

INCRUSIVE: Um jogo sério sobre a acessibilidade para cadeirantes

Rodrigo Schleu Barbosa¹, Patrick Anderson Gomes de Moura¹,
Leonardo Cunha Patrício Filho¹, Romero Mendes Freire de Moura Júnior²,
Eduardo Souto Maior Sales⁴, Tatiana de Souza Lima Santos³, Marcio Luis Valença Araújo⁴

¹Instituto Federal da Bahia (IFBA)
R. São Cristóvão, s/n - Novo Horizonte, Lauro de Freitas - BA, 42700-000 – Brazil

²Instituto Federal Baiano (IF Baiano)
R. Barão de Camaçari, 118 - Centro, Catu - BA, 48110-000 – Brazil

³Departamento de Matemática
Instituto Federal da Bahia (IFBA) – Lauro de Freitas, BA – Brazil

⁴Departamento de Informática
Instituto Federal da Bahia (IFBA) – Lauro de Freitas, BA – Brazil

schleurodrigo@gmail.com, patrick0agm@gmail.com, lexis32134@gmail.com,
romero.mourajr@gmail.com, eduardo.sales@ifba.edu.br, tatiana.mat@ifba.edu.br,
marcioaraujo@ifba.edu.br

Abstract. *The construction of an accessible environment benefits the participation of its users on an equitable basis. Aiming to improve the citizenship of wheelchair users, students of the Digital Games course at the Federal Institute of Bahia, Lauro de Freitas campus, developed the game INCRUSIVE. The objective was to address the issue of accessibility and present the difficulties of a wheelchair user when trying to climb access ramps in unprepared environments. The methodology used was the bibliographic research on the theme and procedural construction of the game, based on the knowledge acquired in the learning semester. The game is expected to contribute to the inclusion of PWDs and their accessibility.*

Keywords: *Accessibility, Inclusion, Serious Games.*

Resumo. *A construção de um ambiente acessível beneficia a participação dos seus usuários em condições equitativas. Almejando-se melhorar a cidadania dos cadeirantes, estudantes do curso de Jogos Digitais do Instituto Federal da Bahia, campus Lauro de Freitas, desenvolveram o jogo INCRUSIVE. O objetivo foi abordar a temática da acessibilidade e apresentar as dificuldades de um cadeirante ao tentar subir rampas de acesso em ambientes não preparados. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica sobre a temática e construção processual do jogo, a partir dos conhecimentos adquiridos no semestre de aprendizado. Espera-se que o jogo contribua para a inclusão de PCDs e sua acessibilidade.*

Palavras-chave: *Acessibilidade, Inclusão, Jogos Sérios.*

1. INTRODUÇÃO

A liberdade de locomoção é um direito universal que deveria estar garantido a todos os indivíduos. Então, é importante formar e fortalecer as relações sociais, pressupondo a inclusão do indivíduo em todos os sistemas estruturados, sejam eles públicos ou privados [BASIL 2004]. Observa-se que durante um longo tempo, a inclusão dos indivíduos com algum tipo de deficiência foi figurada como um problema apartado, criando na família e entidades especializadas o papel de responsáveis pelos cuidados e orientações de suas vidas.

A Lei nº 10.098/2000, art. 2º, I, define o conceito de acessibilidade como: “possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos...inclusive seus sistemas e tecnologias... por pessoa com deficiência, ou com mobilidade reduzida” [Brasil 2000]. A acessibilidade de pessoas com deficiência é uma temática que carece destaque por ser relevante à inclusão de indivíduos com mobilidade limitada. A importância da acessibilidade como forma de preservar a inclusão de pessoas quanto à locomoção, e a “atual” demanda acerca da inclusão educacional de deficientes físicos, conduziu este trabalho e embasou a criação de um jogo por parte de alunos do curso superior em jogos digitais do Instituto Federal da Bahia (IFBA), campus Lauro de Freitas.

A questão norteadora deste trabalho fundamenta-se no quesito de acessibilidade a pessoas com deficiência em espaços sociais e o quanto estes locais estão preparados para recebê-los. Assim, a partir da hipótese de que um jogo sério auxilia na mudança de percepção das pessoas sobre a necessidade de criar espaços sociais acessíveis para os cadeirantes, este estudo teve por objetivo criar um jogo sério que evidenciasse a necessidade da aplicação das normas de acessibilidade nos espaços sociais para cadeirantes.

Justifica-se o objetivo deste trabalho a partir da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), no seu Art. 1º, “...assegura e promove, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” [Brasil 2015]. Dentre estas deficiências, podem ser ressaltadas as deficiências físicas provocadas por implicações oriundas de amputações, lesões neurológicas, lesões medulares, causas naturais, além de outras.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a NBR 9050, concebida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) acessibilidade é descrita como a oportunidade e condição de alcance, percepção e entendimento do indivíduo para a utilização com segurança e independência das edificações, espaços, mobiliários, equipamentos urbanos e elementos. Além disso, a acessibilidade promove a construção de um país igualitário, pois visa promover o acesso de todas as pessoas aos recursos e serviços, levando em consideração as suas peculiaridades [ABNT 2004].

A acessibilidade tem seu papel fundamental na inclusão e qualidade de vida da Pessoa com Deficiência (PcD), visto que o espaço físico e social tem impacto significativo sobre a sua vida. Ambientes sem acessibilidade estabelecem barreiras muito maiores, pois afetam a autossuficiência da PcD, reprimindo sua mobilidade e inserção

na sociedade, direitos resguardados pelo art. 5º da Constituição Federal da República (CFR) [Brasil 2015].

Jogos sérios, em inglês *serious games*, são jogos que são utilizados com propósito de ensino/aprendizagem ou treinamento e não apenas de entretenimento [Aldrich 2005]. Os jogos sérios são planejados com a finalidade de educar, exercitar e modificar comportamentos ao passo que entretém os jogadores, mesmo não tendo como fim, a diversão. A finalidade educacional é o principal objetivo. Esses tipos de jogos podem ser considerados ferramentas para o desenvolvimento dos usuários em diversas competências [Falkembach et al. 2006]. Segundo [Anguera et al. 2013], os jogos sérios não apontam como puramente digitais, mas nesse tipo de modalidade, amplificam o poder educacional.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada para a construção do jogo foi processual e exploratória, à medida que os conceitos e atividades disciplinares ocorriam durante o semestre letivo. A partir da construção interdisciplinar, os conceitos estudados em sala e extraclasse eram incorporados ao jogo. Em termos de objetivos, o estudo é de cunho descritivo e quanto à abordagem é do tipo qualitativa. A construção do jogo foi realizada pensando nas fases (níveis). O objetivo parcial é atingido quando acabam os problemas a serem resolvidos pelo personagem e, assim, este pode seguir para a fase seguinte.

A partir da programação orientada a objetos (POO) e na programação baseada em cenas e eventos foi possível criar mecanismos de interação do jogador com o jogo. A escolha da tecnologia foi baseada nas práticas pedagógicas vivenciadas. Dessa forma, a integralização dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas Programação para Jogos, Animação 2D, Desenho Básico e Vetorial, Computação Gráfica, Matemática para Jogos e Edição Digital de Imagens, foram fundamentais na criação do personagem, cenários, animações e demais objetos, principalmente, no desenvolvimento da programação do jogo.

Foi utilizada a *engine* Unity, baseado no sistema operacional Microsoft Windows, para o desenvolvimento do jogo, pois tem um uso relativamente simples e apresenta recursos completos para o desenvolvimento de jogos digitais. Para desenvolvimento dos códigos, foi utilizada o Ambiente de Desenvolvimento Integrado (ADI, do inglês IDE) VS Code, uma ferramenta gratuita e de código aberto, que recebe constantes atualizações, além de ser um software leve e de fácil utilização. O C# foi a linguagem utilizada já que tem vasta aceitação no mercado e com ela é possível aplicar as boas práticas de programação como, por exemplo, documentação do código.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A criação do jogo em questão (INCRUSIVE) foi um requisito e um entregável do Projeto Integrador (PI), constante na matriz de disciplinas de cada semestre do curso superior de jogos digitais. Ao longo de cada semestre, grupos de alunos, orientados por dois professores, conduzem um projeto de consolidação da aprendizagem das disciplinas em curso, que culminam na construção de um jogo e sua documentação.

O nome do jogo traz à tona a questão da falta de inclusão. A troca da letra "l" pelo "r", mudando o sentido da palavra Inclusive para Incrusive, reitera a necessidade em

fazer a "coisa certa", ou seja, negar a exclusão e fomentar a acessibilidade. A estética, camada que representa o visual do jogo, é apresentada a partir de aspectos audiovisuais da interface com o jogador e o caráter acessível da temática tratada. Essa é a camada mais visível para o jogador, na qual ele receberá todo o feedback de suas ações.

O jogo INCRUSIVE traz a questão social de inclusão de deficientes físicos em ambientes não preparados. Um personagem cadeirante é ator principal, sendo apresentado a ele os problemas de locomoção durante as fases. Após resolvê-los, caminhos de acessibilidade são liberados para que ele possa avançar para a fase seguinte, e vença o jogo. O jogador terá duas chances de tentar resolver os problemas ou ele perde o jogo.

De fácil jogabilidade, não se utiliza de pulos para as atividades *in game* e a movimentação do personagem é realizada utilizando os eixos x e y (direita e esquerda). O personagem então percorre o cenário em direção aos pontos de interrogação – coloridos em vermelho para chamar a atenção do jogador – que contém colisores (box collider 2D) que ao entrarem em contato com o colisor do jogador, libera um *pop-up* que traz questões relacionadas à inclusão. Com três alternativas e apenas uma questão correta, o jogador tem uma chance de errar em cada questão sem que perca o jogo, sendo indiferente do quão avançado, no mesmo, o jogador se encontra. Com a resposta correta é liberado, então, o caminho de acessibilidade pelo qual o personagem cadeirante pode seguir o jogo.

Essa acessibilidade é referenciada pelas rampas por onde o jogador trafega. Elas permanecem escondidas, com uma indicação pontilhada em seu local, e são liberadas quando o jogador acerta a questão proposta corretamente. São duas rampas por fase e em cada fase são apresentadas duas perguntas. Existe ainda um colisor para que o personagem mude da fase um (1) para a dois (2), que só pode ser acessado quando as duas rampas são acionadas. Na fase dois (2) esse colisor leva o jogador para a tela final do jogo com a conclusão da história e o aviso que agora, o jogo está inclusivo.

É um jogo de plataforma com "trivias" reais a respeito de acessibilidade. Tem-se como público-alvo jovens e adultos que consigam ler bem e que conheçam a temática de inclusão social. Apesar de abordar essa temática de inclusão, o jogo não pode ser considerado acessível para pessoas com deficiência, muito pelo motivo da limitação causada pelo nível dos desenvolvedores, os quais tem esse como seu primeiro jogo. Tendo isso em vista, houve uma preocupação em torná-lo o mais simples possível de ser jogado por qualquer pessoa que possa usar as teclas de direcionamento no teclado, e o mínimo de controle do mouse.

A história é apresentada por meio de cenas com a história escrita para ambientar o jogador. Caso este decida não querer saber sobre a história, pode pular toda a contextualização clicando no botão virtual "seguinte" e indo direto para o jogo. O jogo é dividido em fases simples onde os personagens devem solucionar problemas relacionados à temática de inclusão social. As cenas contêm placas de aviso, ícones de interrogação, com fundo monocromático e plataformas com corrimão, como pode ser visto na Figura 1.

O jogo é composto dos seguintes objetos: (i) Cadeirante - gameplay personagem principal do jogo (único jogável); (ii) Plataformas - por onde o personagem se locomove, podem ser superiores ou inferiores; (iii) Rampas - meio de acesso entre as plataformas inferiores e superiores, liberada após a resolução dos problemas; (iv) Interrogações - meio pelo qual o personagem aciona o enigmas e libera a rampa de acesso.



Figure 1. Menu do jogo. Fonte: Desenvolvido pelos autores.

5. CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento do jogo foi possível compreender a importância de aliar a tecnologia nas mais variadas áreas, entre elas a educacional para promover inclusão. A problemática sob a acessibilidade tem trazido à tona questionamentos que precisam ser respondidos não apenas por pessoas com deficiência, mas também por toda a sociedade. Desenvolvendo o jogo, pensando em suas fases e em seus desafios é possível enxergar coisas que parecem ser simples, mas que são obstáculos cotidianos para algumas pessoas. Com o intuito de mostrar, de forma lúdica, uma parcela desta dificuldade de PCDs, o jogo INCRUSIVE problematiza o assunto da acessibilidade com uma *gameplay* amigável e de fácil entendimento.

6. REFERÊNCIAS

References

- ABNT (2004). Associação brasileira de normas técnicas-nbr 9050: acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências e edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbano. Acessado em 10/05/2022.
- Aldrich, C. (2005). *Learning by doing: A comprehensive guide to simulations, computer games, and pedagogy in e-learning and other educational experiences*. John Wiley & Sons.
- Anguera, J. A., Boccanfuso, J., Rintoul, J. L., Al-Hashimi, O., Faraji, F., Janowich, J., Kong, E., Larraburo, Y., Rolle, C., Johnston, E., et al. (2013). Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature*, 501(7465):97–101. Acessado em 01/06/2022.
- BASIL, C. (2004). Os alunos com paralisia cerebral e outras alterações motoras. *Desenvolvimento psicológico e educação*, 2:215–233.
- Brasil, P. (2000). Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. esta lei estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade). Acessado em 30/08/2022.
- Brasil, P. (2015). Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). Acessado em 10/05/2022.
- Falkembach, G. A. M., Geller, M., and Silveira, S. R. (2006). Desenvolvimento de jogos educativos digitais utilizando a ferramenta de autoria multimídia: um estudo de caso com o toolbook instructor. *RENOTE*, 4(1). Acessado em 01/05/2022.