

CONTEXTOS DE USO E ANÁLISE DE INTERFACE STREET VIEW PARA NAVEGAÇÃO EM AMBIENTE SMART CAMPUS

ANDRÉ L.A. DE MENDONÇA¹
MARCIO A. R. SCHMIDT²
LUCIENE S. DELAZARI³

¹Universidade Federal do Amazonas – andremendonca@ufam.edu.br

²Universidade Federal de Uberlândia – marcio.schmidt@ufu.br

³Universidade Federal do Paraná - luciene@ufpr.br

O UFPR Campus Map (UCM) é um projeto de mapeamento desenvolvido na Universidade Federal do Paraná que provê informações geográficas outdoor e indoor de campi universitários, com o objetivo de servir como base cartográfica e interface para uso da comunidade Universitária, considerando as necessidades de navegação, consulta, visualização e interação com os recursos e facilidades existentes nos ambientes da universidade. O projeto é desenvolvido pelo Centro de Pesquisa Aplicada em Geoinformação (CEPAG) da UFPR, que gere outros projetos de atualização da base cartográfica da UFPR e também a manutenção e ampliação da rede de referência topográfica dos campi da Universidade[1]. Dentro do projeto UCM considera-se que o conceito das *Smart Cities* [2][3] pode ser aplicado à gestão de universidades, dentro do entendimento que os campi universitários podem se beneficiar com o mapeamento de todas as suas estruturas, usos e atividades, de maneira a tornar processos automatizados e organizados. Produtos cartográficos associados a este *Smart Campus* [4] [5] como mapas 3D e 2D interativos, os mapas *streetview* (SV), e em perspectiva egocêntrica, podem representar grandes volumes e tipos de dados, inclusive com a previsão de incorporação de dados advindos de sensores e aqueles coletados a partir de colaboração voluntária (VGI) ou de redes sociais. Recentemente, dados de imagens *Street View* (SVI) vêm sendo utilizados como uma forma de fonte de dados e como navegação em ambientes onde a informação fotográfica é integrada à perspectiva geográfica, criando uma interface que simula a imersão. O principal serviço de SVI é o Google Street View (GSV), que entrega panoramas coletados com equipamentos de fotogrametria terrestre usados para a exploração virtual de ambientes, especialmente urbanos. Embora o GSV tenha iniciado baseado em dados colaborativos, atualmente podem ser inseridas imagens 360° coletadas por usuários comuns a partir de um aplicativo. Pensando em serviços VGI (Informação Geográfica Voluntária), existem pelo menos dois serviços populares: o Mapillary [6] e o KartaView [7], que possuem vantagens e desvantagens em relação ao GSV [8], a qual destacamos como vantagem a possibilidade de atualização rápida de imagens, uma vez que estas podem ser inseridas nesses sistemas apenas a partir de um usuário com um smartphone, câmera e GNSS integrados e acesso ao app. O presente trabalho está inserido no projeto UFPR Campus Map e seus estudos de interface e simbologia, nesse caso especificamente para identificar problemas, propor e testar um aperfeiçoamento de uma interface que integre SVIs e mapas, com vistas ao posicionamento e navegação em ambiente *Smart Campus*. O principal foco aqui discutido são os aspectos da usabilidade da interface, tomando como exemplo a interface *mobile e desktop* do SVI Mapillary, que vem sendo utilizado como plataforma para o mapeamento SV da UFAM - Universidade Federal do Amazonas, inicialmente no Campus Sen. Arthur Virgílio Filho, localizado na Área de Proteção Ambiental Manaós, na porção centro-leste de Manaus - AM. Esta área possui ambientes indoor e outdoor, além de trilhas na floresta fechada, e prescinde da problemática do monitoramento ambiental, uma vez que está localizada no meio de uma grande cidade, em um grande fragmento de floresta. Embora estudos com dados coletados por SVI sejam comuns e tenham muitas aplicações [9][10], o uso destas interfaces é objeto de poucos estudos científicos, especialmente do ponto de vista da contribuição da cartografia e dos potenciais contextos de uso na usabilidade das interfaces. No que diz respeito à tarefa de navegar por um ambiente, [11] demonstra que as decisões de projeto - como o nível de realismo da simbologia num ambiente virtual - são cruciais para interfaces de navegação, tanto no aspecto do aprendizado de rotas quanto da capacidade de um usuário memorizar uma determinada paisagem. Interfaces que se utilizam de SVI apresentam alto grau de realismo para navegação e por isso a hipótese é que elas possam auxiliar no desempenho de usuários em processo de navegação em ambientes indoor e outdoor. Para a presente etapa do estudo como um todo, foram levantados contextos de uso da interface de navegação do campus map, inicialmente proposta aos moldes da interface base do UFPR Campus Map, com mapas 2D em ambiente desktop. Os contextos de uso foram então transformados em avaliações de uso, onde estão sendo propostas tarefas que advêm de situações de uso comuns em navegação no ambiente do campus e que podem se beneficiar do realismo das SVI da interface Mapillary (Figura 1), com potenciais usuários das interfaces Campus Map. O objetivo é determinar as principais dificuldades encontradas em relação a usos potenciais da interface, a saber: planejamento prévio de rotas e identificação de pontos de interesse durante a navegação. Foram propostos contextos de uso e tarefas para serem realizadas na avaliação da adequação da interface

Mapillary (Tabela 1). Porém, para que as tarefas possam ser realizadas em áreas adequadas e que se possam identificar limitações conhecidas que possam interferir no propósito do uso da ferramenta, foram realizadas análises heurísticas iniciais das interfaces mobile e desktop, de forma a identificar potenciais *gaps* para usuários reais destas interfaces. Os resultados preliminares identificaram quatro principais problemas: 1) a diferença entre a interface desktop e mobile, incluindo a óbvia limitação de espaço, mas também a diferença de se usar o aplicativo mobile e a página web mobile, diferenças estas identificadas no uso dos botões da interface e na fluidez do carregamento das imagens; 2) a dificuldade do posicionamento *ex situ*, em ambiente desktop, quando não há familiaridade com o ambiente real, e a dificuldade de se manter a integração entre a navegação no mapa 2D e SVI, causada pela perda de referencial entre as imagens e da ausência de botões de navegação em alguns pontos (o que pode ser causado pela inserção insuficiente de imagens na base) e 3) a dificuldade de identificação de elementos na imagem, causada pela impossibilidade da base de imagens SV ser posicionada de acordo com objetos de interesse - como no caso de placas que identificam nomes de sala de aula. 4) Dificuldade de integração de dados de pisos diferentes em prédios indoor - a sequência de imagens SV é prejudicada em alguns ambientes, que passam a continuar a navegação no piso imediatamente inferior ou superior.

O presente estudo encontra-se em andamento com a avaliação do desempenho de usuários em tarefas de navegação. Serão avaliadas, a partir de grupos de usuários representativos (amostras) das principais classes de atores da comunidade universitária (técnicos, alunos, professores, profissionais externos, público externo de serviços da Universidade), a eficácia e eficiência da compleição de tarefas de localização a partir das situações previamente propostas. Também estão sendo mensurados os desempenhos dos usuários em relação ao tipo de interface utilizada (com o uso do SVI e sem o uso de SVI), além da caracterização do desempenho dentro das métricas propostas por grupos de idade e de tipos de usuários, e entendimento das estratégias de navegação por meio de protocolos de acompanhamento de uso. Com os resultados espera-se obter sólido embasamento de como usuários reais utilizam as SVI em tarefas de navegação, e obter diretrizes para o projeto da interface Campus Map *mobile* integrada aos dados SVI do Mapillary, especialmente acerca da necessidade de inserção de simbologia para *landmarks* e recomendações de projeto cartográfico, como continuidade, escala e perspectiva. Assim, pretende-se identificar aspectos de interesse para a usabilidade e atratividade de interfaces que integrem mapas bidimensionais interativos com as imagens SV, considerando o desempenho de usuários em tarefas comuns de navegação em um *smart campus*.