

Sistema de Detecção de Movimentos Para Jogos de Video Game 2D

1st Guilherme Marques Moreira da Silva
Programa de Engenharia de Software
Universidade de Brasília - FGA
Brasília, Brasil
guilherme.marques.moreira@gmail.com

2nd Gustavo Cavalcante Linhares
Programa de Engenharia Eletrônica
Universidade de Brasília - FGA
Brasília, Brasil
gugacavalcante.10@gmail.com

Resumo—O seguinte documento trata-se da apresentação do projeto final, relacionado a disciplina de sistemas operacionais embarcados. O qual tem como objetivo a construção de um sistema mais interativo para o divertimento em jogos de video game, para isso a jogabilidade será feita usando captura de movimentos. Esse sistema será desenvolvido com o microprocessador RASPBERRY PY, cujo é o foco de aprendizado na disciplina.

De acordo com esse contexto propõe-se com esse projeto, construir um sistema de detecção de movimentos para substituir o uso do controle em video games, como mostrado na figura 1, assim fazendo com o que os usuários possam ao mesmo tempo se divertir e combater esse mal da falta de exercício físico.

I. JUSTIFICATIVA

NOS últimos anos ocorreu uma grande mudança no estilo de vida dos seres humanos, isso graças ao incrível avanço da tecnologia. Hoje é impossível imaginar viver sem o auxílio de smartphones, TV's, internet e quais quer aparelhos eletrônicos, porem esse crescimento não trouxe somente vantagens para nossa sociedade. Problemas como sedentarismo e excesso de peso se tornaram doenças comuns na sociedade atual.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 80% dos adolescentes do mundo não praticam atividades físicas com a regularidade necessária de acordo com a sua faixa etária [1]. Com relação ao Brasil a situação também está bem precária, cerca de 47% da população é considerada sedentária, ou seja, pratica menos 2 horas e meia de esforço moderado ou 75 minutos de atividade intensa, por semana [2].

Dado esse problema de sedentarismo mundial, causado pelo avanço da tecnologia [3], novos meios e métodos de incentivo a atividade física devem ser debatidos e buscados, visando o aumento da qualidade de vida das pessoas.

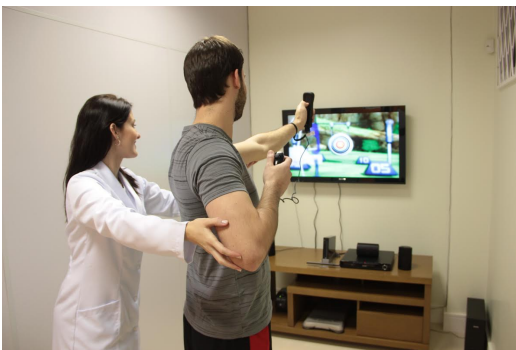


Figura 1. Exemplo de jogo controlado por movimentos.

II. BENEFÍCIOS

De acordo com pesquisas, o uso de jogos unidos a atividades físicas podem trazer diversos benefícios.

Primeiramente na perda de peso e no combate ao sedentarismo, como citado varias vezes neste documento, os video games podem estimular atividades físicas.

Além disso, outro fator muito importante encontrado nessa categoria de games que envolvem movimentos físicos, é o aumento na capacidade social do usuário [4]. De acordo com a pesquisa jogos de cooperação e competição possuem a capacidade de melhorar os aspectos psicossocial dos jogadores.

Por ultimo, estudos apontam uma melhoria em sintomas e em performance cognitiva com relação a jogadores idosos com depressão sub sindrômica [5].

Dados tais benefícios, pode-se concluir que o projeto possui benefícios muito mais abrangentes do que o imaginado inicialmente.

III. OBJETIVOS

Construir um sistema com o microprocessador Raspberry py que:

- Substitua o controle remoto de video games por um controle feito através de movimentos.
- Funcione em determinados tipos de jogos retro onde somente há com movimentação lateral.
- Possibilite rodar todo os jogos dentro do proprio microprocessador.

IV. REQUISITOS

Os requisitos serão apresentado em 2 etapas com suas respectivas apresentações, os requisitos de hardware e os requisitos de software.

A. Hardware

1) *Câmera*: Será utilizada para captura de movimentos do(s) jogador(es) que por sua vez moverá os objetos controláveis dentro dos jogos.

2) *Controle sem fio*: Controle com botões que serão utilizados pelos jogadores para utilização de itens, poderes especiais, movimentações especiais, pausas, dentre outros comandos que não de movimentação típica dos jogos.

3) *Display*: Monitor, projetor ou televisão que será utilizado para a visualização dos jogos que serão exibidos para os jogadores e outras pessoas.

B. Software

1) *Simulador*: Simulador de jogos 2D das décadas de 80/90 com movimentação, inicialmente, em 2 direções, cima baixo ou esquerdas direita. O simulador será um software pré-existente que rodará os respectivos jogos na *Raspberry PI*.

2) *Processamento de Imagem*: Esta será uma interface que processará a imagem captada pela câmera da *Raspberry* e transformar os movimentos dos jogadores em comandos de movimentação para uma interface de comunicação com o simulador.

3) *Interface do simulador*: Será uma interface de comunicação entre a parte de hardware, botões e câmera, e o software, o jogo. Ela será responsável por transformar os comandos dos botões do controle e do processamento de imagem em movimentações e utilização de poderes no jogo.

V. DESENVOLVIMENTO

Para facilitar o desenvolvimento do projeto o plano será de dividi-lo em duas partes: a coleta e processamento da imagem e o desenvolvimento de software de integração do processamento com os comandos do jogo.

A. Câmera e Processamento de Imagens

Temos como principal foco na primeira fase de desenvolvimento, na parte de hardware, a verificação do funcionamento dos componentes com o a *raspberry* e a busca por bibliotecas de processamento de imagens.



Figura 2. Modelo da câmera escolhida.

Para evitar custos adicionais com o projeto foram testadas as câmeras e webcams que já estavam de nossa posse. A câmera escolhida foi a C525 da marca logitec. Ela foi escolhida devido a sua boa qualidade de imagem e seu tamanho compacto em relação as outras opções disponíveis.

Foram feitos testes de transmissão de imagem e captura de fotografia com o software Motion. Este software possibilita a captura, transmissão e processamento de imagens através de diversas câmeras com a *raspberrypi*. Outros programas de processamento de imagens também estão sendo analisados como OpenCV, BoofCV e FastCV Computer Vision. O próximo passo buscado será criar scripts para tratar do processamento da imagem e assim verificar qual o melhor método para obter uma boa a integração com o jogo.

B. Software de Integração Imagem e Jogos

A escolha do emulador dos jogos e sua integração com os resultados do processamento de imagens é um ponto chave para prosseguimento do projeto.

Foram testados diversos emuladores de jogos para *raspberrypi*, como o *recallbox* e o *retropi*, porem os testes de configuração para acessar os comandos dos jogos ainda não avançaram como avia-se planejado.

VI. RESULTADOS

Avanços foram feitos com relação a parte da câmera e do processamento de imagens, porem a parte de integração destes dados com a emulação do jogo não avançou como desejado. O projeto deve ser feito em um ritmo mais acelerado para que o termino seja satisfatório.

REFERÊNCIAS

- [1] OMS, "Oms: 80% dos adolescentes no mundo não praticam atividades físicas suficientes," *Nações Unidas Brasil*, 2018. [Online]. Available: <https://nacoesunidas.org/oms-80-dos-adolescentes-no-mundo-nao-praticam-atividades-fisicas-suficientes/>
- [2] —, "Brasil lidera a lista de países mais sedentários da américa latina, diz oms," *HUFFPOST*, 2018. [Online]. Available: https://www.huffpostbrasil.com/2018/09/05/brasil-lidera-a-lista-de-paises-mais-sedentarios-diz-oms_a_23518260
- [3] S. Plena, "Sedentarismo da nova geração está ligado à tecnologia," *Nações Unidas Brasil*, 2017. [Online]. Available: <https://www.uai.com.br/app/noticia/saude/2017/02/02/noticias-saude,201259/sedentarismo-da-nova-geracao-esta-ligado-a-tecnologia-alertam-especial.shtml>
- [4] A. E. Staiano, A. A. Abraham, and S. L. Calvert, "Adolescent exergame play for weight loss and psychosocial improvement: A controlled physical activity intervention," *Obesity*, vol. 21, no. 3, pp. 598–601, 2013. [Online]. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/oby.20282>
- [5] D. e. a. Rosenberg, "Exergames for subsyndromal depression in older adults: a pilot study of a novel intervention," *The American journal of geriatric psychiatry : official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry* vol. 18,3, 2010. [Online]. Available: <https://doi:10.1097/JGP.0b013e3181c534b5>