

EXTREME TOURS: DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE UMA PLATAFORMA WEB FULL-STACK COM SPRING BOOT E THYMELEAF PARA GERENCIAMENTO DE PASSEIOS TURÍSTICOS

DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF A FULL-STACK WEB PLATFORM WITH SPRING BOOT AND THYMELEAF FOR TOURIST TOUR MANAGEMENT

Kauã da Silva Abreu Magalhaes¹

Maurício Araújo Pereira²

David Lucas Rego Ferreira³

RESUMO: Este estudo teve como finalidade projetar e implementar a *Extreme Tours*, uma aplicação web voltada para a administração e comercialização de serviços de turismo de aventura. O objetivo central foi oferecer uma solução digital robusta para operadoras que ainda utilizam métodos tradicionais, integrando vitrine de passeios, processo de reserva e gestão administrativa. Considerando dados oficiais, o Brasil recebeu aproximadamente 6,3 milhões de turistas internacionais em 2023, sendo que o Nordeste concentrou cerca de 25% desse fluxo e o Maranhão registrou crescimento relevante no setor, reforçando a pertinência do projeto. A metodologia adotada foi a pesquisa aplicada, estruturada como estudo de caso, complementada por abordagem mista (qualitativa e quantitativa) com participação de 10 usuários. Os principais resultados evidenciaram a implementação de um sistema seguro de cadastro e reservas, além de um painel administrativo com métricas em tempo real. A integração entre renderização server-side e módulo de avaliações possibilitou a criação de uma vitrine pública que obteve avaliações positivas dos participantes. Conclui-se que a combinação das tecnologias utilizadas permitiu o desenvolvimento ágil de uma solução monolítica, segura e funcional para o comércio eletrônico de serviços turísticos.

6566

Palavras-chave: Desenvolvimento Web. Spring Boot. Thymeleaf. E-commerce de Serviços.

ABSTRACT: This study aimed to design and implement *Extreme Tours*, a web application focused on the administration and marketing of adventure tourism services. The central objective was to offer a robust digital solution for operators still using traditional methods, integrating a tour showcase, booking process, and administrative management. Considering official data, Brazil received approximately 6.3 million international tourists in 2023, with the Northeast concentrating about 25% of this flow and Maranhão registering significant growth in the sector, reinforcing the relevance of the project. The methodology adopted was applied research, structured as a case study, complemented by a mixed approach (qualitative and quantitative) with the participation of 10 users. The main results highlighted the implementation of a secure registration and booking system, as well as an administrative panel with real-time metrics. The integration between server-side rendering and the evaluation module enabled the creation of a public showcase that obtained positive evaluations from participants. It is concluded that the combination of technologies used allowed the agile development of a monolithic, secure, and functional solution for the e-commerce of tourism services.

Keywords: Web Development. Spring Boot. Thymeleaf. E-commerce Services.

¹ Graduando em engenharia de computação, CEUMA.

² Graduando em engenharia de computação pela Universidade CEUMA.

³ Graduando em engenharia de computação pela Universidade CEUMA.

I INTRODUÇÃO

O turismo de aventura tem se consolidado como um dos segmentos mais promissores do setor turístico, impulsionado pela busca crescente por experiências diferenciadas e pela valorização de práticas sustentáveis. De acordo com o Ministério do Turismo, o Brasil recebeu cerca de 6,3 milhões de turistas internacionais em 2023, dos quais aproximadamente 25% concentraram-se na região Nordeste, destacando-se destinos de ecoturismo e aventura. No Maranhão, embora haja potencial significativo para o desenvolvimento desse segmento, observa-se escassez de informações sistematizadas e de soluções tecnológicas voltadas especificamente para a gestão de serviços de turismo de aventura, o que dificulta a expansão organizada do setor.

Essa lacuna evidencia um problema relevante tanto do ponto de vista social, pela necessidade de fomentar o turismo regional e gerar renda, quanto científico e tecnológico, pela oportunidade de aplicar metodologias de Engenharia de Computação na criação de sistemas digitais que atendam às demandas do setor. A jornada digital do cliente permanece fragmentada: informações são buscadas em diferentes sites, avaliações em plataformas externas e reservas realizadas por telefone ou aplicativos de mensagens. Para as operadoras, essa dependência de métodos tradicionais ou terceirizados limita a autonomia, reduz margens de lucro e compromete a gestão integrada do negócio.

6567

Diante desse cenário, este trabalho adota como metodologia o **estudo de caso**, aplicado ao desenvolvimento de uma solução tecnológica específica, e complementa a análise com abordagem **qualitativa-quantitativa**, de modo a avaliar tanto percepções subjetivas de usuários quanto métricas objetivas de desempenho da aplicação. O objetivo geral consiste em projetar, desenvolver e analisar a plataforma web *Extreme Tours*, destinada à administração e comercialização de serviços de turismo de aventura. Os objetivos específicos, bem como a descrição detalhada da metodologia, dos resultados e das conclusões, serão apresentados nos capítulos seguintes, de forma a estruturar o artigo em ordem lógica e conforme as normas da ABNT.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

A literatura sobre desenvolvimento web e soluções de comércio eletrônico de serviços evidencia uma busca constante por arquiteturas que conciliem eficiência, segurança e facilidade de manutenção. Este capítulo apresenta estudos que abordam desde a aplicação de frameworks

como o Spring Boot, passando pela análise de estratégias de renderização, até a implementação de mecanismos de controle de acesso.

2.1 Design and Implementation of na E-Commerce Web Application Based on Spring Boot Framework

O estudo de AL-OBEIDI AS, et al. (2020) demonstra a viabilidade do uso do ecossistema Spring Boot (MVC, Security, JPA) no desenvolvimento de aplicações de e-commerce robustas. O trabalho apresenta uma arquitetura sólida para o gerenciamento de produtos e pedidos, validando tecnicamente o stack tecnológico escolhido.

Como vantagem, o estudo confirma a eficiência do framework para aplicações comerciais. Entretanto, apresenta como desvantagem a limitação ao comércio de produtos físicos, não abordando a complexidade inerente aos serviços, que exigem atributos específicos como nível de dificuldade, duração e localização. Essa lacuna abre espaço para trabalhos futuros que explorem a modelagem de serviços, aspecto contemplado neste projeto.

2.2 Performance comparison of server-side and client-side rendering in modern web applications

O trabalho de TRETINJAK M e PODGORELEC V (2019) compara o desempenho entre a renderização do lado do servidor (SSR) e a renderização do lado do cliente (CSR), com foco em métricas de carregamento e otimização.

A principal vantagem destacada é que o SSR proporciona carregamento inicial mais rápido e melhor otimização para mecanismos de busca (SEO), características relevantes para portais de conteúdo como vitrines de turismo. A desvantagem observada é a maior carga sobre o servidor, embora os autores concluam que, para aplicações voltadas à apresentação de conteúdo, o SSR é superior. Trabalhos futuros sugerem a integração de SSR com técnicas híbridas para balancear desempenho e escalabilidade.

2.3 Implementation of Role-Based Access Control (RBAC) Using JSON Web Token (JWT) in Spring Boot Security

O artigo de KHOLID MN e HARYATMI S (2021) aborda a implementação do controle de acesso baseado em papéis (RBAC) no Spring Boot, detalhando mecanismos de segurança aplicados às rotas da aplicação.

A vantagem do estudo é fornecer base teórica consistente para a distinção entre perfis de usuário. Contudo, a desvantagem em relação ao contexto deste trabalho é a adoção de JSON

Web Tokens (JWT), voltada para arquiteturas *stateless*. O Extreme Tours difere ao optar por segurança baseada em sessão (*stateful*), mais adequada para aplicações que utilizam renderização server-side. Como trabalhos futuros, os autores sugerem a ampliação da abordagem para cenários de microserviços.

2.4 Diferencial da Plataforma Extreme Tours

O diferencial do Extreme Tours em relação aos estudos apresentados nos itens 2.1, 2.2 e 2.3 reside na integração vertical de uma solução monolítica *stateful* voltada especificamente para serviços turísticos. Diferente de AL-OBEIDI AS, et al. (2020), este projeto modela a complexidade de serviços e não apenas produtos.

Além disso, ao contrário da abordagem baseada em JWT proposta por KHOLID MN e HARYATMI S (2021), a solução aqui desenvolvida utiliza segurança de sessão integrada ao front-end, alinhada à renderização server-side validada por TRETINJAK M e PODGORELEC V (2019) como superior para SEO e carregamento inicial.

Assim, o presente trabalho preenche a lacuna identificada na literatura ao propor uma ferramenta única que unifica vitrine pública, gestão administrativa e segurança, oferecendo uma solução prática e robusta para pequenas operadoras de turismo de aventura.

6569

3 MÉTODOS

Este capítulo descreve a abordagem metodológica empregada para o desenvolvimento e análise da plataforma **Extreme Tours**, classificando-se como uma pesquisa aplicada estruturada através de um estudo de caso. Para garantir a validação tanto técnica quanto de usabilidade, adotou-se uma abordagem de método misto (GIL, 2008), combinando a análise documental dos artefatos de software com uma pesquisa de campo qualitativa-quantitativa.

3.1 Estudo de Caso

O objeto de análise deste estudo é a plataforma web Extreme Tours, uma aplicação de comércio eletrônico verticalmente integrada, desenvolvida especificamente para a administração e comercialização de serviços de turismo de aventura. A aplicação foi construída sob uma arquitetura monolítica baseada no padrão MVC (Model-View-Controller), utilizando o ecossistema Spring (Boot, Data JPA e Security) no *back-end* e Thymeleaf para renderização no lado do servidor (*Server-Side Rendering*).

A escolha deste objeto justifica-se pela necessidade de preencher uma lacuna tecnológica no setor de turismo regional, oferecendo uma solução robusta para operadoras que ainda dependem de métodos manuais ou fragmentados. Além disso, o projeto possui relevância técnica ao demonstrar a viabilidade de sistemas *stateful* seguros para SEO em nichos de serviço, contrapondo-se à tendência de *Single Page Applications* (SPAs) que podem apresentar desvantagens de indexação inicial.

O processo de coleta de dados técnicos ocorreu através da **Análise Documental** dos artefatos do projeto. Foram examinados o código-fonte (classes Java, templates HTML), os arquivos de configuração (*pom.xml*, *application.properties*) e a estrutura do banco de dados relacional MySQL. Esta etapa focou em validar a implementação dos requisitos funcionais, como a gestão de passeios (*AdminPasseioController.java*), o sistema de avaliações (*AvaliacaoServiceImpl.java*) e a geração de métricas administrativas (*AdminController.java*).

3.2 Metodologia: Qualitativa-Quantitativa

Para complementar a análise técnica, realizou-se uma pesquisa de abordagem mista, focada na interpretação da experiência do usuário (qualitativa) e na mensuração da aceitação da interface (quantitativa).

6570

A técnica utilizada para a coleta de dados foi a aplicação de um formulário *online* a uma amostra de **10 usuários**. O instrumento de coleta foi estruturado em três categorias: métricas objetivas baseadas em escalas de usabilidade e design; perguntas abertas sobre os pontos fortes da plataforma; e perguntas abertas sobre falhas e oportunidades de melhoria. Os participantes foram devidamente informados sobre a finalidade acadêmica do estudo, garantindo-se o anonimato das respostas.

4 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos a partir do desenvolvimento da plataforma Extreme Tours e da subsequente análise de uso realizada com os participantes da pesquisa.

4.1 Estudo de Caso

A implementação técnica do projeto confirmou a viabilidade do uso do *framework* Spring Boot para a construção de um *e-commerce* de serviços robusto. A validação inicial focou na lógica de *back-end*, essencial para garantir a segurança das transações e o gerenciamento de dados.

A **Figura 1** apresenta um recorte do código-fonte de um dos Controladores da aplicação. O trecho evidencia como a arquitetura MVC orquestra as requisições, processando a regra de negócio no servidor antes de entregar a resposta ao navegador. Essa estrutura centralizada no *back-end* garante que dados sensíveis e regras de validação não fiquem expostos diretamente ao cliente.

Figura 1: Trecho do código-fonte do Controlador de Reservas (Spring Boot).

```
public class ReservaController {
    // --- Exibir o formulário de reserva ---
    @GetMapping("/{passeioId}") no usages  oM4real
    public String mostrarFormularioReserva(@PathVariable Long passeioId,
                                           Model model,
                                           @AuthenticationPrincipal UserDetails userDetails,
                                           HttpServletRequest request) {

        Optional<Passeio> passeioOpt = passeioRepository.findById(passeioId);
        if (passeioOpt.isEmpty()) {
            return "redirect:/erro/404";
        }

        Passeio passeio = passeioOpt.get();
        model.addAttribute(attributeName: "passeio", passeio);
        model.addAttribute(attributeName: "pageTitle", attributeValue: "Reservar: " + passeio.getNome());

        ReservaDTO reservaDTO = new ReservaDTO();
        reservaDTO.setPasseioId(passeio.getId());

        // Preenche dados se o usuário estiver logado
        if (userDetails != null) {
            Optional<Usuario> usuarioOpt = usuarioRepository.findByUsername(userDetails.getUsername());
            usuarioOpt.ifPresent(Usuario usuario -> {
                reservaDTO.setNomeCompleto(usuario.getNomeCompleto());
                reservaDTO.setEmail(usuario.getUsername());
                // Telefone pode ser pego do DTO/perfil do usuário se existir
            });
        }
    }
}
```

6571

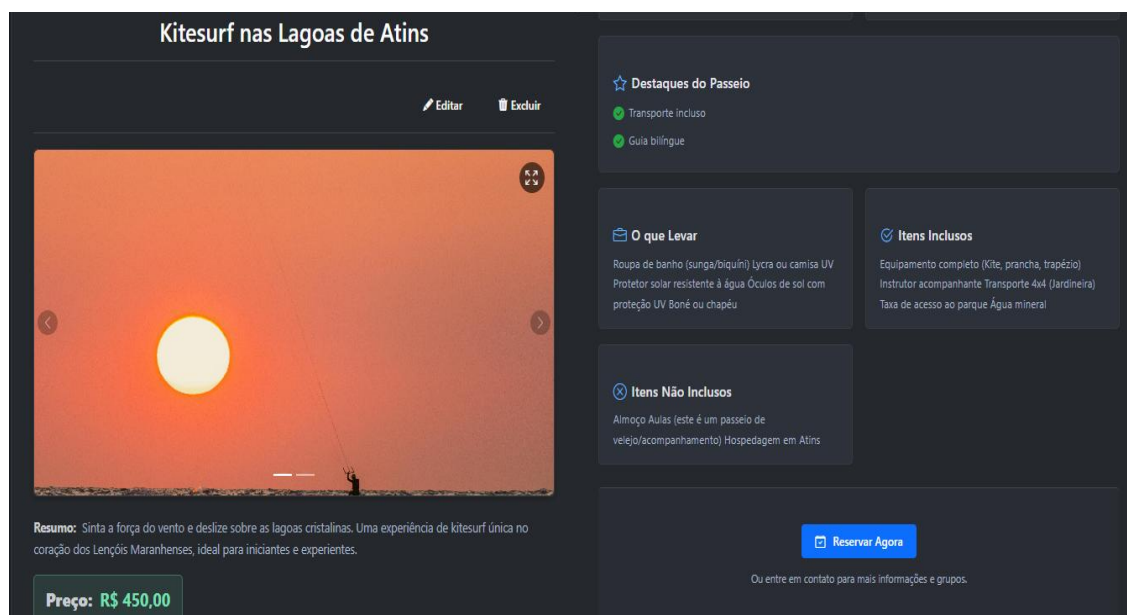
Fonte: Autores, 2025.

Conforme observado no código acima, o método `mostrarFormularioReserva` exemplifica a integração segura entre *Spring Security* e *Thymeleaf*. O sistema verifica se o objeto `userDetails` não é nulo (linha 64) e, caso o usuário esteja logado, preenche automaticamente o DTO com nome e e-mail. Isso elimina a necessidade de redigitação e garante que os dados venham de uma fonte confiável no servidor, otimizando a experiência de reserva.

No que tange à experiência do usuário final, o objetivo de criar uma vitrine atrativa para a comercialização foi atingido. A **Figura 2** ilustra a interface de "Detalhes do Passeio", visualizada por um cliente interessado em um pacote de turismo de aventura. A imagem destaca a

disposição hierárquica das informações (imagem, descrição e preço) e a chamada para ação (*Call to Action*) através do botão de reserva, materializando o fluxo de comércio eletrônico proposto.

Figura 2: Interface de detalhes do passeio (Vitrine) com elementos de conversão e controles administrativos.



Fonte: Autores, 2025.

6572

A tela de detalhes do passeio "Kitesurf nas Lagoas de Atins" foi estruturada para fornecer todas as informações decisivas em uma única visualização. O *layout* prioriza uma imagem de alta resolução e destaca o botão "Reservar Agora" (CTA em azul), facilitando a conversão. Nota-se também a presença dos botões "Editar" e "Excluir" no topo do cartão; estes elementos são renderizados condicionalmente pelo *Thymeleaf* apenas para o administrador logado, demonstrando o controle de acesso dinâmico aplicado diretamente na interface.

Além da vitrine pública, os testes no Painel Administrativo confirmaram a eficiência do sistema de gestão. O módulo administrativo foi capaz de processar métricas em tempo real, permitindo ao gestor visualizar a quantidade de passeios cadastrados por nível de dificuldade e o volume de reservas recebidas, centralizando o controle operacional.

4.2 Metodologia Qualitativa-Quantitativa

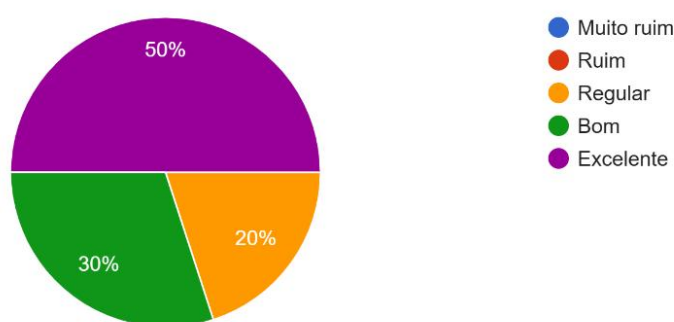
A validação da experiência de uso, ilustrada na **Figura 2**, foi aprofundada através da pesquisa de campo com 10 usuários. Os dados coletados permitiram triangular a eficácia técnica com a satisfação humana.

Análise Quantitativa: A aceitação geral da plataforma foi mensurada através de escala avaliativa. Conforme demonstra o **Gráfico 1**, os resultados foram predominantemente positivos: **50% dos participantes avaliaram o site como "Excelente"**, 30% como "Bom" e 20% como "Regular". A ausência de avaliações negativas ("Ruim" ou "Muito Ruim") indica que a solução entregou a estabilidade e performance esperadas para um Produto Mínimo Viável (MVP).

Gráfico 1: Porcentagem referente à aceitação da plataforma.

No geral, qual nota você dá para o site?

10 respostas



Fonte: Autoral, 2025.

6573

Análise Qualitativa: A análise de conteúdo das respostas abertas permitiu categorizar a percepção dos usuários em dois grandes temas:

1. **Facilidade de Uso e Clareza (Ponto Forte):** O padrão mais recorrente nos elogios foi a navegabilidade. Trechos como "*O design e a facilidade de acessar tudo*" e a menção de que "*as imagens chamam atenção*" corroboram a literatura de Tretinjak e Podgorelec (2019), que defendem o SSR como uma técnica eficaz para entregar conteúdo de forma rápida e indexável, facilitando a interação inicial.
2. **Necessidade de Prova Social e Confiança (Oportunidade de Melhoria):** Por outro lado, os usuários identificaram que, para converter a visita em compra, o sistema precisa de mais elementos de validação. Observações como "*faltam depoimentos de clientes*" e solicitações por "*mais detalhes sobre a duração e nível de dificuldade*" indicam que a arquitetura técnica é sólida, mas o conteúdo informacional precisa ser aprofundado para gerar confiança comercial.

Identidade Visual e Acessibilidade Críticas construtivas também emergiram quanto à UI/UX. Um participante observou que a identidade visual "*lembra a Natura*", sugerindo um desalinhamento com a temática de "aventura". Outros apontaram a necessidade de "*recursos de*

acessibilidade (Libras)" e melhorias no *layout* móvel, destacando que a responsividade é um requisito mandatório para o usuário moderno de turismo.

5 DISCUSSÃO

Os resultados apresentados no capítulo anterior validam a tese de que é possível construir uma plataforma de *e-commerce* de serviços verticalmente integrada utilizando o ecossistema Spring. A triangulação entre a análise de código e a pesquisa com usuários demonstrou que a arquitetura monolítica escolhida atendeu aos requisitos fundamentais de desempenho e segurança.

A predominância de avaliações positivas quanto à "facilidade de uso" e "organização" corrobora os estudos de **Tretinjak e Podgorelec (2019)**. Os autores defendem que a renderização no lado do servidor (SSR) proporciona um carregamento inicial mais eficiente e melhor indexação para vitrines de conteúdo, o que se confirmou na percepção dos participantes de que o site era rápido e fácil de navegar.

Contudo, a análise qualitativa revelou uma distinção crucial entre um sistema "funcional" e um produto "comercial". Embora a arquitetura técnica (MVC e Segurança) tenha se mostrado robusta, os usuários indicaram que a plataforma é "básica" para a tomada de decisão de compra. A ausência de elementos de prova social, como depoimentos e vídeos, foi apontada como um redutor de confiança. Isso sugere que, em *e-commerce* de serviços de aventura, a engenharia de *software* deve caminhar junto a estratégias de *design* persuasivo, superando a crítica de que a identidade visual atual é excessivamente suave para o nicho.

6574

Do ponto de vista das limitações técnicas, a validação do ReservaController confirmou que o sistema opera atualmente como um registro de intenção de reserva, e não como uma venda efetiva. A falta de integração com *gateways* de pagamento automatizados restringe a aplicação ao nível de protótipo funcional. Essa lacuna, identificada tanto na análise de código quanto no *feedback* dos usuários, aponta que a evolução para um ambiente de produção real exige a implementação de APIs financeiras externas para fechar o ciclo do comércio eletrônico.

Dessa forma, o estudo contribui para a Engenharia de Computação ao demonstrar uma implementação de referência segura com Spring Security e Thymeleaf, mas alerta que o sucesso comercial da solução depende de refinamentos em UX (*User Experience*) e integrações de terceiros que extrapolaram o escopo deste desenvolvimento inicial.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o projeto *Extreme Tours* atingiu seu objetivo principal ao demonstrar a aplicação prática e integrada das tecnologias Spring Boot, Thymeleaf e Spring Security no desenvolvimento de uma plataforma web completa para o turismo de aventura. O estudo comprovou que é possível desenvolver uma solução monolítica robusta e segura, capaz de modernizar processos em operadoras de turismo regional.

As evidências obtidas através da análise de código e da pesquisa com usuários confirmaram a eficiência da arquitetura proposta. O painel administrativo, validado pelas funções de CRUD e controle de acesso (RBAC), mostrou-se uma ferramenta eficaz para a gestão centralizada do negócio. Simultaneamente, a vitrine pública obteve alta aceitação de usabilidade, sendo elogiada pela facilidade de navegação e organização das informações, validando a escolha pela renderização no lado do servidor (SSR).

Apesar do êxito técnico, o estudo identificou limitações que restringem a aplicação atual a um protótipo funcional. A percepção dos usuários de que a plataforma é "básica", carecendo de detalhes operacionais (como duração exata dos passeios) e de elementos de prova social (depoimentos), evidenciou que a confiança do consumidor depende de fatores que vão além da estabilidade do código. Além disso, a ausência de um fluxo automatizado de pagamentos impede a utilização imediata da ferramenta em um cenário comercial real.

6575

Para trabalhos futuros, sugere-se a expansão do modelo de dados para incluir informações detalhadas sobre "itens inclusos" e "identificação do guia" na entidade Passeio. Recomenda-se também a implementação de módulos de prova social, com suporte a avaliações e vídeos, e a refatoração da interface focando em acessibilidade e responsividade móvel. Por fim, a integração com APIs de pagamento é o passo definitivo para transformar o módulo de reservas em um sistema de *e-commerce* pleno.

REFERÊNCIAS

1. AL-OBEIDI AS, et al. **Design and Implementation of an E-Commerce Web Application Based on Spring Boot Framework**. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 2020; 11(12): 660-666.
2. BARDIN L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
3. BRASIL. **Ministério do Turismo. Brasil encerra novembro superando o total de turistas internacionais recebidos em todo o ano de 2023**. Brasília: Ministério do Turismo, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/brasil-encerra-novembro->

superando-o-total-de-turistas-internacionais-recebidos-em-todo-o-ano-de-2023. Acesso em: 07 dez. 2025

4. DEITEL P, DEITEL H. **Java: como programar**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.
5. FOWLER M. **Padrões de Arquitetura de Aplicações Corporativas**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
6. GIL AC. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
7. KHOLID MN, HARYATMI S. Implementation of Role-Based Access Control (RBAC) Using JSON Web Token (JWT) in Spring Boot Security. *Journal of Physics: Conference Series*, 2021; 1918(4): 042104.
8. OLIVEIRA MM de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
9. PRODANOV CC, FREITAS EC de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
10. SPRING FRAMEWORK. **Spring Framework Documentation**. 2025. Disponível em: <https://spring.io/projects/spring-framework>. Acesso em: 15 nov. 2025.
11. THYMELEAF. **Thymeleaf 3.0 Documentation**. 2025. Disponível em: <https://www.thymeleaf.org/doc/tutorials/3.0/usingthymeleaf.html>. Acesso em: 15 nov. 2025.
12. TRETINJAK M, PODGORELEC V. **Performance comparison of server-side and client-side rendering in modern web applications**. In: 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), 2019, Opatija. Anais. Opatija, Croácia: IEEE, 2019; 1064-1069.

6576