

Visão Geral do Projeto

Este projeto tem como objetivo criar um **sistema de apoio à decisão para professores/treinadores de corrida**, baseado em evidências científicas da fisiologia do exercício, biomecânica e treinamento esportivo.

O sistema **não prescreve treinos e não substitui o treinador**. Ele consolida dados de treino e aplica regras baseadas em literatura científica para gerar **indicadores, alertas e insights**, auxiliando o professor no acompanhamento da preparação do atleta para uma **prova alvo**.

1. Público-alvo

- Professores / treinadores de corrida
- Assessoria esportiva
- Profissionais de educação física

O atleta **não é usuário do sistema** no MVP. Ele é uma entidade monitorada.

2. Problema que o projeto resolve

Treinadores acompanham múltiplos atletas e precisam analisar: - Evolução de carga - Risco de excesso de treino - Momento fisiológico do atleta (base, construção, pico, polimento) - Aderência ao planejamento

Na prática, esses cálculos são feitos de forma manual, intuitiva ou com planilhas pouco padronizadas. O sistema centraliza, padroniza e fundamenta essas análises.

3. Escopo do MVP

3.1 Funcionalidades incluídas

- Cadastro de atletas
- Cadastro de prova alvo por atleta
- Configuração de planejamento base (treinos por semana)
- Registro de sessões de treino
- Cálculo automático de carga e indicadores
- Dashboard de acompanhamento por atleta
- Alertas baseados em regras científicas

3.2 Funcionalidades fora do MVP

- Prescrição automática de treino
- Comunicação direta com o atleta
- Integração com Garmin / Strava / Apple Health
- Machine Learning

- Multi-modalidade esportiva
 - App mobile
-

4. Dados coletados no MVP

4.1 Por atleta

- Nome
- Observações clínicas (texto livre)
- Nível esportivo (opcional)

4.2 Prova alvo

- Data da prova
- Distância
- Objetivo (texto livre)

4.3 Planejamento

- Quantidade de treinos semanais planejados

4.4 Sessão de treino

- Data
 - Tipo de treino (leve, ritmo, intervalado, longo)
 - Duração (minutos)
 - Distância (km)
 - RPE da sessão (1-10)
-

5. Fundamentos científicos utilizados

O sistema se baseia principalmente em: - **Carga interna de treino** (session-RPE) - **Modelo impulso-resposta (fitness vs fadiga)** - **Carga aguda vs carga crônica (ACWR)** - **Princípios de progressão e sobrecarga** - **Estratégias de taper (polimento pré-prova)**

As métricas são usadas como **indicadores de apoio**, não como verdades absolutas.

6. Regras de negócio principais

6.1 Cálculo de carga do treino

Carga do treino = Duração (min) × RPE

6.2 Carga semanal

Carga semanal = Soma das cargas dos treinos da semana

6.3 Carga crônica

Carga crônica = Média da carga semanal das últimas 4 semanas

6.4 Carga aguda

Carga aguda = Carga da semana atual (últimos 7 dias)

6.5 ACWR (Acute : Chronic Workload Ratio)

ACWR = Carga aguda / Carga crônica

Interpretação usada pelo sistema: - $< 0,8$ → carga baixa / possível destreinamento - $0,8 - 1,3$ → zona de adaptação segura - $\geq 1,5$ → alerta de risco aumentado

Esses valores são **heurísticos**, baseados em literatura, e devem ser interpretados pelo treinador.

6.6 Progressão semanal de carga

- Aumento semanal recomendado: até 10–15%
 - Aumentos acima de 20% geram alerta
-

6.7 Classificação da fase do treinamento

Com base na tendência de carga: - **Base**: carga estável ou abaixo da média - **Construção**: carga crescente controlada - **Pico**: carga elevada e sustentada - **Polimento (taper)**: redução progressiva de volume pré-prova

6.8 Janela de taper

- Janela típica: 7 a 21 dias antes da prova
- Redução esperada de volume: aproximadamente 40–60%
- Intensidade tende a ser mantida

Se o sistema identificar ausência ou excesso de redução, gera alerta.

7. Insights gerados pelo sistema (MVP)

- Situação atual do atleta (fase do ciclo)
- ACWR atual e tendência
- Aumento abrupto de carga
- Monotonia elevada (carga concentrada)

- Divergência entre carga e rendimento
- Aderência ao planejamento (treinos planejados vs realizados)

Os insights são apresentados **para o professor**, com linguagem técnica e contextualizada.

8. Princípios do projeto

- Baseado em evidência científica
 - Foco em apoio à decisão
 - Explicabilidade das regras
 - Simplicidade no MVP
 - Evolução incremental
-

9. Visão de evolução futura

- Integração com sensores e wearables
 - Histórico longitudinal por atleta
 - Relatórios técnicos
 - Ajuste de parâmetros por perfil de atleta
 - Modelos preditivos avançados
-

10. Resumo

Este projeto é um **sistema profissional de monitoramento de carga e preparação esportiva**, voltado ao treinador, com foco em ciência, clareza e suporte à tomada de decisão, servindo tanto como produto quanto como um projeto técnico sólido para estudos avançados de arquitetura, domínio e regras de negócio.