

## Os itinerários turísticos no contexto da web semântica

SALVADOR MIRANDA LIMA \* [ salvador@estg.ipvc.pt ]

JOSÉ MATOS MOREIRA \*\* [ jose.moreira@ua.pt ]

**Objetivos** | À luz da personalização dos sujeitos turísticos, o itinerário turístico assume-se como portfolio de objetos turísticos a potenciar cultural, histórica e socialmente num destino. A aquisição de pacotes turísticos, que moldam o itinerário turístico, está configurada e consignada na Web a um conjunto de modelos que se podem agrupar em quatro gerações: 1ª geração – o turista navega pelas hiperligações entre páginas-web dos web-sites turísticos; 2ª geração – o turista atualiza o seu perfil em web-sites de comércio eletrónico com sistemas de recomendação; 3ª geração – o turista interage com serviços turísticos associados a portais integrated distribution connect; e na 4ª geração, procuramos reunir as condições para que o turista interopere num maior grau de personalização, correspondendo às suas preferências e motivações e atendendo às suas restrições na construção dos modelos de viagem.

Assim, face à complexidade de desenvolvimento de aplicações de web semântica procuramos desenvolver um framework ontológico para a construção, o planeamento e a gestão dos itinerários turísticos, em que se define a conceptualização e semiótica do objeto turístico, se proporciona um conjunto de definições para a modelação da informação do domínio turístico e se propõe uma arquitetura para o processamento de informação turística.

**Metodologia** | Estratificamos a nossa investigação em três áreas:

- 1) no turismo: face à “sociedade-mosaico”, em que os novos turistas deixarão de comprar pacotes turísticos massificados e disponibilizados por operadores (modelos da 1ª e da 2ª geração) ou por portais integrated distribution connect (modelo da 3ª geração) e passarão a personalizar, observando a multidimensionalidade dos seus objetos turísticos (quem, onde, o quê, quando e como), os seus itinerários turísticos, em consonância com os seus desejos, gostos e preferências, e com os seus constrangimentos financeiros ou outros.
- 2) na Web: perante a imensidão do seu repositório de informação estratificado numa variabilidade de esquemas estruturais e a existência de conceitos desconectados e de esquemas sintáticos anacrónicos, tornou-se urgente adotar a semântica para prover inteligência aos agentes computacionais, implicando melhorias substanciais nas interoperabilidades na Web.
- 3) na modelação: face à especificidade dos fenómenos do mundo real, de forma a inventariar um conjunto de requisitos imprescindíveis ao espaço, ao tempo e ao tema, para o processo de teorização ontológica aplicado ao contexto turístico.

**Principais resultados e contributos** | Para validar a nossa investigação, definimos vários cenários turísticos com contextos distintos, nomeadamente o cenário “restaurantes”, no qual procuramos demonstrar a expressividade do sistema proposto para (i) selecionar objetos turísticos de interesse numa dada área geográfica, (ii) utilizar horários de abertura

\* **Doutorado em Informática** pela Universidade Portucalense Infante D. Henrique, **Professor Adjunto** na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

\*\* **Doutorado em Informática e Redes** pela École Nationale Supérieure des Télécommunications de Paris, **Professor Auxiliar** da Universidade de Aveiro.

para a especificação de critérios temporais e (iii) usar as características intrínsecas dos objetos como critérios de seleção, recorrendo à integração de mecanismos de raciocínio inferencial segundo as três dimensões propostas nesta investigação; trata-se de um cenário típico de aplicação em dispositivos móveis.

Comprovada a validação de um conjunto de cenários turísticos, podemos concluir que, na construção de itinerários turísticos, existem outras possibilidades em que os agentes computacionais poderão construir, planificar e gerir itinerários turísticos (modelos de viagens) tendencialmente mais personalizados, respondendo desta forma aos novos turistas da “sociedade-mosaico” em que as representações ontológicas contribuíram para transformar os dados residentes em bases de dados relacionais do contexto turístico, em páginas-web anotadas dos web-sites turísticos e, ainda, em serviços-web para repositórios de dados enriquecidos semanticamente, de modo a potenciar e valorizar o desencadeamento de inferências de novos factos.

Principais contribuições deste trabalho:

- 1) a nova definição de objeto turístico assenta em três dimensões: (i) “o quê” – radiografia extrínseca e intrínseca ao tema do objeto classificado de interesse turístico atual ou potencial por parte de entidades reguladoras locais ou nacionais ou, ainda, recomendado ou sugerido por web-users como membros de comunidades virtuais ou como consumidores de portais; (ii) o “onde” – lugar territorial ocupado pelo objeto em que ocorrem as desejadas interações experimentais ou práticas de ócio e de lazer; e (iii) o “quando” – fluxo temporal ou durabilidade de uso do objeto no envolvimento de interações de ócio e lazer.
- 2) o modelo semântico de informação turística (Semantic Model for Tourism) é caracterizado como formal, modular, extensível e reutilizável sob a perspetiva de cada dimensão semântica que compõe o domínio de projeto, assumindo-se, desta forma, como framework ontológico para o contexto turístico. Por ser baseado em ontologias e padrões de web semântica, o modelo está organizado de modo estratificado da seguinte forma: (i) em padrões de ontologias (vg. hours of operation ontology); (ii) em ontologias independentes do domínio (temporal ontology e space ontology); e (iii) em ontologias do domínio (ontologias desenvolvidas formal e expressivamente para os distintos subdomínios turísticos (vg. festivity ontology, handicraft ontology, event ontology, entre outras). Finalmente, o modelo constitui uma camada uniforme de acesso a informações turísticas (informações sobre objetos turísticos) e oferece suporte à interoperabilidade semântica entre aplicações;
- 3) o processo metodológico reajustado e adequado ao desenvolvimento das ontologias para o contexto turístico;
- 4) a arquitetura ontológica é imprescindível para a consulta e a inferência das solicitações dos web-users (motor semântico), para a extensibilidade de aplicações do domínio turístico para a construção e o planeamento de itinerários turísticos (domínio de aplicação) e para a recomendação de páginas-web (mecanismo de anotação) com informações sobre objetos turísticos (portal semântico). A referida arquitetura é estratificada em três camadas a saber: (i) camada de dados – procura envolver as bases de dados relacionais numa interface semântica; (ii) camada de domínio – consiste nas ontologias que compõem o Semantic Model for Tourism, framework de referência semântica para o contexto turístico; e (iii) camada de aplicação – procurou-se a integração de vários datasets com distintas informações sobre a multiplicidade de objetos turísticos de interesse num único dataset.

**Conclusões** | São possíveis e potenciados novos itinerários turísticos, compatíveis com os perfis individualizados dos turistas, pelo modelo semântico e pela infraestrutura ontológica propostos e desenvolvidos nesta investigação, pelo que os turistas podem interrogar a camada de aplicação com interrogativas configuradas com (1) especificações das características intrínsecas dos objetos turísticos na sua dimensão temática (vg. festivais de música popular); (2) especificações de datas festivas (móveis e fixas), de horários de funcionamento e de restrições temporais, associados à dimensão temporal dos objetos turísticos (vg. encontrar festivais de música popular em certos dias da semana); e (3) especificações das coordenadas geográficas e da tipologia dos lugares relacionados com a dimensão espacial dos objetos turísticos (vg. feiras de artesanato em zonas limítrofes de uma zona-referência).

O presente projeto de investigação propôs, desenvolveu e desenhou, respetivamente, a conceptualização do objeto turístico em três dimensões semânticas, o framework ontológico SeMoT e a infra-estrutura ontológica que respondem à diversidade de solicitações dos turistas, no sentido da construção e planeamento de itinerários turísticos. Porém, o projeto pode ser mais enriquecido progressivamente com a inclusão das outras duas dimensões semânticas (“quem” e “como”). Esse será um novo desafio a empreender num próximo projeto.