



Uso dos elementos urbanos como pontos de referência em ambientes desconhecido e familiar

Use of elements urban as landmarks in unfamiliar and familiar environments

Maria Engracinda dos Santos Ferreira¹

Luciene Stamato Delazari¹

Marcio Augusto Reolon Schmidt²

Recebido em julho de 2016.

Aprovado em junho de 2017.

RESUMO

Pontos de referência são elementos de um ambiente que se destacam dentre os outros. A característica que torna um elemento uma referência em tarefas de navegação ou localização pode ser visual (cor, tamanho), estrutural (localização proeminente) ou semântica (significado cultural, histórico ou atividade relacionada). Estudos mostram que em tarefas de auto localização e navegação os usuários fazem o uso de pontos de referência. Este estudo teve como objetivo identificar os elementos utilizados como pontos de referência nas descrições espaciais de ambientes desconhecido e familiar de acordo com as suas características visuais, semânticas e estruturais. Para tanto foram realizados teste com usuários: o primeiro considera um ambiente desconhecido enquanto no segundo os usuários conheciam o local. Em ambientes desconhecidos, os resultados mostraram que dentre as três características, a visual foi a dominante. A cor, a estrutura e o contraste tornam o elemento facilmente reconhecido e indicado como referência. No segundo caso, feito em ambiente conhecido, constatou-se a escolha do elemento como um ponto de referência pode ser feita de acordo com o tipo de tarefa a ser realizado. É necessário definir quais características são relevantes em feições urbanas para serem usadas como pontos de referência, uma vez que estes são fundamentais para a orientação espacial e para a representação do conhecimento espacial.

PALAVRAS-CHAVE: Pontos de Referência. Características Visuais. Semânticas e Estruturais. Descrição Espacial.

ABSTRACT

Landmarks are elements in an environment that stand out among the others. The characteristic that makes an element in a reference in

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, UFPR, Brasil.

E-mail: maria_ufrjr@yahoo.com.br; luciene@ufpr.gov.br

² Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, UFU, Brasil.

E-mail: marcioschmidt@feciv.ufu.br

navigation or location tasks can be visual (color, size), structural (prominent location) or semantic (cultural or historic meanings or related activity). Researchers show that in auto location and navigation tasks the users make use of landmarks. This study aimed to identify the features used as landmarks in the task of describing the location of a fictitious accident, both in an unfamiliar and familiar environment, according to their visual, semantic and structural characteristics. Therefore, tests with users were performed: the first considered an unfamiliar environment while in the second one the users knew the location. In unfamiliar environments, the results showed that the presence of visual characteristics was dominant landmark, both for commercial and residential areas. The color, the structure, and the contrast make the element easily recognized and indicated as reference. In the second case, made in familiar environment, the results showed that a choice of the element as landmark can be made according to the sort of task to be performed. It is required to define what features are relevant in urban features to be used as reference points, as these are essential for spatial orientation and the representation of spatial knowledge.

.KEYWORDS: Landmarks. Visual. Semantic or Structural. Characteristic. Spatial Description.

* * *

Introdução

Indicação de nomes ou números de ruas, o auxílio de pessoas familiarizadas com o ambiente (LYNCH, 1960; RAUBAL e WINTER, 2002), o uso de recursos tecnológicos como os celulares com sistemas de navegação (RAUBAL e WINTER, 2002) possibilitam às pessoas em lugares desconhecidos orientar-se ou navegar com pequena possibilidade de perder-se.

A desorientação de um indivíduo pode ser entendida como desconhecimento da sua posição espacial ou confusão para chegar em determinado local ou ainda não saber localizar determinado elemento no espaço (CONKLIN, 1987 apud SORROWS e HIRTLE, 1999). Lynch (1960) assegura que a representação mental do ambiente viabiliza a orientação. Tal representação difere de pessoa para pessoa, pois é influenciada por fatores individuais de como as informações adquiridas no ambiente são percebidas, compreendidas e utilizadas (LYNCH, 1960; TOM e DENIS, 2003).

Pesquisas comprovam que o uso de pontos de referência (PR) é fundamental no processo de orientação (LYNCH, 1960; SORROWS e HIRTLE 1999; RAUBAL e WINTER, 2002; TOM e DENIS, 2003). Quanto mais elementos destacáveis em um ambiente maior a probabilidade deste ambiente ser descrito por pontos de referência (TOM e DENIS, 2003).

Em ambientes desconhecidos, os usuários tendem a relembrar de um maior número de pontos de referência do que de nomes de ruas, evidenciando assim a importância dos primeiros para fins de orientação (DENIS et al., 2000; MICHON e DENIS, 2001; TOM e DENIS, 2004). Nomes das ruas são usados para fins de localização e navegação quando o usuário conhece a região (WINTER et al., 2009), embora Denis et al. (1999) comprovem em seu trabalho o raro uso dos nomes de ruas pelos usuários familiarizados com o ambiente ao cumprir tarefas de auto localização ou de navegação. Alguns fatores como nomes difíceis de serem relembrados ou placas pouco visíveis a certas distâncias colaboram com o aumento do uso de pontos de referência quando comparados aos nomes das ruas (DENIS et al., 2000).

A probabilidade das feições presentes no ambiente serem utilizadas como pontos de referência dependerá das experiências individuais do usuário e da posição relativa de tais feições (LYNCH, 1960; PRESSON e MONTELLO, 1988; SORROWS e HIRTLE, 1999, WINTER et al., 2009). Identificar as características-chaves dos elementos que os tornam pontos de referência e posteriormente classificá-los é relevante para apontar quais tarefas melhor se adequam em cada classe (SORROWS e HIRTLE, 1999). A classificação é feita de acordo com a singularidade de cada feição. Sorrows e Hirtle (1999) propõem as singularidades visual, semântica e estrutural.

Neste trabalho, serão apresentados dois experimentos, o primeiro realizado com usuários em ambiente desconhecido e o outro em ambiente familiar, com o objetivo de identificar quais são os pontos de referência utilizados nestas situações e analisar qual a característica desses pontos (visual, estrutural ou semântica) é dominante no momento da sua descrição.

2 Pontos de referência

Uma das teorias para a aquisição do conhecimento espacial é a LRS (sigla em inglês para *Landmark-Route-Survey*) de Siegel e White (1975, apud QUESNOT e ROCHE, 2015). Nessa teoria a representação mental de uma região é criada a partir de três tipos de conhecimento: o conhecimento dos PR, seguido pelo conhecimento das rotas e finalmente pelo conhecimento de terreno. O conhecimento dos PR é a maneira mais simples para a aquisição do conhecimento espacial e se faz pelo reconhecimento e indicação de PR em uma descrição espacial. Esse conhecimento é usado quando se faz necessário uma reorientação por parte do usuário ou ainda a confirmação de uma determinada ação feita ou ainda em locais onde tomadas de decisão são necessárias, como por exemplo em interseções ou encruzilhadas (DENIS et al., 1999; DARKEN e PETERSON, 2001; SCHMIDT, 2012). Adquirido o conhecimento dos PR, o usuário começa a fazer conexões entre os PR, ao navegar de um ponto de origem a um determinado destino final. Dessa forma, desenvolve-se o conhecimento de rotas, tido como mais complexo que o conhecimento dos PR (DARKEN e PETERSON, 2001; SCHMIDT, 2012). E finalmente, com o conhecimento de terreno, o usuário possui um entendimento sobre o ambiente como um todo.

Portanto, segundo a teoria LRS, os PR são fundamentais no conhecimento de um novo ambiente e na construção da sua representação mental por ser o primeiro nível do conhecimento espacial desenvolvido pelo ser humano (TVERSKY e LEE, 1998; RAUBAL e WINTER, 2002; WINTER et al., 2009; TOM e DENIS, 2004) e seu uso permite ao usuário orientar-se, desenvolver novas rotas e ainda reconhecer aspectos que definem a região (SORROWS e HIRTLE, 1999).

Na navegação, os PR são usados como informações selecionadas ao longo do caminho, associados à posição do elemento, que servirão como relacionamento da imagem mental da área e a representação interna (PRESSON e MONTELLO, 1988; HETH et al., 1997) e na codificação das

relações espaciais (HETH et al., 1997). Pontos de referência também permitem que o usuário, a partir das relações espaciais entre as feições e o trajeto, desenvolva e melhore um mapa cognitivo da região (SORROWS e HIRTLE, 1999), por isso são amplamente utilizados na elaboração de rotas (WINTER et al., 2009). Estudos comprovaram que instruções de rota baseadas em pontos de referência além de serem mais eficientes quando comparadas com aquelas baseadas somente em nomes de ruas (RAUBAL e WINTER, 2002; TOM e DENIS, 2003; QUESNOT e ROCHE, 2015) são preferidas por motoristas que utilizam sistemas de guia de rotas (BURNETT, 2000; PUGLIESI, 2005).

Os PR são feições com características que se destacam em um ambiente (WINTER et al., 2009) que os tornam fáceis de serem reconhecidas e lembradas posteriormente (SORROWS e HIRTLE, 1999). Lynch (1960) afirma que o elemento deve possuir característica, forma, cor e disposição relativa da feição, que permita a qualquer usuário lembrá-lo. Segundo este autor "é aquela (característica) que facilita a criação de imagens mentais claramente identificadas, poderosamente estruturadas e extremamente úteis do ambiente".

Qualquer objeto ou feição do ambiente tem potencial para ser utilizado como um ponto de referência. Isto é concordante com Presson e Montello (1988) que apontam que qualquer feição ou objeto pode ser usado e relatam a necessidade de conhecer a relação espacial existente entre a feição analisada com outras feições de entorno para identificá-lo como um PR (PRESSON e MONTELLO, 1988).

Lynch (1960) aponta que a principal característica física que pode tornar uma feição em um PR é sua singularidade. Um PR será mais facilmente identificado e escolhido quando houver um contraste com sua vizinhança, tornando-o visível no seu ambiente. A singularidade pode ser estrutural, como nos estudos de separação de figura-fundo da Gestalt, ou de contexto como a seletividade de Bertin e estudos subsequentes, como Reimer (2011). Esta singularidade em relação ao ambiente de entorno baseia-se,

segundo Sorrows e Hirtle (1999), na forma como os PR são internamente classificados. É fundamental conhecer o tipo de PR, uma vez que as características determinam o seu uso na representação do conhecimento espacial e na comunicação humana (RAUBAL e WINTER, 2002).

3 Classificação dos pontos de referência

Lynch (1960) analisa o ponto de referência segundo três características: identidade, estrutura e significado. A primeira relaciona o quanto uma feição destoa das demais, ou seja, a identificação da feição. A segunda corresponde à relação espacial da feição com outras feições e também com o observador. E a última categoria refere-se ao significado, emocional ou prático, da feição para o observador. Percebe-se uma relação com a semiótica Peirceana, no qual todo o fenômeno pode ser classificado em três categorias: primeiridade, secundidade e terceiridade. Na primeira categoria ocorre a percepção do signo através das cores, formas e texturas. Na segunda categoria o signo é compreendido como mensagem e ocorre as associações com outros signos. Finalmente, a última categoria engloba a compreensão final dos significados (DE MELO e DE MELO, 2015)

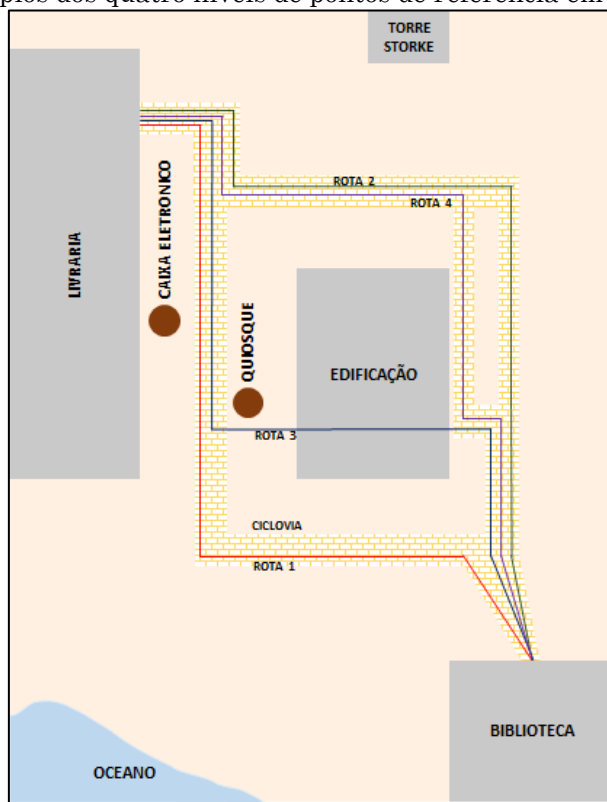
Golledge (1978, apud QUESNOT, 2015) propôs a teoria de pontos de ancoragem na qual pontos de referência são organizados em três níveis seguindo uma hierarquia de familiarização do usuário com o ambiente onde estão localizados. O primeiro nível contém os PR nos locais visitados repetidamente, como por exemplo, a residência ou local de trabalho. O segundo nível inclui os PR localizados em ambiente onde os observadores vão com alguma frequência, como por exemplo, supermercado. E o último nível compreende os PR nos locais frequentados raramente ou uma única vez, como um local que conheceu durante uma viagem, por exemplo (QUESNOT, 2015). Presson e Montello (1988) classificam os PR como simbólicos e distantes. Os primeiros são elementos que representam toda uma região, como por exemplo a torre Eiffel. Esse elemento é um PR simbólico uma vez que, não tem como

pensar em Paris sem lembrar da torre Eiffel. Esse mesmo elemento pode ser tido como um PR distante quando outros elementos próximos à torre passam a ser reconhecidos como PR por causa da sua presença (SORROWS e HIRTLE, 1999).

Lynch (1960) menciona que PR distantes são vistos de vários ângulos e distâncias e que denotam uma direção constante. São usados pela população pouco familiarizada com o ambiente e somente quando se faz necessário uma orientação genérica. São exemplos deste tipo de referência as montanhas, torres, igrejas. O referido autor cita também os PR locais, que são elementos visíveis a partir de uma certa distância e localizados em lugares restritos. Diferente dos PR distantes, os locais dependem da familiarização das pessoas com o ambiente. Dessa forma, as pessoas mais familiarizadas com o ambiente tendem a citar em suas descrições espaciais PR locais (LYNCH, 1960).

Em descrições de rotas, Lovelace et al. (1999) classificam os PR em quatro níveis (indicadas na Figura 1 como rotas 1, 2, 3 e 4), com início na livraria e fim na biblioteca, estudadas pelos autores e exemplos de PR para cada nível. No primeiro nível estão os potenciais PR. São aqueles localizados em locais onde mudanças de direção da rota estabelecida pelo usuário podem ocorrer. Um exemplo desse PR é o quiosque apresentado na Figura 1. Esse elemento poderá ser escolhido pelos usuários que descrevem as rotas 1 e 3 por fazerem a amarração das rotas a essa feição, mas não por aqueles que optarem pelas rotas 2 ou 4. O segundo nível abrange os PR localizados ao longo da rota e portanto são usados na rota definida pelo usuário. A ciclovia na Figura 1 representa esse PR, porque se faz necessário passar por ela para atingir o objetivo. O terceiro e quarto níveis compreendem os elementos não escolhidos como PR ou potenciais PR. No terceiro nível, os pontos estão localizados ao longo da rota, mas não em potenciais pontos de escolha, e são usados apenas para garantir o controle de rota, representado na Figura 1 pelo caixa eletrônico. E no quarto nível, pontos fora da rota, são aqueles que não estão na rota definida, mas apresentam algum valor na orientação, no caso o oceano.

Figura 1 – Exemplos dos quatro níveis de pontos de referência em descrição de rotas



Fonte: adaptada de Lovelace et al. (1999).

Sorrows e Hirtle (1999) estudaram características de elementos usados como PR em ambientes reais e virtuais e posteriormente os classificaram em três categorias: visual, semântica e estrutural. PR visuais, apesar de possuir uma singularidade relativa (QUESNOT, 2015), contém características visuais que os tornam notáveis em relação aos seus elementos circundantes e em determinadas situações específicas (SORROWS e HIRTLE, 1999; RAUBAL e WINTER, 2002).

Os PR semânticos são aqueles cujo o significado do objeto ou feição tem grande impacto nos observadores devido à importância histórica, cultural ou marcas explícitas. Lynch (1960) afirma que a atividade associada à feição também pode contribuir para a fixação dessa feição como um PR. Por isso, esse tipo de referência tende a ser utilizada por pessoas familiarizadas com o local, por conhecer a importância histórica e cultural do PR. Os PR são

baseados em aspectos subjetivos, dificultando a sua identificação e estudo, uma vez que podem ser reconhecidos como referência por uma única pessoa ou por um grupo de pessoas (SORROWS e HIRTLE, 1999; QUESNOT, 2015).

Os PR classificados como estruturais em virtude da sua localização no ambiente e a sua posição relativa aos demais PR existentes, como por exemplo uma montanha importante em algum povoado é usada como referência na região. Para um elemento ser um PR estrutural, a sua localização deve ser descrita facilmente, tanto linguisticamente quanto cognitivamente (KLIPPEL e WINTER, 2005). As pesquisas referentes ao PR estrutural visam identificar a melhor posição desses pontos, principalmente em direções de rotas, quando se faz necessário mudança de direção do trajeto selecionado (QUESNOT, 2015).

Sorrows e Hirtle (1999) citam ainda a acessibilidade como outra característica relevante a uma feição para ser escolhida como um PR. A localização de uma feição próxima de uma rotatória, por exemplo, torna-a acessível de vários caminhos, sendo então mais facilmente escolhida.

Raubal e Winter (2002), a partir da classificação de Sorrows e Hirtle (1999), modelaram o primeiro programa formal que quantifica as características dos elementos do ambiente. Dessa forma, determinaram a relevância dos elementos com o objetivo de classificá-los em visual, semântico ou estrutural. As características confrontadas para a atração visual são a área da fachada, forma, cor e visibilidade. No caso da atratividade semântica as características de atração são a importância histórica, a importância cultural e marcas explícitas. As características estruturais consideradas na atração estrutural foram os pontos nodais e limites. Os autores entendem que é importante conhecer o tipo de PR uma vez que as características determinam o seu uso na representação do conhecimento espacial e comunicação humana (RAUBAL e WINTER, 2002). A tabela abaixo resume as diferentes classificações dos PR estudadas neste trabalho e as características sobressalentes dos elementos que são definidoras para tais classificações.

Tabela 1 – Resumo das classificações dos PR

Autores	Características	Classificação
Lynch (1960)	Identidade, estrutura e significado	Distantes e locais
Golledge (1978)	Familiaridade com o ambiente	Nível um: PR em ambientes visitados com frequência. Nível dois: PR localizados em lugares visitados com uma certa frequência. Nível três: PR em ambiente raramente visitados
Presson e Montello (1988)	Localização	Simbólicos e distantes
Sorrows e Hirtle (1999)	Visuais, localização, acessibilidade e significado	Visual, semântico e estrutural

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na tentativa de analisar qual característica dos elementos escolhidos como PR em ambiente urbano é predominante, esta pesquisa usará a classificação feita por Sorrows e Hirtle (1999) que classifica os pontos de referência em visual, semântica ou estrutural.

4 Método

Pontos de referência são elementos essenciais para a orientação e indicação da localização espacial em um ambiente (SORROWS e HIRTLE, 1999; RAUBAL e WINTER, 2002; KLIPPEL e WINTER, 2005). O desafio é identificar as características que os tornam fundamentais para essas funções (RAUBAL e WINTER, 2002; QUESNOT, 2015). Para tanto, foram desenvolvidos dois testes com usuários a fim de discernir qual tipo de ponto de referência é frequentemente citado em decorrência das suas características visual, semântica ou estrutural, tanto em ambientes conhecidos como desconhecidos.

4.1 Experimento 1

O primeiro experimento utilizou fotografias de ambientes urbanos em vista egocêntrica, ou seja, um conjunto de fotos nas quais eram mostradas as quatro vistas do referido lugar, uma foto em cada direção. As imagens de ambientes desconhecidos foram apresentadas a voluntários com o objetivo de identificar os PR citados pelos usuários em ambientes desconhecidos.

4.1.1 Participantes

Alunos dos cursos de graduação de Engenharia Civil da UFU, Engenharia Cartográfica e Engenharia Ambiental da UFPR e do curso de pós-graduação em Ciências Geodésicas também da UFPR, foram voluntários para a realização do primeiro experimento. Além de identificar o curso dos participantes, também foi pedido informações sobre a faixa etária, a frequência de uso de informações geográficas ou mapas e a língua nativa. Todos os dados foram fornecidos pelos participantes depois que os mesmos assinaram o termo de compromisso, concordando com a utilização dessas informações para a realização da pesquisa. Dessa forma, uma amostra de 58 voluntários respondeu a tarefa solicitada.

4.1.2 Método

O experimento constituiu de questionários disponibilizados para os usuários online, divididos em três partes. A primeira parte consistia do formulário do termo de compromisso. Em caso afirmativo, o teste teve prosseguimento com a identificação do usuário. Em seguida, o usuário visualizava um conjunto de fotografias e era convidado a responder ao questionamento: “Imagine que você testemunhou um acidente de trânsito, precisa chamar o serviço de emergência e deve fornecer a localização do

acidente de forma detalhada, sem citar nomes de ruas, somente com os pontos de referência, para ajudar o serviço a chegar no local”.

As fotos usadas no experimento foram extraídas de imagens disponibilizadas no *Google Street View* das cidades de Curitiba, no estado do Paraná e Uberlândia, em Minas Gerais. Quatro regiões foram escolhidas, sendo duas regiões centrais/comerciais e duas residenciais em cada cidade, totalizando 4 conjuntos de fotografias. As Figuras 2 e 3 ilustram conjuntos de fotos para uma região central/comercial e uma região residencial.

Figura 2 – Fotografias do ambiente central/comercial na cidade de Uberlândia tomadas nas quatro direções



Fonte: *Google Street View* (2016).

Para a realização da tarefa, as indicações de nomes de ruas foram retiradas em todas as fotografias. Por se tratar de um ambiente desconhecido, o usuário tomava conhecimento do local a partir das fotos. A Figura 3 mostra uma das regiões residenciais escolhidas.

Figura 3 – Fotografias do ambiente residencial na cidade de Curitiba tomadas nas quatro direções



Fonte: *Google Street View* (2016).

Tomou-se o cuidado de selecionar regiões que apresentavam potenciais PR, ou seja, elementos que podem ser selecionados como PR para as descrições dos ambientes pelas suas características tanto visuais como estruturais ou ainda semânticas. Dessa forma, as regiões apresentam propriedades que auxiliam a definir qual ou quais características são sobressalentes para a tarefa de localização do acidente fictício proposta aos voluntários. A Figura 4 mostra os potenciais PR em um ambiente central/comercial.

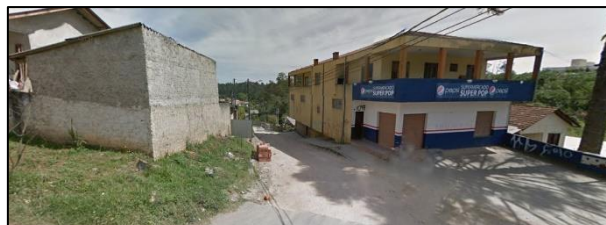
Figura 4 – Fotografia de uma das direções do ambiente central/comercial na cidade de Uberlândia



Fonte: *Google Street View* (2016).

Ao comparar as regiões comercial/central e residencial, percebe-se que a primeira possui uma quantidade maior de elementos que podem ser citados como PR, ou seja, os potenciais PR, do que a segunda. A Figura 5 apresenta uma das fotografias do ambiente residencial com potenciais PR, que são as residências com diferentes estruturas e cores e o supermercado.

Figura 5 – Fotografia de uma das direções do ambiente residencial na cidade de Curitiba



Fonte: *Google Street View* (2016).

Vale ressaltar que o usuário recebia apenas um dos quatro conjuntos de fotografias estabelecido para a realização da descrição espacial.

4.2 Experimento 2

O segundo experimento teve como objetivo identificar quais características são prevalentes na indicação de PR em ambiente urbano conhecido pelo usuário.

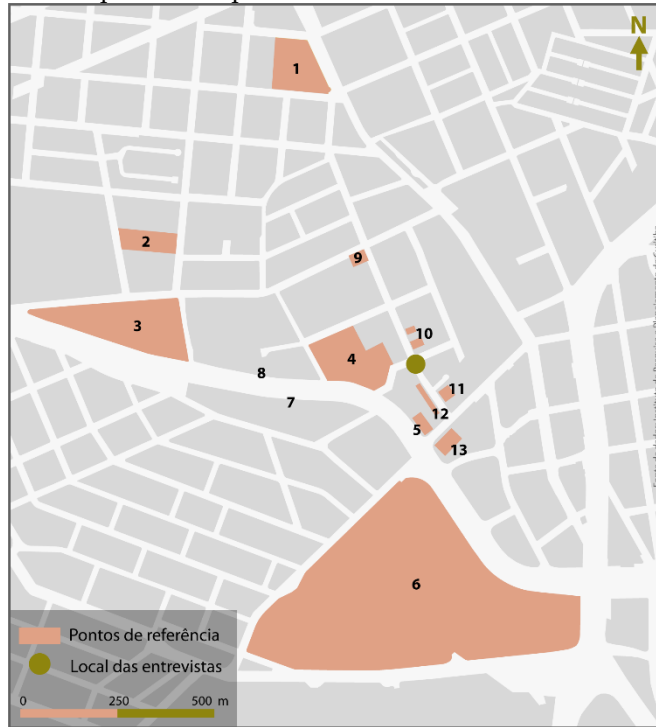
4.2.1 Participantes

O público-alvo foi composto de moradores da região estabelecida. Para tanto, os participantes ao serem abordados confirmavam se eram ou não moradores e em caso afirmativo, dava continuidade à pesquisa. Nesse experimento não foi questionado sobre a faixa-etária, curso que frequentava e a frequência do uso de informações geoespaciais ou mapas. A literatura aponta que os principais fatores que influenciam na escolha dos PR são o conjunto de elementos disponíveis, a configuração desses elementos no ambiente, o conhecimento espacial do usuário e circunstâncias da navegação (DENIS et al., 1999; QUESNOT e ROCHE, 2015). Esta pesquisa limitou-se a analisar os dados obtidos utilizando os dois primeiros fatores citados.

4.2.2 Método

O segundo experimento foi realizado com entrevistas presenciais. Procurou-se uma região, na cidade de Curitiba com elementos urbanos em seu entorno que apresentassem as três características utilizadas neste trabalho, visual, semântica e estrutural. A região escolhida para a realização do experimento pode ser vista na Figura 6. Trata-se de uma região comercial e residencial da cidade de Curitiba, localizada no bairro Cristo Rei.

Figura 6 – Região escolhida para a realização das entrevistas e a indicação dos potenciais pontos de referência



Fonte: Elaborada pelos autores.

Depois de definida a região, foi feita a identificação e classificação dos potenciais PR em distantes e locais. A classificação em PR distantes e locais objetivou verificar se PR locais são utilizados com maior frequência pelos usuários familiarizados com a região, como sugere Lynch (1960). As Tabelas 2 e 3 apresentam a relação dos potenciais PR numerados na figura anterior.

Tabela 2 – Pontos de referência distantes

Legenda	Pontos de Referência
1	Supermercado Extra
2	Supermercado Condor
3	Hospital Universitário Cajuru
4)	Condomínio Residencial Botânica
5	Delegacia de Furtos e Roubos
6	Caneleta do Biarticulado
7	Linha do trem
8	Jardim Botânico

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 3 – Pontos de referência locais

Legenda	Pontos de Referência
9	Drogaria Raias
10	Restaurantes
11	Panificadora
12	Pontos de ônibus e táxi
13	Prédio residencial e comercial

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os participantes foram abordados na Rua Oyapock. O local da abordagem está representado na figura 6 por um círculo vermelho. Após a confirmação de que se tratava de um morador da região, foi reproduzida a mesma tarefa do experimento 1: “Imagine que você testemunhou um acidente de trânsito, precisa chamar o serviço de emergência e deve fornecer a localização do acidente de forma detalhada, sem citar nomes de ruas, somente com os pontos de referência, para ajudar o serviço a chegar no local”. Ressalta-se que os entrevistados não foram orientados a indicar os pontos de referências apresentados na tabela acima. Eles ficaram livres para usar qualquer ponto de referência. Os elementos da tabela acima são potenciais pontos, ou seja, pontos que os autores, de acordo com a literatura estudada, acreditaram ter chances de serem utilizados.

5 Resultados e Discussão

Este experimento foi proposto objetivando identificar os PR utilizados nas descrições espaciais, tanto de ambientes desconhecidos como familiar, considerando as suas características visuais, semânticas e estruturais.

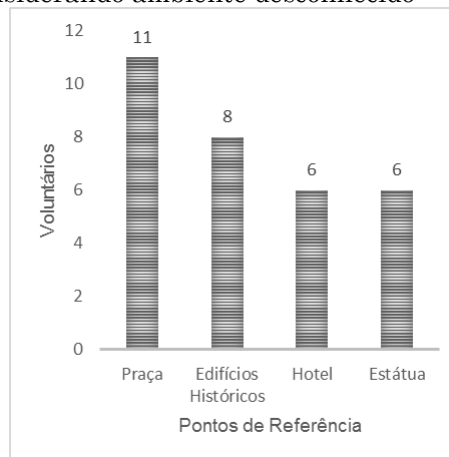
5.1 Experimento 1

A tarefa de indicar a localização do acidente em ambiente desconhecido usando as fotos mostrou a tendência dos usuários em fazer uma descrição detalhada do local, o que causa um conflito com os resultados apresentados

por Denis et al (1999) que mostra a tendência dos usuários não familiarizados a fazerem uma descrição sucinta. As descrições da localização apresentaram uma quantidade de PR significativa levando em conta os potenciais PR apresentados nas fotografias. Ou seja, para a realização da tarefa, dentre os elementos disponíveis que poderiam ser utilizados como PR, os usuários fizeram o uso da maioria deles, como pode ser visto no trecho descrito por um dos usuários para o cenário apresentado na Figura 2: “Estou localizado em frente à escola estadual Brandão (1º e 2º graus) que fica localizado junto a dois hotéis cujo nomes estão escritos numa placa branca e letras marrom e placa azul e letras azul escuro. Estes hotéis por sua vez estão em frente a um jardim que contém um pequeno edifício pintado de uma cor creme e branco e também estão próximos de dois edifícios relativamente altos e localizados entre si frente a frente”. Neste trecho, o usuário cita e descreve detalhadamente quatro pontos de referência dos oitos que poderiam ser citados.

Nos quatro conjuntos de fotos, houve considerável variedade em termos de conteúdo descrito e elementos referenciados. Para as fotos do centro de Curitiba 11 voluntários realizaram a tarefa. Foram mencionados 17 elementos como PR. Dentre eles, os mais citados foram: praça, citada por todos os voluntários, edifícios históricos, utilizados por 72,7% dos usuários e ruas foram utilizadas por 54,5% dos voluntários. O Figura abaixo apresenta o número de voluntários que citou tais pontos de referência.

Figura 7 – Pontos de referência mais citados pelos usuários na cidade de Curitiba, considerando ambiente desconhecido



Fonte: elaborada pelos autores.

Analisando os PR citados, percebeu-se que a praça foi a escolhida pela sua posição espacial relevante, tornando-se assim facilmente vista por outros usuários e distinta dos outros elementos. Essas são características apresentadas em pontos de referência estrutural (LYNCH, 1960; SORROW e HIRTLE, 1999; RAUBAL e WINTER, 2002).

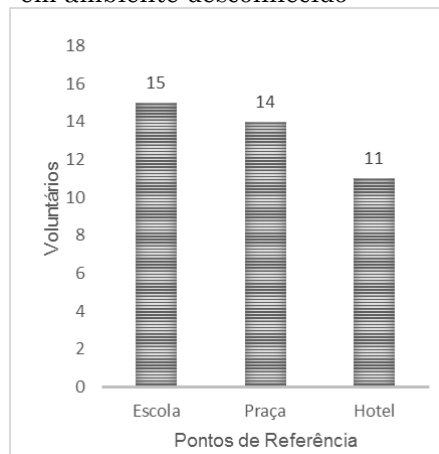
O segundo PR, os prédios históricos, foi citado pelo seu aspecto visual, ou seja, a sua arquitetura o tornou evidente em ambiente desconhecido, como mostra o trecho a seguir: “Me encontro no cruzamento de uma rua asfaltada com uma menor, de paralelepípedos. As características marcantes da redondeza são uma praça, com estátua, jardim, e arborização na calçada. Em frente à praça, do outro lado da rua asfaltada, um edifício de características coloniais, escadaria na entrada, colunas, e frente bem arborizada”. Provavelmente, usuários familiarizados com o ambiente, o indicariam pelo seu significado histórico ou cultural, tornando-o um PR semântico e não visual. A escolha do hotel pode ter ocorrido tanto pela sua característica visual, um prédio antigo, quanto pelo seu significado ou uso. Os autores acreditam que neste caso a característica que se sobressaiu é o uso, visto que houve citações para prédio antigo anteriormente. Assim, o hotel é classificado como uma referência semântica. A estátua teve o mesmo número de indicações que o hotel. Por estar localizada na praça, julga-se que a sua

posição proeminente a tornou destacável. Assim, considera-se como um PR. Resumindo, as três características foram citadas nesse conjunto de fotos: visual, estrutura e semântica.

Alguns elementos que não são classificados como referência foram apontados pelos voluntários: 27,3% dos voluntários citaram arborização como referência, a mesma porcentagem de usuários usou rua de paralelepípedos e 9,0% indicaram placa de sinalização.

Na cidade de Uberlândia foram 19 voluntários referindo-se a 13 elementos. Os mais citados foram: escola citada, por 78,9% dos usuários, praça por 73,7% e hotel foi usado por 57,9% dos usuários. A Figura 8 apresenta os pontos de referência citados com suas respectivas ocorrências.

Figura 8 – Pontos de referência mais citados pelos usuários na cidade de Uberlândia em ambiente desconhecido



Fonte: elaborada pelos autores.

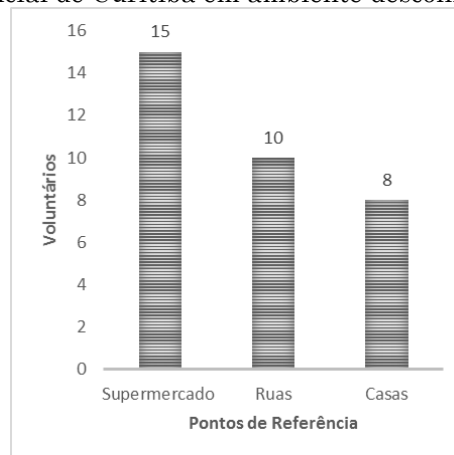
O primeiro elemento, a escola, possui as três características, visual, estrutural e semântica, proeminentes. Ao identificar o elemento, o seu uso está implícito; a localização em uma esquina e em frente a uma praça é relevante; e sua estrutura de dois pavimentos com cores realçadas, também evidencia a escola. Nesse caso, é difícil apontar qual característica teve a maior importância ao ser indicada como referência, pois como afirmam Sorrows e Hirtle (1999), feições que reúnam as três características tem maior destaque quando comparadas às demais.

A praça foi o segundo ponto de referência mais citado. Como aconteceu nos testes que usaram as fotos da cidade de Curitiba, a menção da praça se deu por sua localização proeminente, tornando-a visível e segura para ser usado como referência. Por ser a segunda referência mais citada, e não a primeira como nas imagens de Curitiba, comprova a teoria de que a junção das três características torna o elemento mais evidente e relevante (SORROWS e HIRTLE, 1999). e o terceiro ponto de referência mais usado foi o hotel. Fica clara a relevância do seu uso, uma vez que sua identificação não foi baseada na cor (vermelha), como pode ser visto na descrição a seguir feita por um usuário: “Estou em frente a uma escola estadual, ao lado de um hotel e de um restaurante, todos em frente a uma praça arborizada, numa rua com sentido único. A escola tem três andares, portas e janelas azuis e carros estacionamento na calçada e ponto de táxi na frente, junto à praça”.

As particularidades das ruas foram citadas como pontos de referência, como por exemplo, rua movimentada ou rua principal ou ainda rua de sentido único. Juntas, elas foram citadas por 26,3% dos voluntários. Ponto de táxi também foi citado por 15,8% dos usuários. Segue um trecho em que o usuário caracteriza a rua: “Local do acidente: rua com duas faixas e sentido único, acidente próximo a um hotel de frente uma praça onde existe uma rotatória com um ponto de táxi. Ao lado do hotel fica um edifício com fachada trapezoidal com janelas e portas azuis”.

Nas áreas residenciais, testes foram realizados com 11 voluntários para as fotos de Uberlândia e 16 voluntários para as fotos de Curitiba. Os elementos citados mais frequentemente em Curitiba foram o supermercado, indicado como PR por 93,75% dos usuários, seguido por ruas (asfaltada ou não, principal) com 62,5% e casas (com suas características: cor, tamanho) indicadas por 50% dos voluntários. A Figura 9 apresenta a quantidade de voluntários que citou esses PR.

Figura 9 – Pontos de referências citados com maior frequência pelos usuários na área residencial de Curitiba em ambiente desconhecido

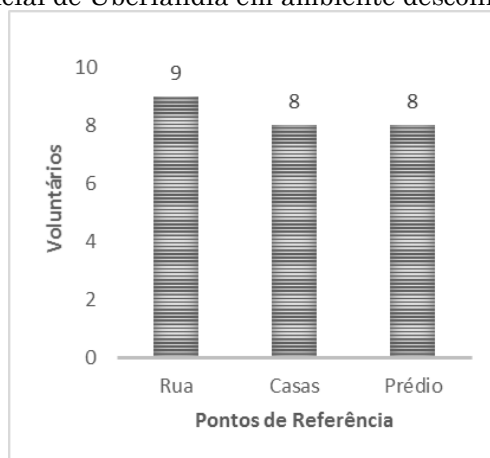


Fonte: elaborada pelos autores.

O ponto de referência mais citado possui características tanto visual (cor, e estrutura de dois pavimentos), como estrutural (localizado em uma esquina) e semântica (uso). A junção das três características torna o elemento um ponto de referência seguro de ser indicado, uma vez que é facilmente notado no ambiente (SORROWS e HIRTLE, 1999; QUESNOT, 2015). Uma vez que era uma área residencial era esperada a indicação de casas como pontos de referências. Entretanto, o que tornou um elemento mais destacado do que outro, foi a característica visual, principalmente a cor. As ruas foram indicadas também pelo contexto visual: o contraste entre a rua asfaltada e não asfaltada foi relevante para a sua indicação como ponto de referência. Essas características podem ser vistas na descrição feita por um dos usuários: “O acidente aconteceu entre uma via asfaltada e uma via secundaria de terra, na esquinado Supermercado Pop, nº 1047 da rua asfaltada. O mercado é azul com branco e fica na parte inferior de uma construção amarela de dois andares, ao lado direito do mercado há um pinheiro”.

Em Uberlândia o ponto de referência mais citado pelos usuários foi a rua com 81,81%, seguido pelas casas e prédios residenciais, ambos com 72,73%. O Figura 10 apresenta o quantitativo de voluntários nos PR mais usados.

Figura 10 – Pontos de referências citados com maior frequência pelos usuários na área residencial de Uberlândia em ambiente desconhecido



Fonte: elaborada pelos autores.

Da mesma forma que no caso anterior, as características das ruas, como inclinação, mão única e o movimento da via foram predominantes para a sua escolha. Quanto à escolha das casas que serviram como referências, a cor foi a propriedade mais relevante, “Uma rua de mão única, perto de um prédio de aparentemente 13 andares, em frente a uma casa cinza de portão branco número 1062 e de uma casa de portão vermelho número 1059, o limite de velocidade nessa rua é de 50km/h”.

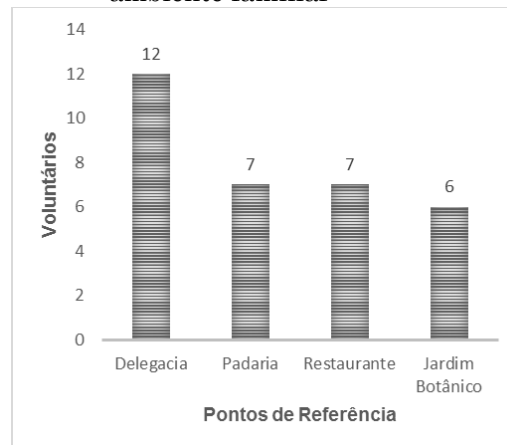
Em ambiente residencial, percebeu-se que dentre as características visual, estrutural ou semântica, se sobressai a visual. Em ambientes mais urbanos, as três foram utilizadas. Um motivo que dificulta determinar qual característica é mais relevante do que outra neste ambiente, pode ser a presença das três características juntas em alguns elementos, como aconteceu com a referência escola.

Conclui-se que em ambientes, comerciais e residenciais, com diversos elementos que podem ser utilizados como pontos de referência, a presença das três características, visual, estrutural e semântica torna o elemento um potencial ponto de referência, o que é concordante com Sorrows e Hirtle (1999). Em ambientes homogêneos, a característica visual foi a dominante. A cor, estrutura e contraste tornam o elemento facilmente reconhecido e indicado como referência.

5.2 Experimento 2

Segundo Denis et al. (1999), pessoas familiarizadas com o ambiente tendem a fazer uma descrição detalhada do local. Mas os resultados do experimento mostram a predisposição das pessoas em fazer uma descrição com poucos detalhes do ambiente, informando apenas referências que julgaram ser suficientes para a localização espacial, como pode ser visto na entrevista de um usuário: “o acidente ocorreu atrás da Delegacia de Furtos e Roubos”. Esse fato pode ser comprovado pelo percentual dos candidatos que utilizaram até duas referências nas suas descrições, 55% deles. Apenas 15%, ou seja, três pessoas, utilizaram quatro PR, o maior número citado nas descrições. Foram citados 18 elementos como PR. A Figura abaixo apresenta o número de voluntários com os PR mais usados.

Figura 11 – Pontos de referências citados com maior frequência pelos usuários em ambiente familiar



Fonte: elaborada pelos autores.

A Delegacia de Furtos e Roubos foi indicada com maior frequência pelos voluntários, 12 pessoas (60%). Quando perguntados sobre por que dessa indicação, a resposta considerou o significado a característica relevante para a sua distinção entre os outros elementos. Assim a Delegacia é tipificada como uma referência semântica. Os prédios comerciais receberam a mesma quantidade de indicações. Nessa categoria englobam-se restaurante, padaria,

drogaria e salão de beleza. O uso desses prédios fez com que os mesmos fossem apontados na tarefa de localização, sendo também classificados como um ponto de referência semântico. O terceiro elemento mais citado foi o parque Jardim Botânico, com 6 indicações. Essa referência tem significados semântico e estrutural fortes, uma vez que tem localização proeminente na região e o seu uso de lazer é facilmente atribuído. Mas, para a tarefa proposta, foi citado por ser facilmente reconhecido e localizado a partir de qualquer local da cidade. Por isso é classificado como uma referência estrutural.

Na indicação de pontos de referência em ambientes conhecidos, os mais citados têm característica semântica predominante. O fato dos entrevistados conhecerem bem a região e saberem o uso ou significado dos elementos, os tornam mais relevantes dentre os outros elementos do ambiente e assim mais frequente nas localizações, o que é concordante com Lynch (1960).

Outro aspecto importante foi a indicação de um ponto de referência global por pessoas familiarizadas com o ambiente. Segundo Lynch (1960) esse tipo de referência é usado com maior frequência por pessoas que não conhecem o local. Normalmente, as pessoas usam pontos de referência locais para descrever a localização ou descrição de um ambiente conhecido. A teoria para explicar esse fato é dada pelos autores Presson e Motello (1988), Denis (1997), Lovelace et al. (1999), Allen (2000), Michon e Denis (2001) e Sorrows e Hirtle, (1999). Eles indicam que tarefa motiva a escolha dos tipos de pontos de referência. Assim, como a tarefa dada foi descrever a localização do acidente para o serviço de emergência, as pessoas entrevistadas relacionaram a delegacia como a referência mais relevante e de fácil associação pelo receptor para chegar ao local do acidente.

6 Conclusões

O experimento para definir a característica mais relevante em uma feição para torná-la um ponto de referência, em ambiente desconhecido, confirmou que a combinação das três características, visual, semântica e

estrutural, torna o elemento mais sobressalente e com isso o mais indicado como ponto de referência, tanto em ambientes residenciais quanto em comerciais. No entanto, quando no ambiente não existem feições com tais características reunidas, a característica visual se sobressaiu e tornou as feições mais destacáveis e com isso citadas pelos usuários.

Em ambientes conhecidos, a característica predominante foi a semântica, sendo a Delegacia a referência usada por um maior número de usuários. Os usuários indicaram o PR que seria mais facilmente localizado pelo serviço de emergência buscando evitar ambiguidades na associação da localização.

Assim, pode-se afirmar que para definir a característica predominante de um objeto, a organização do ambiente, dos elementos que cercam tal objeto e o conhecimento do usuário sobre o ambiente, influenciam na escolha dos pontos de referência.

Referências

- ALLEN, G. L. Principles and practices for communicating route knowledge. **Cognitive Psychology**, v. 14, n. 4, 2000. pp. 333-359
- BURNETT, G. E. “Turn right at the Traffic Lights”: The Requirement for Landmarks in Vehicle Navigation Systems. **The Journal of Navigation**, vol. 53, n. 3, 2000. pp. 499-510
- DARKEN, R. P.; PETERSON, B. Spatial orientation, wayfinding and representation. **Handbook of Virtual Environment Technology**, v. 4083, n. 2001, pp. 1–22
- DE MELO, D. P.; DE MELO, V. P. **Uma introdução à semiótica peirceana**. Gráfica Unicentro, 2015. 58p.
- DENIS, M. The description of routes: A cognitive approach to the production of spatial discourse. **Cahiers de Psychologie Cognitive**, v. 16, n. 4, 1997. pp. 409-458

- DENIS, M.; MICHON, P. E.; TOM, A. Assisting pedestrian wayfinding in urban settings: Why references to landmarks are crucial in direction-giving. **Cartographica**, vol. 15, 1978
- DENIS, M.; PAZZAGLIA, F. CORNOLDI, C.; BERTOLO, L. Spatial discourse and navigation: an analysis of route directions in the city of Venice. **Cognitive Psychology**, vol. 13, 1999. pp. 145-174
- HETH, D. C.; CORNELL, E. H.; ALBERTS, D. M. Differential use of landmarks by 8-and 12-year-old children during route reversal navigation. **Journal of Environmental Psychology**, vol. 17, n. 3, 1997. pp. 199-213
- KLIPPEL, A.; WINTER, S. Structural salience of landmarks for route directions. In: **Proceedings of the International Conference on Spatial Information Theory**, Ellicottville, NY, USA, vol. 3693, 2005. pp. 347-362
- LOVELACE, K. L.; HEGARTY, M.; MONTELLLO, D. R. Elements of a Good Route Directions in Familiar and Unfamiliar Environments. **Proceedings of the International Conference on Spatial Information Theory: Cognitive and Computational Foundations of Geographic Information Science**. Stude, DE, 1999. pp. 65-82
- LYNCH, K. **The image of the city**. Cambridge: MIT Press, 1960. pp. 46-90
- MICHON, P. E.; DENIS, M. When and why are visual landmarks used in giving directions? **Spatial Information Theory**, v. 2205, 2001. pp. 292-305
- PRESSON, C. C.; MONTELLLO, D. R. Points of reference in spatial cognition: Stalking the elusive landmark. **British Journal of Developmental Psychology**, vol. 6, 1988. pp. 378-381
- PUGLIESI, E. D. **Avaliação da comunicação cartográfica de sistema de navegação e guia de rota em automóvel**. Tese de doutoramento. Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós Graduação em Ciências Cartográficas, Presidente Prudente, 2005. 278p.
- QUESNOT, T. Linked Landmark Data: Toward the Automatic Detection of Landmarks on the Web of Data, **Vespucci Institute**, 2015. pp. 227-242
- QUESNOT, T.; ROCHE, S. Quantifying the significance of semantic landmarks in familiar and unfamiliar environments. **Spatial Information Theory**, v. 9368, 2015. pp. 468-489

- REIMER, A. Squaring the Circle: Bivariate Colour maps and Jacques Bertin's concept of 'Disassociation'. **Proceedings of the International Cartographic Conference**, Paris, France, 2011. pp. 3-8
- RAUBAL, M.; WINTER, S. Enriching Wayfinding Instructions with Local Landmarks. **Geographic Information Science**, vol. 2478, 2002. pp. 243-259
- SCHMIDT, M. A. R. **Uso de mapas 3D para navegação virtual: uma acordagem cognitiva**. Tese de doutoramento. Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós Graduação em Ciências Geodésicas, Curitiba, 2012. 231p.
- SORROWS, M. E.; HIRTLE, S. C. The Nature of Landmarks for Real and Electronic Spaces. **Proceedings of the spatial information theory**, Germany, 1999. pp. 37-50
- TOM, A.; DENIS, M. Language and Spatial Cognition: Comparing the Roles of Landmarks and Street Names in Route Instructions. **Cognitive Psychology**, vol. 18, n. 9, 2004. pp. 1213-1230
- TOM, A.; DENIS, M. Referring to Landmark or Street Information in Route Directions: What Difference Does it Make? **Proceedings of the Spatial Information Theory. Foundations of Geographic Information Science**, 2003. pp. 362-374
- TVERSKY, B.; LEE, P. U. How Space Structures Language. **Brain**, vol. 4, 1998, pp. 157-175
- WINTER, S.; DUCKHAM, M.; ROBINSON, M. Routing by Landmarks, **Geoinformatics Magazine**, vol. 12, n. 7, 2009. pp. 58-59