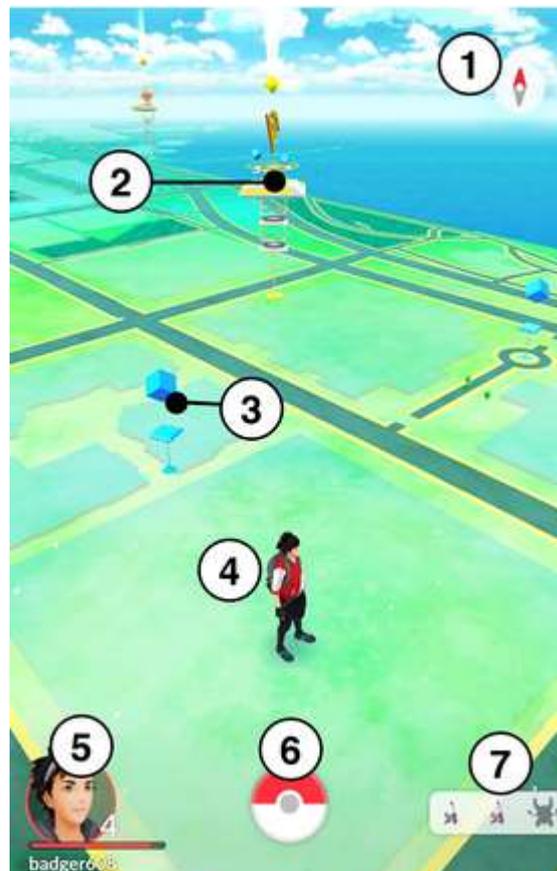


Figura 01: Interface gráfica do aplicativo Pokémon GO  
Fonte: Niantic Labs, 2016

1. Bússola: Permite modificar a direção da exibição no mapa;
2. Ginásios: Locais onde as equipes podem treinar e realizar lutas com o seu Pokémon;
3. PokéStops: Pontos de parada, onde os usuários podem obter itens para auxiliar nas caçadas, como pokéballs, poções e/ou ovos;

4. Treinador: Avatar<sup>1</sup> do usuário;
5. Ícone do perfil: Mostra o progresso e realizações do treinador;
6. Menu principal: Dá acesso as configurações, objetos, a *Pokédex*, loja, e opções do menu Pokémon;
7. Pokémon nas proximidades: Mostra os Pokémon que estão nas proximidades.

O funcionamento do jogo também é intuitivo, o aplicativo acessa o sistema de navegação do smartphone, fazendo com o que avatar acompanhe o deslocamento do usuário, ou seja, quando você se move no mundo real, o avatar se move na tela. A medida que o usuário se move, os Pokémon, *pokéstops* e ginásios começam a surgir na aplicação.

## 2.2 Equipamentos e softwares utilizados

Os materiais utilizados para atingir o objetivo proposto por esse trabalho são:

- Microcomputador com processador Dual Core, 1,4 GHz, 1 GB de memória RAM;
- Software ArcMap 10.2;
- Software ArcCatalog 10.2;
- Software Google Earth Pro 7.1.5.1557;
- Software QGIS Desktop 2.6.1;
- Aplicativo Pokémon GO 0.45.0;
- Extensão Network Analyst;
- *Shapefile* de logradouros geral do município de João Pessoa;
- *Shapefile* do limite dos bairros do município de João Pessoa.

## 2.3 Metodologia de Trabalho

A fim de facilitar o desenvolvimento do processo de roteirização foi necessário dividir a metodologia em duas etapas, que seguiram da seguinte forma:

### 2.3.1 Aquisição e manipulação dos dados

A primeira etapa do trabalho foi a definição da área de estudos, optando-se pelo bairro de Jaguaribe por facilitar os estudos, mas destaca-se que o mesmo estudo é válido para qualquer região. Após foi iniciado um processo de filtragem dos dados, sendo extraídos da base da Prefeitura Municipal de João Pessoa os limites do bairro e eixos de logradouros (Figura 02).

---

<sup>1</sup> “Termo que se refere à representação interativa de humanos em um ambiente de realidade virtual” (Sawaya, 2003, p. 39 apud Silva, 2010, p. 125).

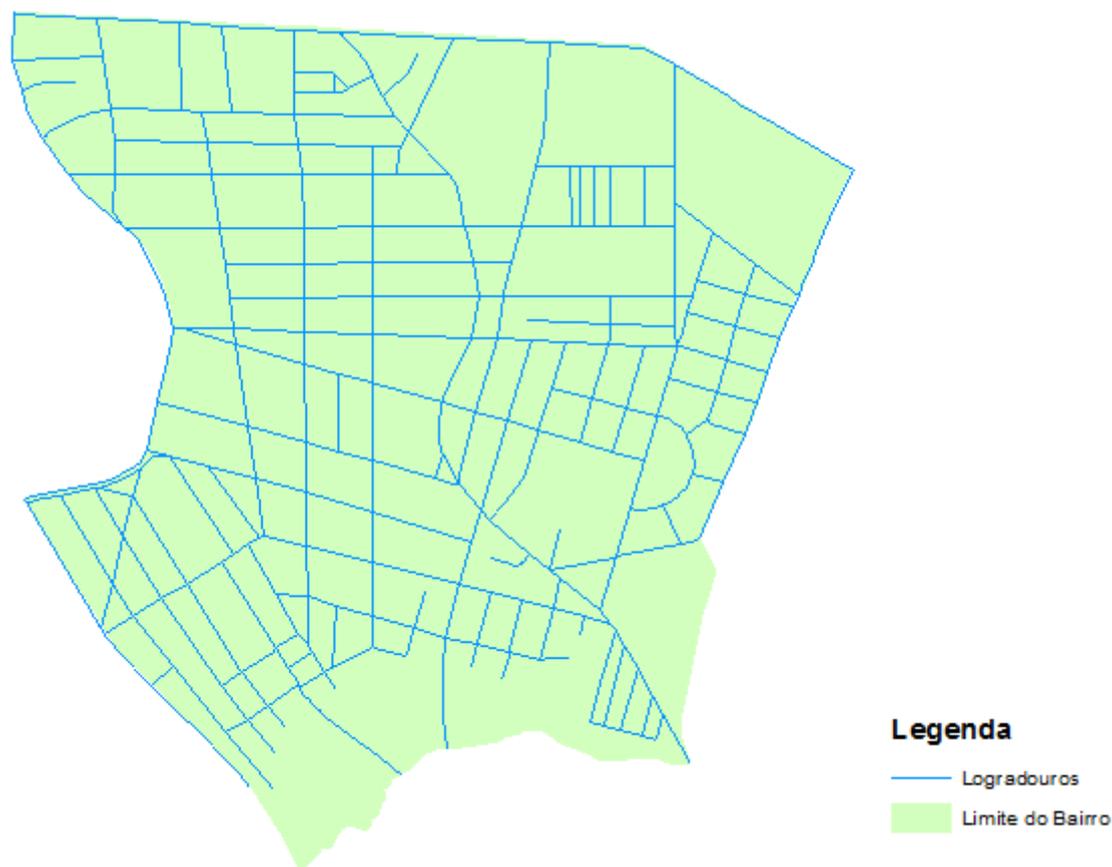


Figura 02: Limite do bairro de Jaguaribe, João Pessoa e os logradouros do mesmo  
Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2016

Uma vez que o acesso a base de dados utilizada pelo Pokémon GO é restrita, foi necessário utilizar um aplicativo web, desenvolvido por terceiros, para identificar os *pokéstops* existentes ao longo da área de estudo, georreferenciado-os com o auxílio do Google Earth Pro 7.1.5.1557, e por fim gerar um arquivo do tipo .kml, o qual foi tratado no QGIS Desktop 2.6.1, para que fosse possível a obtenção de arquivo *shapefile* (shp).

Esse novo arquivo, shp, que contém a localização dos *pokéstops*, foi incorporado ao projeto que já contém o limite do bairro de Jaguaribe e seus logradouros.

O último passo da etapa de aquisição e manipulação dos dados foi a criação dos ramais – através da ferramenta *line* – que compreende a ligação entre o ponto de derivação da rede (Logradouro) com o ponto de entrada (*pokéstop*), como caracteriza a Figura 03.

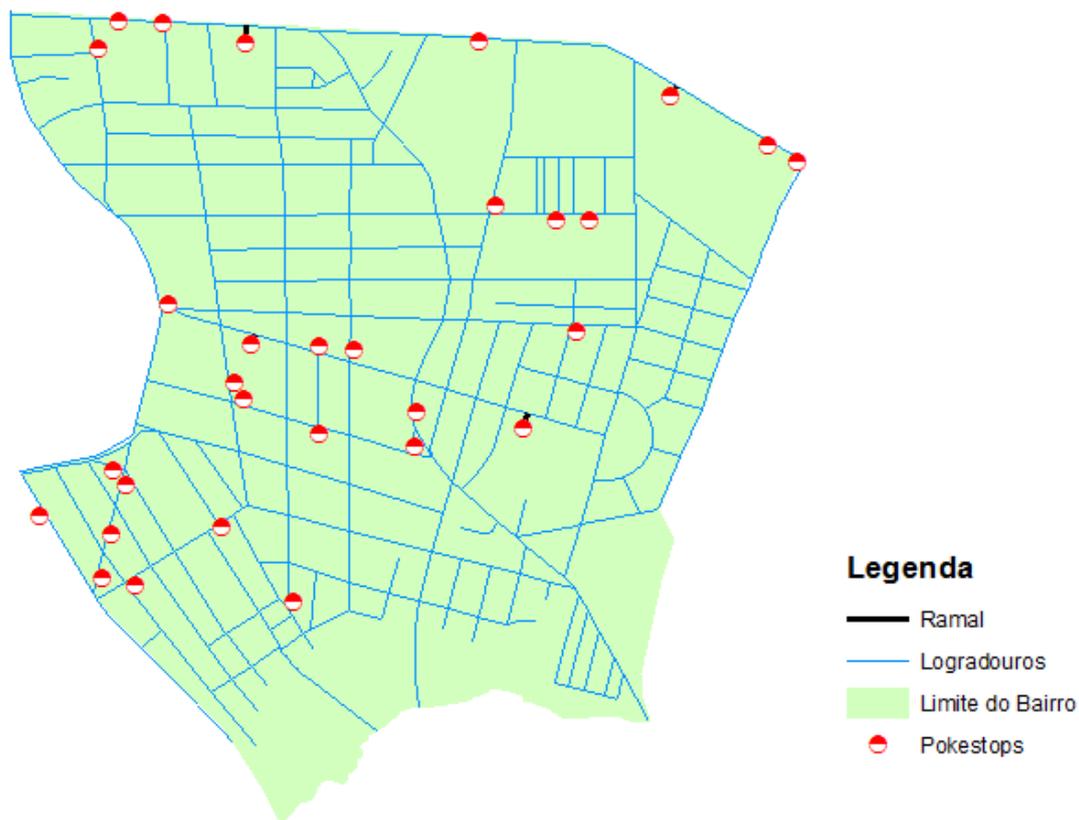


Figura 03: Bairro de Jaguaribe com ramais interligando os logradouros aos *pokéstops*  
Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2016

### 2.3.2 Roteirização

A segunda etapa desse trabalho consiste na geração de rotas de exploração, ou seja, calcular o melhor caminho entre um ponto de partida e o de chegada (o mesmo de partida) passando por todos os *pokéstops*. Como ponto de partida foi adotado o *pokéstop* existente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus João Pessoa, e um ponto de chegada, que são os *pokéstops* existentes ao longo do bairro de Jaguaribe.

Para isso foi utilizada a extensão Network Analyst, do ArcMap 10.2.

## 3. Resultados e Discussão

Concluído o processo de roteirização, foi possível obter uma rota única, sendo esta a mais curta, com aproximadamente 9,5 km. A mesma parte do *pokéstop* localizado no IFPB, passando por 29 *pokéstops* distribuídos ao longo do bairro de Jaguaribe e retornando ao IFPB, como demonstra a Figura 04.

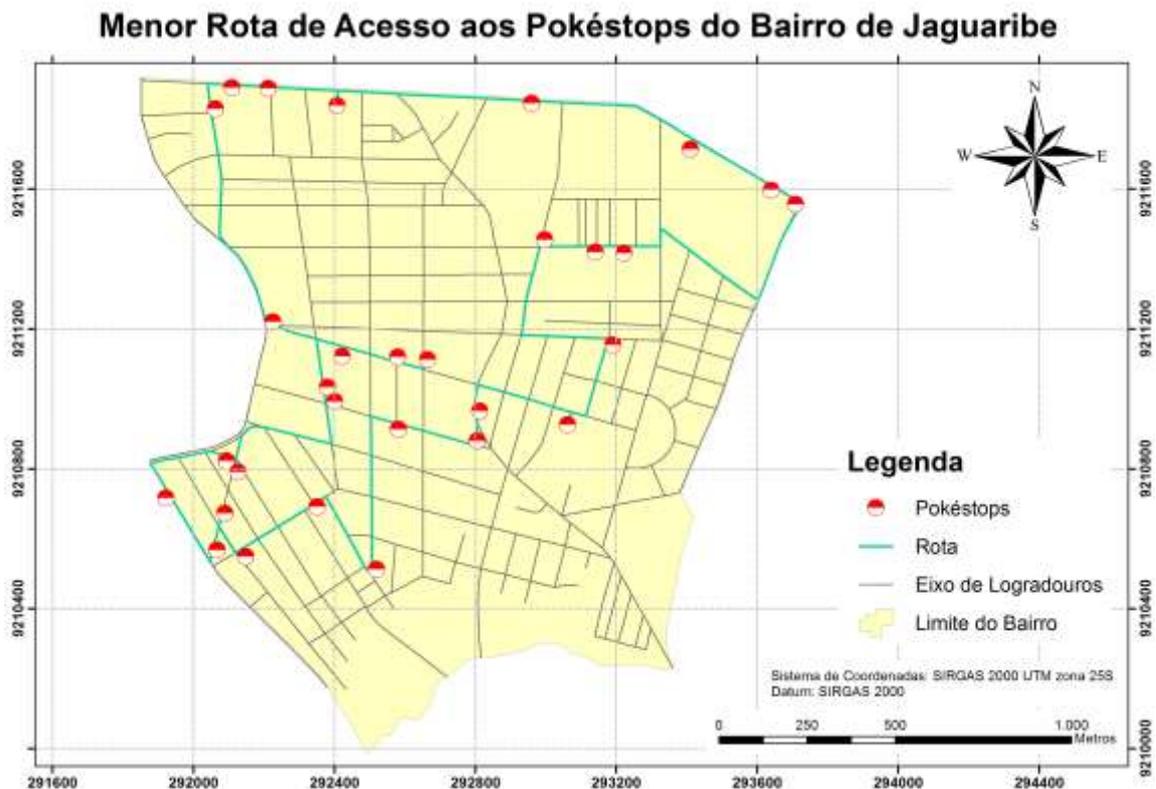


Figura 04: Menor rota de acesso aos *pokéstops* do Bairro de Jaguaribe

Fonte: Desenvolvido pelos autores, 2016

#### 4. Conclusões

O presente trabalho foi capaz de demonstrar a importância e a relevância da realidade aumentada, a qual promete benefícios não só nas atividades lúdicas, mas também na interação futura, homem/máquina. Logo, quanto maior for nosso conhecimento a respeito desta tecnologia, mais fácil será o processo de transição.

Outro ponto que deve ser ressaltado, é a necessidade de se construir uma nova visão sobre o sistema de rotas, uma vez que bem elaboradas trazem ganhos diretos – redução de gastos – e indiretos – economia de tempo – ao homem.

Logo, as geotecnologias aliadas a ciência da realidade aumentada, são capazes de gerar ganhos significativos para a população.

#### Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação e Tecnologia da Paraíba – Campus João Pessoa, que nos proporcionou o conhecimento necessário para a concretização deste trabalho, e ao Prof. Msc. Diego da Silva Valdevino, pelo convite de participação, paciência e orientação.

#### Referências Bibliográficas

Azuma, R. A Survey of Augmented Reality. In: \_\_\_\_\_. Teleoperators and Virtual Environments. v .6, n.4, p. 355-385, 1997.

Kirner, C.; Siscoutto, R. A. Fundamentos de Realidade Virtual e Aumentada. In: \_\_\_\_\_. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. p. 02-21, 2007.

Niantic Labs. Disponível em:

<<https://support.pokemongo.nianticlabs.com/hc/es/articles/221955888-Vista-del-mapa>>.

Acesso em: 24.out.2016.



Pokémon GO. Disponível em: <<http://www.pokemongo.com/en-us/>>. Acesso em: 24.out.2016.

Silva, R. C. Apropriações do termo avatar pela Cibercultura: do contexto religioso aos jogos eletrônicos. Revista Contemporânea. v. 8, n. 2, p. 120-131, 2010.