**Relatório – Matemática Aplicada ao Futebol Feminino**

**DPS - Fiap**

João Vitor Parizotto Rocha 562719

Giovana Bernardino Carnevali 566196

Alexandre Freitas Silva 566278

Felipe Rodrigues Gomes Ribeiro 562482

Artur Distrutti Santos 561319

**Tema:** Aplicações de Funções, Limites e Derivadas no Futebol Feminino  
**Objetivo:** Construir um protótipo conceitual que demonstre como ferramentas matemáticas auxiliam na análise do desempenho esportivo e no engajamento digital no futebol feminino.

**1. Introdução**

O futebol feminino vem conquistando cada vez mais espaço no Brasil e no mundo. Transmissões televisivas, redes sociais e novos patrocinadores estão ajudando a modalidade a ganhar visibilidade. No entanto, para sustentar esse crescimento, é preciso analisar dados e transformar informações em estratégias.

A Matemática, por meio de funções, limites e derivadas, é uma grande aliada. Essas ferramentas permitem acompanhar o crescimento da popularidade digital das atletas, avaliar o engajamento dos torcedores e medir o desempenho físico em campo. Em outras palavras, a Matemática ajuda a fortalecer a profissionalização do futebol feminino.

**2. Protótipo Conceitual**

**2.1 Funções – Crescimento de Seguidores**

Podemos modelar o número de seguidores de uma jogadora como uma função exponencial:

* **t** = tempo em meses
* **5000** = número inicial de seguidores
* **1,08** = crescimento de 8% ao mês

**Exemplo curto:**  
Se t=3t = 3, então

Ou seja, em 3 meses, a jogadora teria cerca de **6,3 mil seguidores**.

**Interpretação:** Essa função mostra que a popularidade cresce rapidamente. Isso é importante para entender a valorização das atletas nas redes sociais e a atração de novos patrocinadores. Observe, no gráfico abaixo.

**2.2 Limites – Saturação do Engajamento**

O crescimento de seguidores não é infinito. Chega um momento em que o público interessado se estabiliza, representado por um valor **L**:

**Exemplo curto:**  
Uma jogadora pode crescer muito nos primeiros anos de carreira, mas após atingir, por exemplo, 200 mil seguidores, esse número começa a estabilizar.

**Interpretação**: O limite ajuda a prever quando será necessário criar novas estratégias de engajamento, como campanhas de mídia, entrevistas e transmissões de jogos

**2.3 Derivadas – Velocidade da Jogadora**

No campo, a posição da jogadora pode ser representada por uma função do tempo cujo valor derivado indica a velocidade instantânea:

**Exemplo real:**  
Uma pesquisa com jogadoras de futebol de alto nível relatou que atletas alcançam velocidades entre **22 e 26 km/h em sprints de 15 a 20 metros e podem atingir 27 km/h** quando avaliadas em 35 metros.

Convertendo para metros por segundo:

* 22 km/h ≈ 6,1 m/s
* 26 km/h ≈ 7,2 m/s
* Pico de 27 km/h ≈ 7,5 m/s

Utilizando esses dados como base, podemos aproximar uma função de movimento para um sprint típico:

Por exemplo:

* Em **t = 2 s**, a jogadora cobre ~15 metros, mantendo uma velocidade de 7,5 m/s.
* Em **t = 5 s**, percorre ~37,5 metros na mesma velocidade constante (≈ 7,5 m/s, equivalente a 27 km/h).

**Interpretação:** Esses valores estão alinhados com a velocidade máxima observada em jogadoras profissionais. A análise da derivada da posição permite avaliar a performance de sprints, intensidade mantida ao longo do jogo e proporciona subsídios para aprimorar a preparação física e prevenir lesões.  
*fonte: https://www.researchgate.net/publication/224769159\_Sprint\_speed\_characteristics\_of\_high-level\_American\_female\_soccer\_players\_Female\_Athletes\_in\_Motion\_FAiM\_Study*

**3. Benefícios para o Futebol Feminino**

* **Funções:** permitem acompanhar o crescimento da visibilidade digital das jogadoras, mostrando quais ações aumentam seguidores e engajamento.
* **Limites:** ajudam a identificar quando o crescimento se estabiliza, indicando a hora de investir em novas formas de divulgação.
* **Derivadas:** medem o desempenho físico, como velocidade e aceleração, orientando treinos mais específicos e personalizados.

**Exemplo prático:**

* Clube X percebeu que a jogadora ganhou **30% mais seguidores** após uma transmissão televisiva = função.
* O número de curtidas se estabilizou em **15 mil por postagem** = limite.
* A jogadora atingiu **8 m/s em uma arrancada de 2 segundos** = derivada.

Essas informações ajudam a atrair patrocinadores e valorizam ainda mais o futebol feminino.

**4. Conclusão**

O uso de conceitos matemáticos como funções, limites e derivadas mostra que a Matemática também está dentro do campo e das redes sociais.

No futebol feminino, essas ferramentas possibilitam:

* mais engajamento digital,
* maior desempenho esportivo,
* profissionalização e valorização da modalidade.

Assim, a Matemática se torna uma parceira estratégica no desenvolvimento do esporte, contribuindo para que o futebol feminino alcance cada vez mais reconhecimento no Brasil e no mundo.