# Design de Jogos Digitais para Reabilitação Motora de Pessoas com Baixa Renda

**Emmanuel G. Souza[1], Tadeu M. de Classe[1]**

[1]Programa de Pós-Graduação em Informática – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

emmanuel.souza@edu.unirio.br, tadeu.classe@uniriotec.br

**Abstract.** *Literature suggests that serious games can improve people's physical and cognitive abilities. Based on this, this work aims to understand concepts and techniques of physiotherapy, specifically the use of gametherapy, in motor rehabilitation, from the integration of techniques in treatments for people with motor problems, through mobile games for people with low income. At first we will have a literary verification of the theme, with the citation of related works, then there will be an analysis of the physiotherapeutic needs, and finally we have the creation of a method/process aimed at the design and development of games. Therefore, this work will seek to build a tool in the treatment of physiotherapy, integrating digital games as a means of personalized treatment.*

**Resumo.** *A literatura sugere que jogos sérios possui a capacidade de melhorar habilidades físicas e cognitivas das pessoas. Com base nisso, este trabalho tem o objetivo de buscar entender conceitos e técnicas da fisioterapia, mas especificamente o uso da gameterapia na reabilitação motora, com o objetivo de integrar as técnicas em tratamentos de pessoas com problemas motores, através de jogos mobiles para pessoas de baixa renda. De início teremos uma verificação literária do tema, com a citação de trabalhos relacionados, na sequência haverá uma análise das necessidades fisioterapêuticas, e por fim temos a criação de um método/processo voltado para o design e desenvolvimento de jogos. Sendo assim, neste trabalho buscará ser construída uma ferramenta no tratamento da fisioterapia, integrando jogos digitais como meio de tratamento personalizado.*

## 1. INTRODUÇÃO

No campo da fisioterapia, existe a cinesiologia que é o estudo feito sobre a coordenação motora do ser humano. Na cinesioterapia estuda-se formas de terapias com o objetivo do tratamento de distúrbios nas funções motoras usando movimentos ativos e passivos, para estimular a área afetada e criar uma forma de reeducação dos movimentos [Souza e Ribeiro Filho, 2019].

Neste contexto, a *gameterapia* busca inserir jogos digitais como ferramentas no tratamento terapêutico com o intuito de produzir interação do paciente com um ambiente virtual, onde este será simulado um ambiente real ou lúdico. Assim, o paciente é desafiado a finalizar tarefas e conquistar desafios, podendo desenvolver sua capacidade visual, física, cognitiva, auditiva e psicológica [Cruz, 2014].

Nem sempre questões de fisioterapia usando *gameterapia* são baratas e acessíveis a pessoas de baixa renda [Cruz, 2014]. Entretanto, é sabido que 84,4% da população brasileira possui ou faz uso de *Smartphones* [IBGE Educa, 2019]. Portanto, há um cenário onde a gameterapia é cara e uma parte da população brasileira é pobre, não possuindo condição de dispor deste tipo de serviço, e por outro lado existe a facilidade de acesso a *smartphones*, que é uma ferramenta usada para diversos propósitos, inclusive para o entretenimento através de jogos casuais.

Tendo isso em vista, o problema da pesquisa é como dar suporte à *gameterapia* voltada à reabilitação motora para pessoas com baixa renda, levando em consideração o número de brasileiros que usam *smartphones* e *tablets* de todas as classes sociais, daí observa-se uma alternativa acessível ao público de baixa renda, no uso de gameterapia no contexto de jogos *mobiles* no tratamentos de reabilitação motora.

Assim, este trabalho tem como objetivo criar um método para o *design* de jogos *mobile* voltados no apoio à reabilitação motora para pacientes com baixa renda. Como questão de pesquisa: quais etapas e elementos seriam necessárias para a concepção de jogos digitais mobile para *gameterapia* voltada à reabilitação motora tendo como foco pessoas com baixa renda?

O trabalho se organiza em: Seção 2, são apresentados os conceitos fundamentais dos temas que envolvem essa pesquisa. Na Seção 3 a metodologia da pesquisa é abordada e; finalmente, a Seção 4 apresenta as considerações finais.

## 2. CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Nesta seção são apresentados os conceitos fundamentais da pesquisa, onde são abordados os temas sobre *design* de jogos sérios e *gameterapia* como ferramenta no desenvolvimento de tratamentos fisioterápicos para a reabilitação motora.

### 2.1 Jogos Sérios e seu Design

Jogos sérios são jogos que não são focados apenas no entretenimento, tendo como finalidade principal ensinar e/ou transmitir alguma mensagem que possa ser aproveitado no mundo real [Zyda, 2005]. Estes jogos incluem jogos com o propósito na educação ou treinamento para o desenvolvimento de alguma habilidade, dentre outros. No setor da saúde, jogos são importantes por terem a capacidade de inserir um mecanismos que envolve entretenimento no tratamento terapêutico tradicional, onde o paciente se encontra encorajado em desenvolver suas habilidades para avançar para os próximos níveis do *game*, além de gerar uma ferramentas que serve para acompanhar a evolução do paciente [Farias et al. 2014].

O *design* de jogos sérios tem como objetivo a produção de diferentes testes virtuais, que será constituído por três fases: pré-produção (que seria o planejamento), a produção (que vai conter a análise, projeto, implementação, integração e testes), e a pós-produção (que se incubirá da tarefa de execução e avaliação dos resultados) [Chandler, 2012; e Moore, 2016]. Esses processos são sequenciais e iterativos, e se necessário, haverá um retorno para algum dos processos anteriores até que a aplicação desenvolvida alcance os propósitos levantados neste trabalho. Sendo assim, existem sub-processos específicos para identificar e desenvolver cada requisito no *design* de um jogo *mobile*, podendo alguns sub-processos acontecerem em paralelo, no decorrer da duração dos processos. Vale ressaltar que antes de avançar para a próxima etapa ocorrerá uma validação, verificação e aceitação dos modelos e dos artefatos gerados [Chandler, 2012].

### 2.2 Gameterapia

Na visão de [Almeida e Bhatt, 2012] a *gameterapia* predispõe ao desenvolvimento da melhoria da performance de atividades cognitivo-motoras, além de ser capaz de exercitar áreas cerebrais pertinentes à concentração, atenção, memorização, organização, criatividade, sequência lógica e aprendizagem. Sendo assim, indivíduos

com limitações motoras podem se beneficiar no uso do *videogame* como ferramenta nas terapias.

A aplicação de gameterapia nos tratamentos pode ser individualizada, além de gerar motivação extra, feedback em tempo real, de modo a auxiliar na melhora da qualidade de vida [Rocha, 2012]. Com base nessa ideia, há um crescente interesse na aplicação de gameterapia na aplicação de tratamentos de reabilitação motora, mais estudos são necessários para estabelecer os efeitos sobre o desenvolvimento das habilidades e capacidades dos pacientes durante a aplicação dessa técnica fisioterápica.

## 3. METODOLOGIA

Essa pesquisa busca estudar o ambiente fisioterapêutico dentro do contexto de *gameterapia*, coletar dados sobre os métodos de tratamentos para desenvolver uma solução viável (método) para o *design* de jogos *mobile*, que busquem viabilizar o acesso aos tratamentos para a evolução e cura do paciente de baixa renda.

É perceptível, que o desenvolvimento de um artefato por si, mesmo que seja para solucionar um problema, não se classifica como sendo uma pesquisa científica [Pimentel e Filippo, 2016]. Como a pesquisa se baseia na concepção de um artefato (método de *design* de jogos), esta será embasada nos preceitos de DSR (*Design Science Research*)[Moore, 2016]. Assim, cada um de seus ciclos deverá seguir:

1. **Revisão de literatura** para conhecer o estado da arte e da técnica relacionado a fisioterapia, *gameterapia*, jogos *mobiles* e *design* de jogos voltados para o tratamento de reabilitação motora.
2. **Estudos exploratórios** para o *design* do artefato de pesquisa, produzindo um método de design de jogos *mobile* voltado ao tratamento fisioterápico de reabilitação motora.
3. **Demonstração do artefato** por meio de *design* de jogos e provas de conceito.
4. **Avaliação do artefato** produzido por meio de estudos de caso e experimentos, disponibilizando jogos *mobile* para testes com pessoas que sofrem limitações motoras e que possuem baixa renda.
5. **Considerações e discussões** dos resultados do estudo averiguando os resultados dos dados e propondo novos *insights* para futuros ciclos de pesquisa.
6. **Divulgação e comunicação** de resultados por meio de publicações científicas.

Além disso, como a pesquisa envolve componentes de saúde humana, seu projeto deverá ser submetido ao comitê de ética antes que quaisquer testes avaliativos comecem.

### 3.1 Resultados Esperados

Com base no objetivo e questão de pesquisa estipuladas para este trabalho, como resultado espera-se que a partir dos estudos, seja criado um método de game design, que forneça os elementos necessários ao projeto de jogos mobile, voltadas à reabilitação motora de pessoas de baixa renda a partir de *gameterapia*. Isso poderia deixar as seções de *gameterapia* mais acessíveis às pessoas, fazendo com que elas possam contar com sessões de fisioterapia com baixo custo e sem sair de suas residências.

## 4. CONCLUSÃO

Para atingir o objetivo deste estudo devem ser feitos estudos e análises com o auxílio de profissionais da fisioterapia, como também a observação do ambiente de tratamento e técnicas aplicadas em pacientes durante suas sessões, que darão suporte no entendimento de tudo que for necessário para dar suporte no desenvolvimento do método de game *design*.

Este trabalho possui uma grande importância social, levando acesso às pessoas de baixa renda a sessões mais baratas de fisioterapia.

## Referências


Souza A.T. e Ribeiro Filho, M. (2019). Proposta de Jogo Sério para Reabilitação Motora. *Anais do Seminário Tecnologias Aplicadas à Educação e Saúde*.

Almeida, Q. J., & Bhatt, H. (2012). A manipulation of visual feedback during gait training in Parkinson's disease. *Parkinson's Disease*, *2012*.

Chandler, H. M. (2009). *Manual de produção de jogos digitais*. Bookman Editora.

Cruz, A. P. (2014). O uso da realidade virtual como ferramenta de inovação para reabilitação de pacientes com doença de Parkinson: uma revisão sistemática. *Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-SERGIPE*, *2*(3), 97-110.

IBGE Educa (2019). Uso de Internet, Televisão e Celular no Brasil. IBGE Educa. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>. Acessado em: 18 de junho de 2021.

Farias, E. H. et al., "MOLDE - A Methodology for Serious Games Measure-Oriented Level Design," XIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, pp. 29–38, 2014

Moore, M. (2016). *Basics of game design*. CRC Press.

Pimentel, M., & Filippo, D. (2016). Desafios para fazer Pesquisa Científica de Qualidade (rigor), Útil (aplicada) e Relevante em Informática na Educação. *Notas da palestra proferida*, (5º).

Rocha, P. R., Defavari, A. H., & Brandão, P. S. (2012). Estudo da viabilidade da utilização do Kinect como ferramenta no atendimento fisioterapêutico de pacientes neurológicos. *XI Simpósio Brasileiro de jogos e Entretenimento Digital*, 16-22.

Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, *38*(9), 25-32.