UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

GABRIEL GOETTENAUER DA SILVA ALMEIDA

RACKET ADVISOR: UM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO PARA A OTIMIZAÇÃO DA ESCOLHA DE RAQUETES DE BEACH TENNIS.

GUARAPUAVA

2025

GABRIEL GOETTENAUER DA SILVA ALMEIDA

RACKET ADVISOR: UM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO PARA A OTIMIZAÇÃO DA ESCOLHA DE RAQUETES DE BEACH TENNIS.

Racket Advisor: A Recommendation System for the Optimization of Beach Tennis Racket Selection

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet do Curso de Tecnologia em Sistemas para internet da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Doutor Luciano Ogiboski

Coorientador: Doutor Roni Fabio Banaszewski

GUARAPUAVA
2025

4.0 Internacional

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4

1.1 Considerações iniciais 4

1.2 Objetivo geral 5

2 PROPOSTA 6

3 MATERIAIS E MÉTODOS 7

3.1 Materiais 7

3.2 Métodos 7

4 RESULTADOS 9

4.1 Levantamento dos Requisitos 9

4.2 Priorização dos Requisitos (MoSCoW) 9

4.3 Protótipos de telas 10

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 14

RESUMO

O projeto Racket Advisor propõe o desenvolvimento de uma plataforma web de recomendação personalizada para auxiliar jogadores de beach tennis na escolha da raquete ideal. O problema central abordado é a dificuldade dos atletas em obter orientação especializada, resultando em recomendações genéricas que negligenciam seu nível de habilidade, estilo de jogo e condição física, o que pode levar ao uso de equipamentos inadequados e ao risco de lesões. A solução é um sistema interativo que coleta dados detalhados do perfil do usuário e os cruza com um banco de dados detalhado de especificações de raquetes (material, peso, EVA). O objetivo é otimizar o desempenho do jogador e, fundamentalmente, garantir sua segurança por meio de escolhas conscientes e assertivas. A arquitetura da solução está sendo desenvolvida com uma stack moderna (Laravel, Vue.js e MySQL), garantindo escalabilidade e precisão no algoritmo de recomendação.

Palavras-chave: Sistema de Recomendação; Beach Tennis; Laravel; Vue.js; Saúde do Atleta.

Resumo

The Racket Advisor project proposes the development of a personalized recommendation web platform to assist beach tennis players in choosing the ideal racket. The central problem addressed is the difficulty athletes face in obtaining specialized guidance, leading to generic recommendations that neglect their skill level, playing style, and physical condition, which can result in the use of inadequate equipment and the risk of injury. The solution is an interactive system that analyzes the user's technical and physical profile through a segmented questionnaire and cross-references it with a detailed database of racket specifications (material, weight, EVA). The objective is to optimize player performance and, fundamentally, ensure their safety through conscious and assertive choices. The solution architecture is being developed with a modern stack (Laravel, Vue.js, and MySQL), ensuring scalability and precision in the recommendation algorithm.

Keywords: Recommendation System; Beach Tennis; Laravel; Vue.js; Athlete Health.

1 INTRODUÇÃO

Nesta seção, serão abordados os conceitos e estudos que dão suporte teórico a este trabalho. O foco estará em desenvolvimento web, sistemas de recomendação e no ecossistema do beach tennis, estabelecendo a base de conhecimento necessária para a execução do projeto.

1.1 Considerações iniciais

Nos últimos anos, o beach tennis ou tênis de praia ganhou popularidade mundial como um esporte de raquete. Sua facilidade em ser jogado atraiu muitos jogadores, de amadores a profissionais, impactando o mercado de equipamentos. Com o aumento do número de jogadores, surgiram desafios que afetam o desempenho e o saúde dos atletas. Um grande problema é a dificuldade no desenvolvimento técnico, causada por fatores além do treino ou do instrutor. Mesmo o atleta tendo facilidade em aprender e a jogar, a escolha errada do equipamento pode impedir o progresso, dificultando a adaptação ao estilo de jogo e à técnica dos golpes. Além disso, negligenciar esses fatores pode levar a lesões crônicas, como nas articulações do ombro, cotovelo e punho, prejudicando a continuidade do atleta no esporte. Dessa forma, o mercado de raquetes cresceu, oferecendo diversos modelos com diferentes tecnologias, materiais e especificações. Aspectos como a fibra de carbono (3K, 6K, 12K), o tipo de espuma EVA (soft, soft black, eva13) e o número de furos afetam o desempenho do atleta, e a escolha incorreta pode limitar seu potencial e aumentar os riscos.

O principal problema abordado é a falta de uma ferramenta de fácil acesso para ajudar o jogador a escolher a raquete de beach tennis certa. As recomendações gerais encontradas em sites de vendas ou vendedores individuais ignoram as características individuais do jogador, como nível de habilidade, estilo de jogo e condição física. Essa falta de orientação especializada leva à compra de equipamentos inadequados e até falsos que podem prejudicar o desenvolvimento do atleta e causar lesões crônicas e graves no ombro, cotovelo e punho. A inteligência artificial atual não consegue analisar esses dados de forma detalhada e personalizada para oferecer uma orientação precisa e confiável, e o mercado de consultoria especializada para a escolha de raquetes é muito limitado.

A importância deste projeto está em sua capacidade de preencher uma lacuna fundamental no mundo do beach tennis. A criação de um sistema que funcione como um profissional de raquetes dará aos jogadores acesso a informações essenciais para sua saúde e evolução no esporte. Uma raquete adequada ao perfil individual do jogador é indispensável para maximizar o desempenho, garantir a segurança do atleta e melhorar a experiência esportiva. Em uma época de muita informação técnica, mas pouca orientação personalizada, este trabalho busca democratizar o conhecimento, capacitando cada atleta a tomar decisões informadas, seguras e assertivas.

A decisão de explorar este tema se justifica por sua importância tanto no âmbito técnico quanto no social. Do ponto de vista técnico, o projeto propõe uma resposta original para uma crescente demanda de mercado, empregando o desenvolvimento web na criação de um sistema de sugestões inteligente. No plano social, a plataforma auxiliará a comunidade do beach tennis ao orientar na seleção da raquete ideal e, sobretudo, ao ajudar a evitar lesões. A motivação para o desenvolvimento deste trabalho é, ainda, reforçada pela vivência do autor no esporte. Com uma trajetória que inclui atuação como jogador profissional desde 2016 e, atualmente, como instrutor, foi possível constatar que a ausência de dados exatos e a dificuldade que os jogadores enfrentam ao escolher raquetes são problemas concretos. Este projeto, portanto, procura oferecer uma solução viável para essa necessidade do mercado.

Os principais obstáculos deste projeto são a obtenção e a confirmação das informações técnicas das raquetes e dos perfis dos jogadores, um passo vital para assegurar a exatidão das informações. Outro desafio é a criação de um algoritmo de recomendação suficientemente forte para combinar variáveis complexas e fornecer uma indicação precisa. Finalmente, a aprovação da ferramenta com jogadores reais é fundamental para certificar que as indicações são eficazes e úteis para o esportista.

Logo, o principal benefício deste estudo é a criação de uma plataforma inédita, que supre uma carência essencial no mercado nacional. O projeto fortalece o atleta, dando a ele a possibilidade de tomar decisões conscientes e seguras sobre a compra de equipamentos. Em um contexto mais amplo, o desenvolvimento desta ferramenta visa demonstrar como a tecnologia pode ser empregada como uma solução prática para aprimorar a experiência no esporte. Com isso, o trabalho contribui diretamente para fomentar uma prática esportiva mais saudável e acessível a longo prazo.

1.2 Objetivo geral

Proporcionar uma plataforma web de recomendações personalizadas para auxiliar jogadores de beach tennis na escolha da raquete ideal, otimizando o desempenho e a segurança com base em seu perfil técnico e físico.

2 PROPOSTA

O objetivo deste projeto é desenvolver uma solução por meio de uma ferramenta online de recomendação personalizada, para auxiliar jogadores de beach tennis a escolher a raquete ideal, considerando suas características individuais.

A solução técnica será um sistema interativo que analisa dados específicos do usuário, como habilidade e preparo físico, e, usando um banco de dados detalhado de raquetes, oferece sugestões sob medida. A plataforma busca superar a falta de orientação especializada, oferecendo uma avaliação precisa que vai além das dicas genéricas comuns no mercado.

A estratégia para enfrentar esse desafio envolve um sistema eficiente que lida com problemas menores de forma específica. Para resolver a falta de dados organizados sobre o atleta, a plataforma começa com um formulário de cadastro completo, coletando informações essenciais para a recomendação, como estilo de jogo, frequência de treino e histórico de lesões. Para suprir a ausência de um banco de dados organizado sobre as raquetes, será desenvolvida uma base de dados que centralizará as especificações técnicas de cada modelo, incluindo material da face, tipo de espuma, espessura e peso. Em seguida, um algoritmo de recomendação utilizará essas informações para cruzar o perfil do usuário com o banco de dados, gerando uma lista de modelos que se alinham ao estilo do jogador e priorizam o conforto e a segurança.

Os principais beneficiados pelo projeto são os jogadores de beach tennis de todos os níveis que desejam melhorar sua escolha de equipamento de forma segura e adequada. Além disso, o sistema pode ser usado por instrutores e treinadores como apoio em suas consultorias, e por vendedores do setor, que terão uma ferramenta extra para aconselhar seus clientes.

Ao final do projeto, será entregue uma plataforma online funcional, com um sistema de cadastro de usuário, um banco de dados de raquetes e um algoritmo de recomendação que oferece sugestões precisas. O principal resultado desta entrega é proporcionar ao atleta informações confiáveis, permitindo-lhe tomar uma decisão de compra consciente.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O capítulo Materiais e Métodos (ou Metodologia) de um TCC descreve, de forma clara e objetiva, como o trabalho será conduzido e quais recursos serão utilizados para alcançar os objetivos propostos. Esta seção detalha as tecnologias e os processos que serão empregados no desenvolvimento da plataforma Racket Advisor.

3.1 Materiais

Para a implementação da plataforma Racket Advisor, foi selecionada uma stack tecnológica moderna e robusta, visando a eficiência, a escalabilidade e a manutenção do sistema. A escolha dos materiais é justificada pela necessidade de construir um sistema que lide com lógica de negócios e ofereça uma interface de usuário dinâmica.

Material, Tipo e Justificativa da Escolha:

PHP (Linguagem) e Laravel (Framework): Back-end, Escolhidos pela robustez, pela ampla comunidade de suporte e pela arquitetura MVC (Model-View-Controller). O Laravel facilitará a implementação de uma API RESTful segura e escalável, ideal para hospedar e executar a lógica de recomendação.

Vue.js: Front-end, Framework JavaScript moderno e de alto desempenho, selecionado por sua arquitetura baseada em componentes, que permite o desenvolvimento de uma Single Page Application (SPA) responsiva e interativa, proporcionando uma excelente experiência de usuário (UX).

MySQL: Banco de Dados, Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) relacional de código aberto. Será utilizado para garantir a integridade, a consistência e a segurança do data-set técnico das raquetes e dos perfis de usuário, devido à sua confiabilidade e compatibilidade nativa com o Laravel.

Figma: Prototipagem/Design Ferramenta padrão de mercado para design e prototipagem. Será empregada para criar protótipos de tela interativos de alta fidelidade, essenciais para a validação da usabilidade (UX) e do fluxo do usuário (UI) antes da codificação.

Git e GitHub: Controle de Versão Padrão da indústria para gerenciamento de código-fonte. Essenciais para o controle de alterações, o rastreamento de versões e a integração de práticas de desenvolvimento colaborativo, como o Git Flow.

3.2 Métodos

O projeto utilizará uma abordagem de desenvolvimento que valoriza a qualidade do código, a estruturação do projeto e a adequação às regras de negócio.

1. Levantamento e Priorização de Requisitos: O levantamento de requisitos ocorrerá por meio de entrevistas com stakeholders(jogadores, instrutores), com o intuito de captar as necessidades e expectativas reais dos usuários;

A priorização das funcionalidades será realizada utilizando a técnica MoSCoW(Must Have*, Should Have, Could Have, Won't Have), que agrupará as funcionalidades segundo a criticidade e o impacto para o sistema;

2. Metodologia de Desenvolvimento e Arquitetura: O processo adotará uma abordagem incremental, o que valoriza as entregas contínuas e proporciona a realização de ajustes no escopo;

Será utilizado o Domain-Driven Design (DDD), que se valerá da complexidade do domínio do problema (a lógica da recomendação), mantendo a arquitetura do software clara, escalável e alinhada às regras de negócio;

3. Testes e Garantia de Qualidade: Para assegurar a precisão e a funcionalidade do algoritmo de recomendação, será adotado o princípio de Testes Automatizados;

A técnica Behavior Driven Development (BDD) será utilizada, onde os testes serão expressos em uma linguagem muito próxima do domínio do usuário, obtendo garantias de que o sistema será capaz de realizar o comportamento esperado pelos stakeholders.

4. Gestão do projeto: A gestão do projeto será organizada via o fluxo Git Flow de controle de versão, separando o desenvolvimento das novas funcionalidades do desenvolvimento das correções de bug e das releases.

Será integrado práticas de CI/CD para automatizar os testes e o processo de deploy da aplicação, aumentando assim o tempo de desenvolvimento.

4 RESULTADOS

Os resultados parciais a seguir representam os entregáveis desta fase de proposta e planejamento do TCC e servem como artefatos iniciais cruciais para a fase de implementação e desenvolvimento do Racket Advisor.

4.1 Levantamento dos Requisitos

O primeiro resultado parcial e essencial é a elaboração do Documento de Levantamento de Requisitos. Este artefato será construído por meio da aplicação de métodos de elicitação, como as entrevistas com stakeholders (instrutores e jogadores), e a análise do domínio (especificações técnicas de raquetes). O objetivo é detalhar as funcionalidades que o sistema deve executar e as qualidades que ele deve possuir.

O documento classificará os requisitos em:

Requisitos Funcionais (RF): Descrevem o que o sistema deve fazer.

RF01 - O sistema deve permitir o cadastro detalhado do perfil do atleta. RF02 - O sistema deve armazenar um catálogo técnico de raquetes (material, peso, EVA). RF03 - O sistema deve executar o algoritmo de recomendação, gerando um ranking de sugestões. RF04 - O sistema deve permitir o acesso móvel e desktop à plataforma.

Requisitos Não-Funcionais (RNF): Descrevem as restrições, padrões de qualidade e critérios de avaliação do sistema.

Exemplos: RNF01 - O sistema deve ter alta disponibilidade 99,9 de uptime. RNF02 - O tempo de resposta da recomendação não deve exceder X segundos. RNF03 - O sistema deve garantir a segurança dos dados pessoais dos usuários.

4.2 Priorização dos Requisitos (MoSCoW)

Após a coleta, os requisitos serão classificados e priorizados utilizando a técnica MoSCoW (Must Have, Should Have, Could Have, Won't Have). Essa técnica é fundamental para delimitar o escopo da primeira fase de desenvolvimento (TCC 2) e garantir que os esforços de codificação sejam direcionados aos elementos de maior valor.

Categoria MoSCoW	Descrição	Justificativa no Projeto
Must Have (M)	Requisitos essenciais para a existência da solução; sem eles, o projeto é inviável.	**Algoritmo de Recomendação Funcional;** Módulo de Cadastro de Atleta; Base de Dados de Raquetes (MySQL).
Should Have (S)	Requisitos importantes que agregam valor significativo, mas que o sistema pode operar sem eles inicialmente.	Funcionalidade de **Filtragem Avançada** de Raquetes; Geração de Relatório PDF da Recomendação.
Could Have (C)	Requisitos desejáveis, de baixo impacto, que podem ser incluídos se houver tempo e recursos.	Módulo de *Feedback* do Usuário sobre a Recomendação; Integração com Redes Sociais.
Won't Have (W)	Requisitos que estão fora do escopo atual do projeto (reservados para futuras versões).	Sistema de pagamento integrado; Comunidade de Fóruns.

Figura 1 – Priorização de Requisitos Utilizando a Técnica MoSCoW.

A matriz de MoSCoW valida a estratégia de desenvolvimento e define que a implementação do algoritmo de recomendação (o coração da solução) e o banco de dados (a base de informações) serão o foco principal na próxima fase.

4.3 Protótipos de telas

Nesta seção, será apresentado e descrito o protótipo das telas do aplicativo. A apresentação das telas está estruturada em seções, onde em cada seção, foram detalhadas algumas funcionalidades e parte do fluxo de navegação entre telas.

Figura 2 – Nível de Experiência (Requisito Funcional: Cadastro)

Esta tela é o ponto de partida do sistema e foca na coleta do Nível de Experiência do atleta.

Propósito: Classificar o usuário em categorias (Iniciante, Intermediário, Avançado) para determinar a complexidade dos golpes e a margem de erro que a raquete deve oferecer.

Elementos Utilizados: Utiliza botões de seleção múltipla em formato de cards com descrições detalhadas do tempo de jogo. O uso de cards grandes facilita a visualização e a usabilidade.

Requisito Atendido: As informações coletadas definem os requisitos de Potência de Saque/Smash e Controle, que serão detalhados na próxima etapa.

Figura 3 – Estilo de Jogo em Quadra (Requisito Funcional: Geração de Ranking)

Esta tela aprofunda a análise no perfil técnico do jogador, crucial para o algoritmo de recomendação, coletando dados de estilo, batida e consistência.

Propósito: Determinar se o perfil do atleta se inclina para o Controle/Toque Fino (prioriza precisão e dropshot) ou Potência/Saque/Smash (prioriza força e ataque aéreo).

Elementos Utilizados:

Slider de Deslizamento: Usado para a pergunta principal ("Controle e Toque Fino Potência e Saque/Smash"), permitindo ao usuário indicar sua preferência em um espectro, fornecendo uma variável graduada para o algoritmo.

Seleção Múltipla (Botões): Usada para detalhar o foco da batida ("Ataque Aéreo", "Ataque Spin", "Toques e Defesa") e a frequência com que o sweet spot (centro da raquete) é acertado, definindo o tamanho da cabeça da raquete e a necessidade de "perdão".

Requisito Atendido: As respostas definem diretamente o Balanço da raquete (equilibrado/cabeça) e a Composição da Face (carbono mais flexível ou mais rígido).

Figura 4 – Físico e Saúde (Requisito Não-Funcional: Segurança)

Esta é a tela de coleta de dados de segurança e prevenção, que tem impacto direto na saúde do atleta e nas especificações de peso e material.

Propósito: Coletar dados sobre a força física e histórico de lesões para priorizar raquetes que minimizem o risco de lesões no ombro, cotovelo e punho.

Elementos Utilizados:

Escala Likert (1 a 5): Usada para avaliar a força no braço e punho, fornecendo uma variável quantificável. Esta variável, combinada com a frequência de treino, determina o Peso Ideal da Raquete (Leve, Média ou Pesada).

Seleção Sim/Não: Usada para verificar o histórico de lesões. Se a resposta for "Sim", o algoritmo é instruído a priorizar raquetes mais leves e com EVA Soft (materiais que oferecem maior amortecimento).

Seleção Múltipla: Usada para a Frequência de Treino, um fator que, junto com a força, valida a durabilidade do material escolhido.

Requisito Atendido: As informações garantem o requisito não-funcional de Segurança, base para a recomendação personalizada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto proposto consiste na criação de uma plataforma de recomendações personalizadas que visa auxiliar jogadores de beach tennis na escolha da raquete ideal. A relevância deste trabalho se manifesta em sua capacidade de fornecer informações precisas e customizadas, um recurso fundamental para a evolução técnica dos atletas e para a prevenção de lesões, que são problemas recorrentes e muitas vezes negligenciados no esporte.

Nesta primeira etapa do TCC, os principais resultados alcançados focaram no planejamento e na arquitetura da solução. As entregas realizadas incluem a definição da stack tecnológica (Laravel, Vue.js, MySQL), a modelagem da metodologia de desenvolvimento (utilizando MoSCoW, DDD e BDD), e a criação dos protótipos de interface (Figma). Esses artefatos confirmam a viabilidade técnica da proposta e fornecem o mapa de trabalho necessário para a fase de implementação.

Apesar de seu potencial, o desenvolvimento deste projeto envolve desafios específicos. O principal deles é a obtenção e a validação de uma base de dados precisa sobre as raquetes, garantindo a qualidade da informação que sustenta o sistema. Outro desafio é a construção de um algoritmo de recomendação que entenda a complexidade das variáveis do perfil de cada jogador, superando as recomendações genéricas do mercado.

O resultado final será uma ferramenta online funcional, projetada para melhorar a experiência dos praticantes. Ao oferecer acesso a dados confiáveis e a um sistema de sugestões alinhado com as necessidades individuais de cada jogador, a plataforma busca capacitar o atleta a fazer escolhas seguras e conscientes. O impacto desta solução vai além do âmbito individual, pois contribui para que a prática esportiva se torne mais saudável e acessível a toda a comunidade do beach tennis.

Para a segunda etapa do trabalho (TCC 2), o foco será direcionado à implementação e validação. Serão desenvolvidos o back-end e a API em Laravel, o front-end em Vue.js, e o coração do sistema, que é o algoritmo de recomendação. O projeto será concluído com a fase de testes e a validação final da plataforma com jogadores reais, assegurando que as indicações do Racket Advisor sejam eficazes e úteis.