

BRAWL QUEST: GAME DE EVOLUÇÃO FÍSICA E MENTAL ATRAVÉS DO ESCANEAMENTO DE MOVIMENTOS

Rhuan Pablo Mendes de Sousa¹, Ily Vitória da Luz Soares², João Gabryel Dias Santos³
Jonierison de Araújo da Cruz⁴

^{1,2,3}Estudante do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFTO. e-mail: <rhuan.sousa2@estudante.ifto.edu.br>; <ily.soares@estudante.ifto.edu.br>; <joao.santos53@ifto.edu.br>

⁴Docente do Campus Araguaína – IFTO. Orientador(a). e-mail: jonierison.cruz@ifto.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O sedentarismo tem se tornado um problema crescente na sociedade contemporânea, especialmente entre jovens e adultos. A falta de motivação para a prática regular de atividades físicas não apenas compromete a saúde individual, mas também representa um desafio significativo para a saúde pública (GIGLIO; SILVA, 2023). Além disso, a avaliação precisa dos movimentos, fundamental para garantir a correta realização dos exercícios, permanece um desafio técnico para diversas soluções existentes no mercado (SARTOR, 2020). Neste contexto, a gamificação e as tecnologias interativas emergem como potenciais aliadas na promoção de um estilo de vida mais ativo e saudável.

A literatura existente sobre gamificação e tecnologias interativas aplicadas à promoção da saúde e bem-estar tem demonstrado resultados promissores. No campo da análise de movimentos, pesquisas como a de Cazú (2021), comprovam a eficácia de tecnologias de visão computacional, especialmente do OpenCV, para a detecção e avaliação precisa de posturas e movimentos corporais.

A relevância desta proposta reside em sua capacidade de motivar e engajar jovens e adultos na prática regular de atividades físicas, especialmente aqueles que enfrentam dificuldades em manter uma rotina de exercícios. O sistema de captura e processamento de movimentos em tempo real, através de uma webcam, permite uma avaliação precisa da execução dos exercícios, oferecendo feedback imediato e recompensas baseadas no desempenho. Este ambiente gamificado não apenas incentiva a prática física, mas também proporciona um monitoramento e correção automatizada, crucial para o desenvolvimento adequado e seguro das habilidades físicas dos usuários.

2 OBJETIVO

Desenvolver e avaliar um jogo digital como ferramenta para promover a prática de atividades físicas de forma engajadora e eficiente. O jogo oferece uma experiência imersiva onde os usuários, ao realizarem exercícios físicos corretamente, evoluem e desbloqueiam novas habilidades e desafios, mimetizando a progressão do personagem principal do anime mencionado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido em quatro etapas. A primeira etapa consistiu em uma pesquisa bibliográfica abrangente, visando aprofundar o entendimento da problemática do projeto e estabelecer uma base teórica sólida. Esta fase foi crucial para identificar lacunas na literatura existente e fundamentar as decisões subsequentes no desenvolvimento do jogo.

Na segunda etapa, procedeu-se à seleção dos exercícios físicos a serem incorporados no jogo. Esta seleção foi baseada em princípios de fisiologia do exercício e considerações ergonômicas, visando garantir a eficácia e segurança dos movimentos propostos aos usuários.

A terceira fase, dedicada à produção do jogo, envolveu a implementação técnica da solução proposta. Utilizou-se o OpenCV e o MediaPipe como tecnologias de visão computacional e análise de movimento, respectivamente. Estas ferramentas foram integradas para monitorar em tempo real a execução dos exercícios pelos usuários. A lógica do jogo foi estruturada de forma que a correta execução dos movimentos e exercícios pelos jogadores resultasse no desbloqueio progressivo de novos desafios e habilidades dentro do ambiente virtual. Para a execução do projeto, foram utilizados um computador para o desenvolvimento e execução do software e uma webcam para captura de imagens em tempo real necessária para a análise de movimentos.

A etapa final do projeto consistiu na realização de testes para avaliar a eficácia e usabilidade do jogo desenvolvido (Figura 1). Esta avaliação incluiu a participação de dois profissionais de educação física, que analisaram o jogo por meio de um questionário.

Figura 1 - Teste do jogo



Fonte: Autores (2024)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os dados que foram analisados durante o processo de avaliação.

Tabela 1 - Perguntas e Respostas do Processo de Avaliação do Jogo

Funcionalidade	Critério Avaliado	Cenário de Teste	Resultado Esperado	Resultado Observado	Necessidade Ajuste	Observações Adicionais
Reconhecimento de Gestos	Precisão do Reconhecimento	Executar uma série de gestos básicos (mãos, dedos)	Reconhecimento correto de 95% dos gestos	Reconhecimento correto de 98% dos gestos	Não	Necessidade de no mínimo 80% do corpo está na visão da câmera
Tempo de Resposta	Tempo de Resposta do Sistema	Testar diferentes tempos de execução dos gestos e medir o tempo de resposta	Resposta em até 1 segundo após gesto	Resposta em menos de 1 segundo	Não	Nenhuma
Usabilidade das Instruções	Clareza das Instruções	Simular a leitura e compreensão das instruções do jogo	Instruções claras e de fácil entendimento	Não é tão intuitivo	Criar uma janela de tela de tutorial dinâmica, com imagens e texto	Nenhuma
Feedback Visual	Feedback ao Usuário	Testar o feedback visual após cada ação ou erro	Feedback imediato e instrutivo para o usuário	Feedback imediato e instrutivo	Não	Nenhuma
Compatibilidade com Ambiente	Funcionamento em Diferentes Ambientes	Testar o funcionamento do jogo em condições de iluminação e espaço variados	Funcionamento consistente em diferentes ambientes	Funcionamento consistente em ambientes de média a alta iluminação	Permitir que o programa consiga detectar os gestos mesmo em ambientes menos iluminados	Uma má leitura em ambientes escuros
Robustez a Erros do Usuário	Resiliência a Erros	Simular erros comuns, como gestos incompletos ou fora do padrão	Sistema robusto com orientação para correção	Sistema ligeiramente robustos a erros, porém ainda rígido	Não	Nenhum

Fonte: Autores (2024)

A avaliação do aplicativo revelou resultados promissores em diversos aspectos técnicos e de usabilidade. O sistema de reconhecimento de gestos demonstrou alta precisão, com 98% de acertos, desde que pelo menos 80% do corpo do usuário estivesse visível para a câmera. O tempo de resposta foi considerado excelente, com feedback em menos de um segundo, proporcionando uma experiência fluida aos usuários. Quanto à usabilidade, o feedback visual foi avaliado como imediato e intuitivo. No entanto, as instruções do jogo foram consideradas pouco intuitivas, indicando a necessidade de melhorias neste aspecto. A compatibilidade ambiental mostrou-se satisfatória em condições de média a alta iluminação, mas apresentou limitações em ambientes com pouca luz.

A Tabela 2 mostra os as perguntas e respostas do questionário aplicado aos dois profissionais de educação física.

Tabela 2 - Perguntas e Respostas do Processo de Avaliação dos Profissionais

Pergunta	Avaliador 1	Avaliador 2
1 - O uso de um sistema de scanner para análise dos movimentos durante as missões (como flexões e abdominais) é considerado relevante?	Sim	Sim
2 - Você prefere realizar missões em que o jogo tenha recompensa com XP e pontos de status, ou que ofereçam prêmios visíveis no jogo, como novos itens ou personalizações?	Premios Visíveis	Recompensas com XP e pontos de status
3 - O aumento gradativo das missões (de mais 1 a cada 2 níveis) parece um desafio interessante ou cansativo?	Interessante	Interessante
4 - Você gostaria que o jogo tivesse uma integração com dispositivos de monitoramento, como relógios inteligentes ou aplicativos de fitness, para acompanhar seus progressos?	Sim	Sim
5 - Qual aspecto do jogo você mais gostaria de ver melhorado nas futuras versões? (Por exemplo: mais missões, desafios mais difíceis, melhores gráficos, etc.)	Aumento de desafios progressivos	Melhora dos gráficos e desafios surpresas a cada 20 dias

Fonte: Autores (2024)

Os dados acima revelam uma recepção positiva ao conceito do jogo. Ambos consideraram interessante o uso do sistema de scanner para análise de movimentos durante as missões. Houve

divergência quanto à preferência por recompensas, com um professor optando por prêmios visíveis e outro por XP e pontos de status. O aumento gradativo das missões foi unanimemente considerado interessante, assim como a possibilidade de integração com dispositivos de monitoramento. As sugestões de melhoria incluíram o aumento de desafios progressivos e aprimoramento dos gráficos. O feedback dos professores de educação física valida o potencial do Brawl Quest como uma ferramenta educacional e motivacional.

Em conclusão, o Brawl Quest demonstra um potencial significativo como uma ferramenta inovadora para promover a atividade física, combinando tecnologia avançada com elementos de gamificação. As áreas identificadas para melhoria, como a interatividade das instruções e o desempenho em ambientes com pouca luz, oferecem direções claras para o desenvolvimento futuro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre o Brawl Quest apresenta resultados promissores na integração de tecnologia avançada e gamificação para promover a prática de atividades físicas. A alta precisão do sistema de reconhecimento de gestos (98%) e o feedback rápido (<1 segundo) demonstram a viabilidade técnica da solução. A avaliação positiva dos professores de educação física quanto ao conceito do jogo e sua potencial aplicação educacional corrobora sua relevância como ferramenta motivacional. Contudo, algumas limitações foram identificadas, como a necessidade de melhorar a interatividade das instruções e o desempenho em ambientes com pouca iluminação. Estas constatações oferecem oportunidades claras para aprimoramento em futuras iterações do jogo.

Diante dos resultados obtidos, os próximos passos da pesquisa direciona-se para investigar o impacto a longo prazo do Brawl Quest na motivação e adesão à prática de atividades físicas. Ademais, pretende-se explorar a eficácia do jogo em diferentes grupos demográficos e contextos de uso.

REFERÊNCIAS

GIGLIO, Guilherme Henrique de Souza; SILVA, Rodrigo Ferreira da. Criação de um serviço para auxílio de pessoas com sedentarismo. 2023. 101 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharel em Design, Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, 2023.

SARTOR, Carolina Paganella. DESENVOLVIMENTO DE GAME EDUCATIVO PARA FREQUENTADORES INICIANTES DE ACADEMIA. 2020. 108 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharel em Tecnologias Digitais, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2020.

CAZÚ, Rafael Gialorenço. Análise Postural Estática e Dinâmica Para a Obtenção de Dados em Avaliação Clínica. 2021. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.