



Fundação Universidade Federal do ABC

Pró reitoria de pesquisa

Av. dos Estados, 5001, Santa Terezinha, Santo André/SP, CEP 09210-580

Bloco L, 3ºAndar, Fone (11) 3356-7617

iniciacao@ufabc.edu.br

Projeto de Iniciação Científica submetido para avaliação no Edital nº 4/2022 -
PROPES(11.01.21)

Título do projeto: Refatoração e melhorias a partir de Inspeção Semiótica do jogo Jecripe na sua versão para dispositivos móveis.

Palavras-chave do projeto: Jecripe, Inspeção Semiótica e Síndrome de Down

Área do conhecimento do projeto: Ciência da Computação

Sumário

• Resumo.....	3
• Introdução.....	3
• Objetivo.....	6
• Metodologia.....	6
• Viabilidade.....	6
• Cronograma de Atividades.....	6
• Referências.....	7

1. Resumo

Apesar de normalmente os jogos digitais serem utilizados para prazer e lazer, eles possuem um enorme potencial para incentivar e impactar positivamente a área da saúde. Os jogos podem incentivar a recuperação de pacientes e o desenvolvimento de crianças e adolescentes de um jeito divertido e prático. Inclusive, a diversão digital pode ajudar na estimulação de crianças com deficiências.

Portanto, neste trabalho iremos falar sobre os jogos na área da saúde, principalmente do Jecripe, um jogo digital baseado na Inspeção Semiótica, que utiliza o método da Interação Humano-Computador para estimular habilidades cognitivas de crianças com Síndrome de Down entre 3 e 7 anos.

2. Introdução contextualizando o projeto

Com os avanços tecnológicos, os computadores mudaram a sociedade e estar incluso nessa era digital se tornou algo indispensável. Entretanto, as pessoas com deficiência, em geral, possuem uma certa dificuldade de se incluir no mundo digital, seja por limitações ou pela falta de recurso destinado a ajudá-las. Porém, já há algumas pesquisas brasileiras com o intuito de desenvolver aplicações e programas que auxiliam pessoas com necessidades especiais, especificamente pessoas com Síndrome de Down, como é o caso do jogo Jecripe.

O Jecripe é um jogo desenvolvido para crianças com Síndrome de Down, para que as mesmas possam trabalhar as suas habilidades cognitivas.

Esse estudo contribuirá para o Jecripe e as habilidades que ele estimula em crianças com deficiências, como memória, atenção e sensibilização fonológica, entre outras.

Este trabalho será dividido da seguinte forma: a Seção 1 apresentará um conceito geral sobre a Interação Humano-Computador (IHC), explicando os princípios básicos e como isso ajudou o Jecripe. Em seguida, a Seção 2 exibirá a Inspeção Semiótica e como esse método pode ajudar crianças com Síndrome de Down. Já a Seção 3 relata sobre o Jecripe, as habilidades cognitivas que devem ser estimuladas e os ambientes virtuais presentes no jogo.

2.1 A Interação Humano-Computador (IHC)

A IHC é uma disciplina que aborda questões relacionadas à qualidade do uso de sistemas interativos e a comunicação dos usuários com computadores. Além dela estudar a comunicação entre usuários e computadores, ela estuda abordagens teóricas e técnicas para o design de um sistema interativo. As interações entre usuários e computadores acontecem na interface, portanto, o design pode minimizar o custo de interação, ou seja, o esforço físico e mental que o usuário deve exercer ao utilizar a tecnologia.

O envolvimento da IHC no Jecripe é fundamental no desenvolvimento do projeto, já que ela ajudou a projetar interfaces e design para suprir os desejos, as necessidades dos usuários e as limitações físicas e psicológicas do utilizador. Sendo assim, a IHC proporcionou ao jogo digital Jecripe a compreensão do usuário e criar o design de interfaces e métodos que fossem fáceis de aprender, usar e de estimular o desenvolvimento de crianças com Síndrome de Down.

2.2 Inspeção Semiótica

O Método da Inspeção Semiótica (MIS) é um método de avaliação da comunicabilidade de sistemas interativos. O MIS permite e nos ajuda a entender os fenômenos envolvidos no design e o uso de um sistema interativo. O MSI tem como objetivo reconhecer problemas na qualidade da comunicação designer-usuário. Portanto, a sua aplicabilidade nos jogos digitais está no sentido de proporcionar e facilitar a comunicação entre a máquina e pessoa, além de reconhecer quebras de comunicabilidade.

2.3 Jecripe

A importância dos jogos digitais para a área da saúde vem sendo destacada, como por exemplo, a reabilitação e educação. Jogos com essa finalidade, de ajudar o mercado da saúde, são chamados de *Serious Games* (Jogos Sérios). De acordo com Clark e Mayer [Clark e Mayer 2011] os jogos sérios são divididos em três categorias: (i) abordagem de valor agregado, que trata de características específicas de jogos que promovem aprendizado e motivação; (ii) abordagem de consequências cognitivas, que trata sobre o que as pessoas aprendem com Jogos Sérios; e (iii) abordagem de comparação de mídias, que investiga se pessoas aprendem melhor com Jogos Sérios, em comparação com mídias convencionais. Desde 2010, iniciativas para jogos sérios surgiram, como é o caso do Dance2Rehab, Dance2Rehab3D, Movabletrando e o Jecripe.

O Dance2Rehab tem como objetivo promover a reabilitação em aspectos neurológicos ou fisiológicos nas partes superiores que contêm limitações nessas áreas. Alguns anos depois, o Dance2Rehab evoluiu para o Dance2Rehab3D que trabalha com habilidades cognitivas dos usuários. Já o Movabletrando é um jogo voltado para crianças com Síndrome de Down com o objetivo de estimular as funções motoras e cognitivas para o auxílio da alfabetização, usando uma webcam. Por fim, o Jecripe, que é uma iniciativa de desenvolvimento de software que possui diversos jogos digitais para crianças com Síndrome de Down em idade pré-escolar. O jogo visa as habilidades cognitivas na criança como: percepção, motricidade fina, integração viso-motora, além da linguagem expressiva e receptiva, como também possui personagens com feições de crianças com Síndrome de Down, com o intuito de criar uma identificação.

De acordo com Feeley and Jones (2008), pesquisas das áreas de fonoaudiologia e psicologia apontaram que padrões comportamentais em funções sociais, memória de curto prazo, imitação, percepção e habilidades viso-motoras precisam ser estimuladas em pessoas com Síndrome de Down.

2.3.1 Imitação e a Casa da Música

A principal atividade na “Casa da Música” é a imitação. De acordo com Guerrero López (López and Nuevas 1997), ele relata que a capacidade de imitação das crianças com Síndrome de Down é significativamente inferior à das crianças sem Síndrome de Down. Foi comprovado que a imitação tem um papel crucial no aprendizado de palavras e na socialização, pois através dela, a criança consegue compreender a se comportar, colaborar e responder. Crianças com Síndrome de Down conseguem aprender melhor com uma atividade envolvente e repetitiva, portanto, a música tem um papel fundamental no jogo.

Na Casa da Música, o jogador é induzido a clicar duas vezes na campainha, por meio de uma vez de instrução. Após a ação, ele poderá ver a frente da casa com seis janelas. Cada janela está associada a uma música brasileira e uma coreografia simples e diferente. Depois de escolher uma janela usando um único clique, o personagem Betinho aparece e começa a dançar. Essa atividade estimula a imitação, linguagem verbal receptiva e expressiva, pois a criança presta atenção nas interações. Quando a música acaba, a janela fecha e o usuário volta para a posição original, onde ele poderá escolher outras músicas.

2.3.2 Percepção e a Casa das Bolhas

Lambert e Rondal (1983) relatam que os indivíduos com Síndrome de Down apresentam déficits de rapidez perceptiva, pois necessitam de mais tempo para reagir aos estímulos. Sendo assim, os desenvolvedores do Jecripe criaram a Casa das Bolhas, que é uma atividade dividida em três partes. Na primeira, o jogador deve preparar ingredientes que farão as bolhas. Depois ele deve estourar as bolhas que contém brinquedos coloridos e por fim, o jogador deverá guardar os brinquedos em caixas da mesma cor.

2.3.3 Motricidade Fina, Coordenação Mão-Olho e a Creche da Vovó

A criança com Síndrome de Down possui hipotonia, ou seja, ela apresenta relaxamento ligamentar que causa atraso na evolução do controle dos movimentos e aquisições motoras. Além disso, a criança apresenta dificuldades no processamento das informações do sistema visual. Então, tanto a área de Motora Fina (MF), quanto a VisoMotora (VM) apresentam déficits.

Para diminuir esses déficits, o Jecripe tem a atividade Creche do Vovô, que é um exercício que contém um personagem, o Bebê Samuca e quatro objetos em prateleiras. O jogador deve manipular o mouse. O ponteiro do mouse é uma ilustração icônica da mão de uma criança com Síndrome de Down que abre e fecha, de acordo com as ações do jogador. A personagem aponta para um dos objetos e o jogador deve clicar-arrastar no objeto até a personagem. Instruções de áudio incentivam o jogador a realizar a atividade.

3. Objetivos e metas

Os objetivos deste projeto são:

- Desenvolver uma versão mobile do Jecripe;
- Investigar métodos de avaliação de IHC, tanto por inspeção quanto por observação.

Para atingir os objetivos supracitados, as metas a serem cumpridas são:

- Investigar sobre implementações de jogos com o motor de jogos Unity, especialmente, com foco na aprendizagem da linguagem C#;
- Investigar aplicações de avaliações por observação, que inclui implementações em Unity *Analytics*; e
- Aprender e aprofundar sobre os métodos de avaliação de Interação Humano-Computador, como são os casos das avaliações por inspeção, que incluem Avaliação Heurística, Percorso Cognitivo e Método da Inspeção Semiótica; além das avaliações por observação, como são os casos de Teste de usabilidade, Método de avaliação da comunicabilidade, e Protótipos em papel.

Uma premissa do projeto é que é importante incluir no jogo uma possibilidade de coleta dos dados de interação, caracterizados como arquivos de Log de Interação.

4. Metodologia

Este projeto está vinculado ao jogo Jecripe, que é um jogo direcionado à crianças com Síndrome de Down, por meio de abordagens da IHC, como são os casos dos métodos de avaliação de IHC. É possível observar a necessidade de atualização do Jecripe, como é o caso de se desenvolver uma versão para dispositivos móveis para o jogo. Porém, mesmo com os avanços no Jecripe, ainda há a necessidade de se realizar um estudo para verificar a real eficácia dos jogos desenvolvidos para pessoas com Síndrome de Down em idade pré-escolar. Sendo assim, o recolhimento de dados poderá conceder resultados mais maduros para os trabalhos referentes às pessoas com necessidades especiais. Portanto, a inserção de coleta de dados de interação do usuário com o jogo é possível por meio da aplicação do Unity *Analytics* para que os arquivos de Logs de interação permitam uma oportunidade avaliação dos aprendizados dos usuários por meio do jogo.

5. Viabilidade técnica

O projeto será desenvolvido com equipamentos pessoais e com a estrutura do Laboratório de Informações em Redes e Tecnologias Educacionais (LIRTE - . <https://lirte.pesquisa.ufabc.edu.br>), que é um laboratório interdisciplinar que agrega pesquisadores e estudantes em linhas de pesquisas relacionadas a sistemas de software, tecnologias educacionais e ciência das redes.

6. Cronograma

Esta seção apresenta o cronograma de atividades do projeto. Na tabela a seguir, constam atividades a serem desenvolvidas conforme o mês que elas ocorrerão. Cada atividade mencionada foi citada na Seção 3 - Objetivos e Metas. Portanto, cada meta constitui uma atividade desenvolvida e gerará um produto como resultado.

1. **Atividade 1:** Investigar sobre implementações de jogos com o motor de jogos Unity, especialmente, com foco na aprendizagem da linguagem C# - haverá uma série de produtos que são protótipos para apoiar a aprendizagem em Unity e desenvolvimento de jogos voltados para a saúde, em especial, abordagens para trabalhar funções cognitivas.
2. **Atividade 2:** Investigar aplicações de avaliações por observação, que inclui implementações em Unity *Analytics* - gerará uma série de implementações com o uso de Unity *Analytics* que serão incluídas no projeto Jecripe que já aplica o motor de jogos Unity3D.
3. **Atividade 3:** Aprender e aprofundar sobre os métodos de avaliação de Interação Humano-Computador, como são os casos das avaliações por inspeção, que incluem Avaliação Heurística, Percurso Cognitivo e Método da Inspeção Semiótica; além das avaliações por observação, como são os casos de Teste de usabilidade, Método de avaliação da comunicabilidade, e Protótipos em papel - haverá uma descrição textual com informações teóricas e abordagens técnicas de IHC aplicadas em jogos na saúde, em especial, no Jecripe.

Etapa	Mês											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Atividade 1	X	X	X	X								
Atividade 2				X	X	X	X	X	X			
Atividade 3			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

7. Referências

Interação Humano-Computador: Tudo Que Você Precisa Saber. AELA, 2021. Disponível em: <<https://aelaschool.com/designdeinteracao/interacao-humano-computador-tudo-que-voce-precisa-saber/>>

Fortunato, Caíque. MIS — Método de Inspeção Semiótica. Medium, 2019. Disponível em: <<https://medium.com/caiquefortunato/mis-m%C3%A9todo-de-inspe%C3%A7%C3%A3o-se-mi%C3%B3tica-e1b92db9c971>>

Brandão, A., & Joselli, M. (2015). Jecripe 2: estimulação da memória, atenção e sensibilização fonológica em crianças com Síndrome de Down. In *Proceedings of the XIV Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment, SBGAMES* (Vol. 15, pp. 518-525).

Brandao, A. L., Fernandes, L. A., Trevisan, D., Clua, E., & Strickery, D. (2014, May). Jecripe: how a serious game project encouraged studies in different computer science areas. In *2014 IEEE 3rd International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)* (pp. 1-8). IEEE.

Brandão, A., Brandão, L., Nascimento, G., Moreira, B., Vasconcelos, C. N., & Clua, E. (2010, November). Jecripe: stimulating cognitive abilities of children with down syndrome in pre-scholar age using a game approach. In *Proceedings of the 7th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology* (pp. 15-18).