

# Gamificação e Wearables: Uma Proposta para Aumentar a Retenção e o Engajamento em Academias

*Title: Gamification and Wearables: A Proposal to Enhance Retention and Engagement in Gyms*

Lucas B. Rodrigues<sup>1</sup>, Gabriel Orlow<sup>1</sup>, Lucca Emmanuel<sup>1</sup>,  
Murilo de Oliveira<sup>1</sup>, Julia Moreira<sup>1</sup>, Leonardo Antônio Alves<sup>1</sup>,  
Paulo César Ferreira Melo<sup>1</sup>, Luan Cesar Dutra Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Informática – Universidade Federal de Goiás (UFG)  
Caixa Postal 131 – 74.690-900 – Goiânia – GO – Brazil

{brandao.brandao, gabrielorlow, lucca.pineli}@discente.ufg.br

{muriloguimaraes, julia.moreira}@discente.ufg.br

leoaalvs@ufg.br, {pcfm.inf, luancesardc99}@gmail.com

**Abstract.** *This study explores the integration of gamification and wearable technologies in gyms as a method to enhance user engagement and retention. We analyze the MOOVZ methodology, which uses a reward system and wearable devices to create an engaging fitness experience through target zones. Additionally, we propose a statistical approach to assess the long-term impact of these strategies on user retention and engagement. This study contributes to the existing literature by providing practical insights for future implementations and establishing a foundation for the long-term evaluation of the impact of gamification on customer retention in fitness establishments.*

**Keywords.** *Gamification, Customer Retention, Fitness, Wearables, User Engagement, Gym.*

**Resumo.** *O presente estudo explora a integração de tecnologias de gamificação e dispositivos vestíveis em academias como método para aumentar o engajamento e a retenção de usuários. Analisamos a metodologia MOOVZ, que utiliza um sistema de recompensas e dispositivos vestíveis para criar uma experiência de fitness envolvente através de zonas alvo individuais para cada usuário. Propomos também uma abordagem estatística para avaliar o impacto de longo prazo dessas estratégias na retenção e engajamento dos usuários. Este estudo contribui para a literatura existente ao fornecer insights práticos para futuras implementações e estabelecer uma base para a avaliação de longo prazo do impacto da gamificação na retenção de clientes em estabelecimentos de fitness.*

**Palavras-chave.** *Gamificação, Retenção de Clientes, Fitness, Wearables, Engajamento do Usuário, Academia.*

## 1. Introdução

O crescente interesse por um estilo de vida saudável tem impulsionado indivíduos a buscar meios que promovam o bem-estar físico, resultando em uma expansão notável no setor

de fitness. Entretanto, a sustentabilidade desse fenômeno é desafiada por fatores como as demandas da vida profissional e pessoal que podem levar à redução da regularidade com que os clientes frequentam as academias. Este cenário competitivo impõe a necessidade de estratégias inovadoras para reter clientes, mitigar o abandono dos serviços e melhorar a lucratividade.

Neste contexto, a gamificação é reconhecida como uma abordagem estratégica que incorpora mecânicas de jogos em contextos tradicionalmente não lúdicos, como é o caso das academias de ginástica. Ela tem o potencial de aumentar o engajamento e a retenção de clientes ao tornar as atividades mais interativas e motivadoras. A literatura existente evidencia que a aplicação de gamificação pode influenciar positivamente a frequência e o comprometimento dos usuários com programas de fitness [Altmeyer et al. 2021], assim como foi observado em plataformas educacionais digitais, exemplificado pelo sucesso do aplicativo Duolingo em elevar a adesão ao aprendizado de idiomas [Shortt et al. 2023].

O presente artigo propõe a análise da iniciativa MOOVZ, destacando como a integração de um sistema de recompensas, o uso de wearables (IoT) e técnicas de gamificação podem ser utilizados para criar soluções inovadoras que incentivem a interatividade e a competição saudável entre usuários em academias. Embora ainda não haja comprovação empírica da eficácia do MOOVZ, este estudo propõe testar e avaliar o impacto dessas estratégias na retenção e no engajamento dos clientes. Para isso, será realizado um teste estatístico detalhado na seção 4, que visa fornecer evidências sobre a viabilidade e os benefícios da gamificação em ambientes de academia.

## 2. Fundamentação Teórica

A aplicação de estratégias de gamificação para mitigar a evasão de usuários tem sido amplamente estudada. A pesquisa bibliográfica foi conduzida utilizando bases de dados como SBC Games, Google Scholar e IEEE, com as palavras-chave "gamificação", "retenção de usuários" e "fitness".

O artigo "Gamification in theory and action: A survey" [Seaborn e Fels 2015] destaca os principais elementos e frameworks de gamificação. Os elementos analisados incluem pontos, recompensas, desafios e competição. Esses componentes foram aplicados em diferentes contextos para aumentar a motivação e o engajamento dos usuários. Por exemplo, sistemas de pontos e recompensas têm sido utilizados para incentivar comportamentos desejados em plataformas educacionais e de saúde. A personalização das experiências de gamificação com base nas características individuais dos usuários mostrou-se eficaz em manter o interesse e a participação contínua.

A integração de tecnologias de IoT com gamificação é explorada no estudo "Gamified Wearable Fitness Tracker for Physical Activity: Comprehensive Literature Review" [Cho et al. 2021]. Dispositivos wearables, como pulseiras de monitoramento cardíaco, fornecem dados fisiológicos precisos que podem ser usados para personalizar a experiência de gamificação. Esses dados permitem a criação de metas e desafios ajustados ao nível de condicionamento físico de cada usuário, aumentando a relevância e a eficácia das intervenções gamificadas.

Além disso, a definição de zonas alvo de frequência cardíaca, baseada no estudo "Age-predicted maximal heart rate in healthy subjects: The HUNT Fitness

Study”[Nes et al. 2013], é crucial para calcular elementos chave da gamificação. Este estudo fornece uma fórmula validada para calcular a frequência cardíaca máxima ( $FC_{\max} = 211 - 0.64 \times I$ ), que é usada para definir zonas de treinamento individualizadas. A implementação dessas zonas em sistemas gamificados permite monitorar e ajustar a intensidade dos exercícios, proporcionando feedback imediato e relevante aos usuários.

Ao aplicar esses conceitos no contexto do MOOVZ, espera-se que a combinação de elementos de gamificação com dados precisos de wearables melhore significativamente a retenção e o engajamento dos usuários em academias. As evidências dos estudos revisados fornecem uma base teórica robusta para a proposta deste trabalho, sugerindo que a gamificação pode ser uma ferramenta eficaz para incentivar a participação contínua em programas de fitness.

### 3. Metodologia MOOVZ

A metodologia MOOVZ foi desenvolvida com o objetivo de reduzir a taxa de evasão em academias, empregando uma estratégia que integra tecnologia IoT com um aplicativo gamificado. Esta integração é realizada por meio de pulseiras de monitoramento cardíaco, que facilitam a comunicação de dados biométricos relevantes e permitem a implementação de técnicas de gamificação.

Os dispositivos empregados no sistema MOOVZ incluem a 'Xiaomi TV Box S' e as 'Pulseiras de monitoramento cardíaco'. A função da Xiaomi TV Box S é conectar qualquer aparelho de TV presente nas academias à internet, possibilitando o acesso ao aplicativo MOOVZ. As pulseiras de monitoramento cardíaco são utilizadas para registrar os batimentos cardíacos dos usuários, enquanto os dados coletados são essenciais para a personalização da experiência de treinamento.

A frequência cardíaca máxima de cada usuário é calculada utilizando a seguinte fórmula [Nes et al. 2013], onde  $FC_{\max}$  representa a frequência cardíaca máxima e  $I$  representa a idade do usuário:

$$FC_{\max} = 211 - 0.64 \times I \quad (1)$$

O valor encontrado é então usado para definição, de forma individual a cada usuário, de 5 (cinco) zonas de treinamento chamadas de Zonas Alvo [Muangsrinoon e Boonbrahm 2017]. A definição destas zonas permite o monitoramento e controle da intensidade dos exercícios, com cada zona oferecendo diferentes benefícios em termos de condicionamento físico e saúde cardiovascular.

As Zonas Alvo são definidas como uma porcentagem da frequência cardíaca máxima, refletindo a intensidade, o esforço e a energia despendida durante a atividade física. A principal meta do sistema MOOVZ é assegurar que os usuários mantenham-se na Zona 4 ou superior durante os exercícios, uma meta alcançável através das mecânicas de gamificação implementadas, que incentivam o engajamento e a competição saudável entre os usuários.

#### 3.1. Gamificação

Durante as sessões de treinamento, os participantes podem monitorar em tempo real a zona de frequência cardíaca em que se encontram, indicada por um sistema de cores.

Este feedback visual é complementado pela exibição das calorias consumidas durante a atividade. Ao final de cada treino, os participantes recebem uma pontuação que reflete o esforço despendido, calculada com base no tempo gasto em cada zona de frequência cardíaca. Cada zona possui um peso associado, conforme ilustrado na Tabela 1. A pontuação final é calculada pela seguinte fórmula:

$$P_{\text{final}} = \sum_{i=1}^5 (T_i \times W_i) \quad (2)$$

Onde  $P_{\text{final}}$  representa a pontuação final,  $T_i$  o tempo gasto na zona  $i$  e  $W_i$  o peso atribuído à zona  $i$ .

**Tabela 1. Pontuação Atribuída a Cada Zona Alvo**

Zona	Pontuação
Zona 1	1.0 pontos/segundo
Zona 2	1.5 pontos/segundo
Zona 3	2.5 pontos/segundo
Zona 4	4.0 pontos/segundo
Zona 5	3.0 pontos/segundo

Esta pontuação é utilizada para elaborar um ranking dos participantes, onde os mais bem classificados podem ser elogiados ou receber prêmios. O aplicativo MOOVZ oferece uma interface intuitiva que facilita a visualização dos resultados ao final de cada sessão. Este ranking também contribui para compilações mensais que documentam o progresso físico dos participantes, incentivando uma competição contínua e saudável.

Para analisar a eficácia das técnicas de gamificação, foram realizados experimentos consistindo em aulas de crossfit, em que a frequência cardíaca de cada usuário foi monitorada por pulseiras. As informações foram coletadas a partir do uso das pulseiras, com a participação dos alunos que se inscreveram para a atividade. Em cada aula, participaram aproximadamente 20 a 30 alunos. Os dados obtidos foram utilizados para calcular a pontuação com base nas zonas de frequência cardíaca pré-estabelecidas. O objetivo desses experimentos era analisar se os usuários teriam mais motivação com a presença da tabela de pontos.

Durante os experimentos, foram observados diversos comportamentos relacionados ao sistema de pontuação e ranking. Para alguns usuários, o sistema de pontuação não foi bem recebido, pois, apesar de se esforçarem durante as atividades, ficavam excessivamente preocupados com a pontuação, especialmente para evitar ficar nas últimas posições. Para os novos usuários, o impacto do sistema de pontuação foi menor, enquanto para os usuários recorrentes, a pontuação se mostrou um fator de maior importância. Além disso, observou-se que a presença de usuários altamente competitivos no check-in das sessões pode levar alguns participantes a evitar determinadas aulas.

É importante destacar que esta metodologia e os resultados apresentados são preliminares e fazem parte de uma proposta de estudo futuro. Estudos adicionais e mais robustos são necessários para validar empiricamente a eficácia do MOOVZ e suas técnicas

de gamificação na retenção e engajamento de clientes em academias. A continuidade deste trabalho envolverá a realização de testes mais extensivos e a coleta de dados em maior escala para fornecer evidências conclusivas.

#### **4. Trabalhos Futuros**

Para avançar nesta direção, propomos um estudo controlado randomizado para avaliar o efeito da implementação da metodologia MOOVZ em academias no engajamento dos usuários. Os participantes serão divididos em dois grupos: o grupo de controle, que seguirá a rotina normal, e o grupo de tratamento, que será exposto à metodologia MOOVZ. A randomização assegurará que ambos os grupos sejam comparáveis em termos de características iniciais. Os principais indicadores de desempenho a serem analisados incluem a taxa de retenção de membros, a taxa de frequência às aulas de fitness e a taxa de churn.

Antes de implementar a metodologia, coletaremos dados base para todos os indicadores de desempenho dos dois grupos. Após a implementação, os dados continuarão sendo coletados mensalmente durante seis meses. Este acompanhamento incluirá renovações de assinatura, participação em aulas e cancelamentos de assinaturas. A análise estatística será conduzida usando o teste t de amostras independentes para avaliar diferenças significativas nos indicadores entre os grupos. As hipóteses nula e alternativa serão testadas com um nível de significância de 0,05, aceitando-se um risco de 5% de cometer um erro tipo I.

Espera-se que os resultados demonstrem um aumento significativo tanto na taxa de retenção quanto na frequência às aulas no grupo tratado com a metodologia MOOVZ, em comparação ao grupo de controle. Tal resultado não apenas fortalecerá a evidência de que a metodologia MOOVZ é eficaz para aumentar o engajamento dos usuários em academias, mas também contribuirá para práticas baseadas em evidências no gerenciamento de academias, potencializando a experiência e a satisfação dos usuários.

#### **5. Considerações finais**

Este estudo explorou o potencial da gamificação para aumentar a retenção de clientes em academias, incorporando tecnologias como IoT e sistemas de recompensas para enriquecer a experiência dos usuários. A metodologia MOOVZ, com sua integração de wearables e mecânicas de jogo, exemplifica uma abordagem inovadora que não apenas promove a interatividade, mas também potencializa a competição saudável e o comprometimento dos clientes.

Embora ainda não haja comprovação empírica da eficácia do MOOVZ, espera-se que a implementação dessas estratégias contribua significativamente para reduzir as taxas de evasão e aumentar a fidelidade dos clientes. O planejamento para futuras pesquisas, conforme explorado na seção 4, visa validar estas expectativas com evidências empíricas. A proposição deste estudo futuro é justamente fornecer uma base sólida para compreender melhor os efeitos da gamificação no setor de fitness, reforçando a base de conhecimento existente e potencialmente oferecendo diretrizes práticas para a aplicação dessas tecnologias em academias.

## Referências

- Altmeyer, M., Schubhan, M., Krüger, A., e Lessel, P. (2021). A long-term investigation on the effects of (personalized) gamification on course participation in a gym. *arXiv preprint arXiv:2107.12597*.
- Cho, I., Kaplanidou, K., e Sato, S. (2021). Gamified wearable fitness tracker for physical activity: A comprehensive literature review. *Sustainability*, 13(13).
- Muangsrinoon, S. e Boonbrahm, P. (2017). Burn in zone: Real time heart rate monitoring for physical activity. In *2017 14th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE)*, pages 1–6. IEEE.
- Nes, B. M., Janszky, I., Wisløff, U., Støylen, A., e Karlsen, T. (2013). Age-predicted maximal heart rate in healthy subjects: The hunt fitness study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(6):697–704.
- Seaborn, K. e Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74:14–31.
- Shortt, M., Tilak, S., Kuznetcova, I., Martens, B., e Akinkuolie, B. (2023). Gamification in mobile-assisted language learning: A systematic review of duolingo literature from public release of 2012 to early 2020. *Computer Assisted Language Learning*, 36(3):517–554.