

Recebido em: 13.03.2026

Aprovado em: 10.04.2026

Avaliado pelo: Sistema Double Blind Review

**MARÉ DE INOVAÇÃO: DESIGN DE SERVIÇOS E NEUROCIÊNCIA
APLICADA À EXPERIÊNCIA DO VISITANTE NO AQUÁRIO – RJ****TIDE OF INNOVATION: SERVICE DESIGN AND NEUROSCIENCE
APPLIED TO THE VISITOR EXPERIENCE AT AQUÁRIO – RJ**Carlos Alberto Lidizia Soares¹E-MAIL: csoares@id.uff.brORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9929-7873>Noelle Santos Camello²E-MAIL: ncamello@gmail.comORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3683-3966>Josy Anne dos Santos Mariano Brito de Almeida³E-MAIL: josyannesantosmariano@gmail.comORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5793-7232>**RESUMO**

O estudo apresenta o projeto Maré de Inovação, desenvolvido para aprimorar a experiência do visitante no AquaRio, no Rio de Janeiro, por meio da integração entre design de serviços, neurociência aplicada e inovação. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso de abordagem mista, fundamentado no modelo da Quintupla Hélice, envolvendo universidade, setor produtivo, governo, sociedade civil e inovação tecnológica. A metodologia contempla o mapeamento da jornada do visitante, criação de personas, benchmarking internacional, aplicação da técnica de cliente oculto, formulários estruturados e uso de ferramentas de neurociência, como eletroencefalografia portátil (EEG) e registros audiovisuais em primeira pessoa (POV). Os resultados preliminares indicam potencial para identificar fatores que influenciam a percepção, o engajamento e a satisfação dos visitantes, contribuindo para a proposição de melhorias relacionadas à acessibilidade, interatividade, comunicação e organização da visitação. Conclui-se que a integração entre design de serviços, neurociência e ecossistemas colaborativos representa uma abordagem inovadora para qualificar a experiência do visitante, com potencial de aplicação em outros atrativos turísticos.

Palavras-chave: Inovação. Design de Serviços. Neurociência aplicada. Experiência do visitante. Ciência aberta.

¹Professor da Faculdade de Turismo e Hotelaria (FTH) da Universidade Federal Fluminense (UFF). Pós Doutor em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Pós Doutorando em Turismo Militar pela Universidade de Aveiro. Doutor em Engenharia Civil (UFF). Mestre em Engenharia de Produção (UFF). Especialista em Administração de Sistemas de Informação (UFF). Graduação em Administração de Empresas.

²Doutoranda em Turismo pela Universidade de Aveiro. Mestranda em Engenharia Civil pela UFF na área de concentração em Gestão, Produção e Meio Ambiente. Especialista em Gestão de Serviços com Ênfase em Turismo pela UFF. Possui graduação em Turismo pela UFF. Foi Gerente de Projetos do Núcleo de Projetos da Faculdade de Turismo e Hotelaria da UFF. Foi secretária do Programa de Pós-Graduação em Turismo da UFF e consultora do LEVE - Laboratório de Eventos do Departamento de Turismo. CV: <http://lattes.cnpq.br/9010624328608122>.

³Doutoranda em Turismo na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Mestre em Turismo pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Pós-graduada em Comunicação Estratégica e Gestão da Imagem (UFES). Pós-graduada em Marketing (UNIVILA). Bacharel em Comunicação Social/Jornalismo (UFES).

ABSTRACT

This study presents the Maré de Inovação project, developed to enhance the visitor experience at AquaRio, Rio de Janeiro, through the integration of service design, applied neuroscience, and innovation. The research is characterized as a mixed-method case study based on the Quintuple Helix model, involving universities, the private sector, government, civil society, and technological innovation. The methodology includes visitor journey mapping, persona development, international benchmarking, mystery visitor techniques, structured questionnaires, and the use of neuroscience tools such as portable electroencephalography (EEG) and first-person point-of-view (POV) recordings. Preliminary results indicate the potential to identify factors influencing visitors' perception, engagement, and satisfaction, supporting improvements in accessibility, interactivity, communication, and visitor flow organization. The study concludes that integrating service design, neuroscience, and collaborative innovation ecosystems provides an innovative approach to enhancing visitor experiences and can be replicated in other tourist attractions.

Keywords: Innovation. Service Design. Applied Neuroscience. Visitor Experience. Open Science.

1. INTRODUÇÃO

O turismo contemporâneo exige a criação de experiências memoráveis capazes de satisfazer e fidelizar visitantes, influenciando diretamente suas futuras decisões de viagem (Sun-Tung; Ritchie, 2011; Neuhofer; Buhalis; Ladkin, 2012).

Observa-se que o setor turístico tem passado por transformações significativas relacionadas ao engajamento e à criação de memórias por meio de interações entre visitantes, espaços e tecnologias (Grundner; Neuhofer, 2021). Nesse contexto, iniciativas inovadoras tornam-se cada vez mais relevantes para potencializar jornadas turísticas mais imersivas, personalizadas e significativas.

Embora frequentemente associada ao uso de tecnologias digitais, a inovação no turismo não se restringe a ferramentas computacionais. Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2008) pode ocorrer de forma incremental por meio de melhorias em produtos, processos e serviços, contribuindo para o aprimoramento da experiência do cliente.

Nesse sentido, pode abranger tanto tecnologias digitais quanto tecnologias sociais, envolvendo novas formas de organização, colaboração e produção de valor (Mulgan; Tucker; Ali; Sanders, 2007; Howaldt; Schwarz, 2010; Benkler, 2006).

No campo do turismo, tecnologias emergentes apresentam potencial para catalisar processos inovadores para transformar a jornada turística. Essas tecnologias possibilitam a criação de vivências multissensoriais e altamente personalizadas, contribuindo para jornadas mais imersivas e individualizadas.

A experiência turística é, por natureza, subjetiva e fortemente influenciada por fatores cognitivos e emocionais. Nesse contexto, abordagens provenientes da neurociência têm sido utilizadas para investigar estímulos sensoriais e emocionais que influenciam a percepção e o comportamento dos visitantes (Araújo; Kastenholz; Santos, 2017; Coelho; Lopes; Fraga, 2023).

A incorporação de métodos neurocientíficos possibilita ampliar a compreensão sobre a construção da jornada turística, contribuindo para o desenvolvimento de ambientes mais inclusivos e emocionalmente significativos.

Paralelamente, destaca-se o papel dos ecossistemas de inovação e da governança colaborativa na promoção de soluções inovadoras para o turismo. Modelos como a Tríplice Hélice (Etzkowitz; Leydesdorff, 1995), posteriormente ampliados para Quadrúplice e Quintupla Hélice (Figura 1), evidenciam a importância da interação entre governo, academia, setor produtivo, sociedade civil e meio ambiente na geração de desenvolvimento sustentável (Carayannis; Campbell, 2021; Almeida, 2024).

Figura 1 – Modelo de Hélice Quintupla para Inovação no Turismo

HÉLICE (5H) - Sustentabilidade / 17 ODSs"



Fonte: Almeida (2024).

Diante desse cenário, o presente estudo apresenta o projeto Maré de Inovação, iniciativa desenvolvida para aprimorar a experiência do visitante no AquaRio, maior aquário marinho da América Latina, localizado na cidade do Rio de Janeiro.

O projeto articula diferentes atores institucionais em um ecossistema colaborativo que adota abordagens interdisciplinares voltadas à análise e ao redesenho da jornada do visitante no atrativo turístico.

2. METODOLOGIA

O projeto foi estruturado a partir da implementação de um ecossistema colaborativo fundamentado no modelo da Quíntupla Hélice (Carayannis; Campbell, 2021), que integra governo, academia, setor produtivo, sociedade civil e meio ambiente na promoção de processos inovadores. Essa abordagem reconhece que desafios contemporâneos, especialmente em setores complexos como o turismo, demandam a articulação entre diferentes atores institucionais e conhecimentos especializados.

A operacionalização desse modelo envolveu a mobilização de diferentes recursos institucionais, configurando uma rede colaborativa voltada à inovação no turismo. Nesse contexto, a Universidade Federal Fluminense (UFF), por meio do Observatório de Turismo e Inovação (HubRio), atuou em parceria com o setor privado, representado pelo Grupo Cataratas, com órgãos públicos, como Embratur, e com setor de inovação tecnológica, representado pela *startup* NeuroSenses.

Do ponto de vista científico, a pesquisa caracteriza-se como exploratória, de abordagem mista (qualitativa e quantitativa), desenvolvida por meio de estudo de caso realizado no AquaRio. O delineamento adotado buscou compreender a jornada do visitante a partir da integração de diferentes técnicas de investigação, permitindo a triangulação de dados provenientes de observações, pesquisas estruturadas e instrumentos neurocientíficos.

Do ponto de vista metodológico, o projeto adota uma abordagem interdisciplinar baseada na combinação de diferentes métodos e técnicas de pesquisa para analisar e aprimorar a experiência do visitante no atrativo turístico.

O eixo central da investigação está fundamentado no *Design* de Serviços, abordagem utilizada para mapear e redesenhar a jornada do visitante a partir de uma perspectiva centrada no usuário, identificando pontos de contato e oportunidades de melhoria na jornada.

Como parte desse processo, foi empregada a técnica de criação de personas, utilizada para representar diferentes perfis de visitantes, como famílias, estudantes, turistas internacionais, idosos e pessoas com deficiência. O projeto também incorporou procedimentos

de benchmarking internacional, com análise de boas práticas adotadas em aquários de referência mundial, como o Oceanário de Lisboa e o Oceanográfico de Valência, buscando identificar soluções aplicáveis ao contexto brasileiro.

Paralelamente, foi aplicada a técnica de cliente oculto, na qual visitantes com diferentes perfis participaram da experiência de visita no AquaRio, permitindo observar de forma empírica aspectos relacionados à acessibilidade, sinalização, interatividade e organização do percurso expositivo.

Essa etapa foi concluída com a aplicação de 112 formulários estruturados, distribuídos entre diferentes perfis de público, sendo 65 participantes neurotípicos, 23 neurodivergentes e 24 pessoas com deficiência visual. Os instrumentos contemplaram aspectos relacionados à acessibilidade, comunicação das informações, orientação espacial, conforto, interatividade e percepção geral da visita.

Um dos diferenciais do projeto consiste na incorporação de ferramentas de neurociência aplicada ao turismo, utilizadas para investigar as respostas cognitivas e emocionais dos visitantes durante a visita. Para esse fim, são empregados equipamentos de eletroencefalografia portátil (EEG) e registros audiovisuais em primeira pessoa (*point-of-view* – POV), que possibilitam captar indicadores relacionados à atenção, emoção e engajamento ao longo da jornada do visitante.

Até o momento, a coleta neurocientífica foi realizada com 34 participantes, sendo 25 visitantes neurotípicos e 9 neurodivergentes, restando seis participantes para a conclusão da amostra prevista.

A integração dessas técnicas metodológicas possibilita uma análise abrangente da jornada turística, combinando dados qualitativos e quantitativos para compreender as percepções, interações e respostas sensoriais dos visitantes.

A triangulação das informações provenientes dos formulários, observações de campo e registros neurocientíficos busca ampliar a compreensão dos fatores que influenciam a satisfação, engajamento e interação dos visitantes com os ambientes e conteúdo do AquaRio.

Dessa forma, busca-se gerar subsídios para melhoria da gestão da visita no AquaRio e contribuir para o desenvolvimento de modelos metodológicos replicáveis em outros atrativos turísticos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do projeto ainda se encontram em fase de consolidação, uma vez que as etapas de coleta e análise de dados seguem em andamento. Até o momento, foram realizadas etapas fundamentais previstas no plano de trabalho, incluindo o mapeamento da jornada do visitante, a realização de *benchmarking* com instituições internacionais de referência e a aplicação da técnica de cliente oculto no AquaRio.

A etapa de cliente oculto já foi concluída e resultou na coleta de 112 formulários estruturados, distribuídos entre diferentes perfis de visitantes. Desse total, 65 formulários correspondem a participantes neurotípicos, 23 a visitantes neurodivergentes e 24 a pessoas com deficiência visual.

A diversidade dos perfis investigados amplia o potencial analítico da pesquisa ao permitir a comparação de diferentes percepções sobre acessibilidade, comunicação, orientação espacial e interação com os ambientes expositivos.

Paralelamente, foram iniciadas as etapas relacionadas à pesquisa de neurociência aplicada à experiência do visitante (Figura 2). Até o momento, a coleta de dados neurocientíficos foi realizada com 34 participantes, sendo 25 visitantes neurotípicos e 9 visitantes neurodivergentes. A amostra prevista para essa etapa ainda se encontra em processo de finalização, restando a participação de seis indivíduos adicionais para a conclusão da coleta.

Figura 2 – Pesquisa de Neurociência aplicada



Fonte: Acervo dos autores, 2025.

Após a conclusão da etapa de coleta, será realizada uma análise integrada dos dados obtidos, combinando informações qualitativas provenientes das observações de campo e do cliente oculto com os dados quantitativos gerados pelos instrumentos neurocientíficos.

Essa integração permitirá identificar padrões de comportamento, percepção e resposta emocional relacionados aos diferentes momentos da jornada do visitante, ampliando a compreensão dos fatores que influenciam a satisfação e o engajamento durante a visita.

Os resultados, ainda em fase de consolidação, deverão subsidiar propostas concretas de inovação voltadas à melhoria da acessibilidade, da interatividade, da sinalização, da organização dos fluxos de visita e da comunicação dos conteúdos educativos, contribuindo para o desenvolvimento de uma visita mais inclusiva, envolvente e alinhada às expectativas dos diversos públicos que frequentam o AquaRio.

Espera-se que os achados contribuam para a consolidação de modelos de avaliação da experiência do visitante baseados na combinação de dados declarados, observacionais e neurofisiológicos, ainda pouco explorados no contexto do turismo brasileiro.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto contribui para o debate sobre inovação e gestão da experiência do visitante no turismo ao propor uma abordagem metodológica integrada voltada à análise e ao aprimoramento da jornada de visita em atrativos turísticos.

Além disso, contribui para a compreensão das relações entre comportamento do visitante, acessibilidade e respostas cognitivas em ambientes turísticos, tema ainda pouco explorado na literatura nacional.

A iniciativa evidencia a relevância de estratégias interdisciplinares capazes de articular inovação, acessibilidade e uso de tecnologias emergentes para qualificar a experiência turística em equipamentos culturais e de lazer.

Entre as principais contribuições do estudo destaca-se o desenvolvimento de um modelo metodológico que integra diferentes ferramentas de investigação da experiência do visitante, incluindo *Design* de Serviços, criação de personas, *benchmarking* internacional, cliente oculto e técnicas de neurociência aplicada.

Essa combinação metodológica permite ampliar a compreensão sobre as interações entre visitantes e ambientes turísticos, incorporando não apenas percepções declaradas, mas também indicadores relacionados a processos cognitivos e emocionais.

A adoção do modelo da Quíntupla Hélice também evidencia o potencial dos ecossistemas colaborativos para a construção de soluções inovadoras no turismo. A articulação entre universidade, setor produtivo, poder público e organizações de inovação tecnológica demonstra a importância da governança colaborativa na geração de conhecimento aplicado e no desenvolvimento de estratégias voltadas à melhoria da experiência do visitante.

Do ponto de vista prático, os resultados preliminares do estudo oferecem subsídios para o aprimoramento de aspectos relacionados à acessibilidade, comunicação interpretativa, interatividade e organização dos fluxos de visitação no AquaRio. Além disso, o modelo metodológico proposto apresenta potencial de replicabilidade em diferentes contextos turísticos, podendo ser aplicado em equipamentos culturais, museus, centros de ciência, parques temáticos e outros atrativos que busquem qualificar a visita.

Entre as limitações do estudo destaca-se o fato de que parte das etapas de coleta e análise de dados ainda se encontra em andamento, o que restringe a apresentação de resultados conclusivos neste momento.

Dessa forma, análises mais aprofundadas dependerão da conclusão das etapas relacionadas à coleta de dados neurocientíficos e à integração dos diferentes conjuntos de informações obtidos ao longo da pesquisa. Essa limitação é característica de pesquisas aplicadas em desenvolvimento e não compromete a relevância dos resultados preliminares já obtidos.

Por fim, o estudo aponta oportunidades para futuras investigações que explorem de forma mais aprofundada a aplicação de tecnologias neurocientíficas na análise da experiência turística, bem como a integração entre métodos provenientes das ciências cognitivas, do *design* de serviços e da gestão de destinos turísticos.

Tais abordagens podem contribuir para o desenvolvimento de modelos de gestão mais sensíveis às diferentes formas de percepção e interação dos visitantes, ampliando o potencial de inovação e inclusão nos destinos turísticos contemporâneos.

Adicionalmente, futuras pesquisas poderão comparar diferentes perfis de visitantes e diferentes tipologias de atrativos turísticos, contribuindo para o avanço das discussões sobre acessibilidade, experiência do visitante e tecnologias emergentes aplicadas ao turismo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. A. S. M. B. Os modelos de transformação de destinos turísticos inteligentes e os desafios locais em países da América Latina. 2024. 164 f. **Dissertação** (Mestrado em Turismo) – Programa de Pós-Graduação em Turismo, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2024. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/36390>. Acesso em: 20 maio 2025.

ARAÚJO, C.; KASTENHOLZ, E.; SANTOS, I. A relevância do neuromarketing no turismo: revisão da literatura. **Revista Turismo & Desenvolvimento**, n. 27/28, p. 745-759, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.34624/rtd.v1i27/28.8781>. Acesso em: 20 maio 2025.

BENKLER, Y. **The wealth of networks: how social production transforms markets and freedom**. New Haven: Yale University Press, 2006.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. Democracy of climate and climate for democracy: the evolution of quadruple and quintuple helix innovation systems. **Journal of the Knowledge Economy**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00778-x>. Acesso em: 20 maio 2025.

COELHO, M.; LOPES, J. M. M.; FRAGA, C. C. L. Por uma nova agenda de pesquisa em turismo e neurociências: como a memória tem sido incorporada em estudos de experiência turística. **Revista de Turismo Contemporâneo**, v. 11, n. 2, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21680/2357-8211.2023v11n2ID30946>. Acesso em: 20 maio 2025.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The triple helix: university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, v. 14, n. 1, p. 14-19, 1995. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2480085>. Acesso em: 20 maio 2025.

GRUNDNER, L.; NEUHOFFER, B. The bright and dark sides of artificial intelligence: a futures perspective on tourist destination experiences. **Journal of Destination Marketing & Management**, v. 19, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2020.100511>. Acesso em: 25 jan. 2023.

HOWALDT, M.; SCHWARZ, J. **Social innovation: concepts, research fields and international trends**. Dortmund: Sozialforschungsstelle Dortmund, 2010. Disponível em: https://www.zsi.at/object/publication/1449/attach/Howaldt-Schwarz_TrendsSocialInnovation2010.pdf. Acesso em: 30 maio 2025.

MULGAN, G.; TUCKER, S.; ALI, R.; SANDERS, B. **Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated**. London: The Young Foundation, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277873357>. Acesso em: 30 maio 2025.

NEUHOFER, B.; BUHALIS, D.; LADKIN, A. Conceptualising technology enhanced destination experiences. **Journal of Destination Marketing & Management**, v. 1, n. 1-2, p. 36-46, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2012.08.001>. Acesso em: 20 maio 2025.

SUN-TUNG, V. W.; RITCHIE, J. R. B. Exploring the essence of memorable tourism experiences. **Annals of Tourism Research**, v. 41, p. 153-177, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.annals.2011.03.009>. Acesso em: 20 maio 2025.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.