

## Oficina de Design Participativo: engine humana para validação de jogabilidade e mecânica de um jogo educacional digital e acessível

Adriana Gomes Alves<sup>1</sup>; Karla D.P. Cathcart<sup>1</sup>; Ana Elisa Ferreira Schmidt<sup>2</sup>; Luis Henrique de Melo Santiago<sup>1</sup>;

<sup>1</sup>Laboratório Intertech- Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

Itajaí - SC - Brasil

<sup>2</sup>Instituto Federal Catarinense - (IFC - Camboriú)

Camboriú - SC - Brasil

adriana.alves@univali.br, karlacathcart@hotmail.com, anaelisa@ifc-camboriu.edu.br, lhg9312@hotmail.com

**Abstract** *The game "The Postman Challenge" aims to work higher psychological functions: memory, logical reasoning, spatial sense and coordination in the assistive technology context. We developed workshops in order to validate game concepts (interface, mechanics, art, interaction) with children participation - Game target audience - in simulation activities from the perspective of participatory design (PD). This papers describes these workshops that took place at 02 schools at Itajai and Balneário Camboriú-SC-Brazil with 48 students total (between age of 7 and 9 years old). The workshops' dynamic consisted of students and researchers simulate the game mechanics acting as human engines. Children's feedback, collected during workshops, were crucial to validate game design and its mechanic.*

**Resumo** *O jogo "O Desafio do Carteiro" tem por objetivo trabalhar funções psicológicas superiores, tais como memória, raciocínio lógico, noção espacial e coordenação no contexto da tecnologia assistiva. Para tal realizou-se oficinas a fim de validar conceitos (interface, mecânica, arte, interação) com o envolvimento das crianças em simulações, na perspectiva do design participativo (DP). O artigo descreve oficinas realizadas em duas escolas Municipais, de Itajaí e de Balneário Camboriú/ SC, com 48 alunos com idades entre 7 e 9 anos. A dinâmica consistiu em alunos e pesquisadores efetuarem os processos realizados pelo computador como engines humanas. O feedback das crianças, coletado durante as oficinas, foi fundamental para validar o game design e a mecânica do jogo.*

### 1 INTRODUÇÃO

No ano de 2014 um grupo interdisciplinar de pesquisadores - Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Design de Jogos, Fisioterapia e Educação - iniciou um projeto de pesquisa cujo objetivo é o desenvolvimento de soluções em interação para jogos digitais acessíveis [Alves et al 2015]. Pretende-se criar, desenvolver, adaptar e avaliar jogos digitais, tendo por base o conceito de design universal e de interfaces naturais utilizando dispositivos não convencionais de interação para proporcionar acessibilidade a crianças com e sem deficiências. A acessibilidade é compreendida como a garantia às pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida de uma utilização segura e autônoma de espaços, mobiliários, produtos e informações [Alves e Aguiar

2014]. Adota-se neste projeto a abordagem de design participativo (DP) [Rocha e Baranauskas 2000] como subsídio para elicitar elementos de jogabilidade (gameplay) para a produção dos jogos que visam a educação de crianças em fase de alfabetização, independentemente de suas características. Entende-se aqui por jogabilidade a experiência de interação entre o jogador e o jogo, bem como o conjunto de regras, ambientes e ações permitidas que o definem [Mello e Perani 2012].

A equipe desta pesquisa elaborou o projeto de um jogo educacional digital que possui características que trabalham as funções psicológicas superiores, tais como: memória, raciocínio lógico, noção espacial e coordenação, as quais vêm ao encontro dos objetivos do projeto. Esta decisão se pauta em Vigotski (1998, p. 131) que afirma

[...] Os anos escolares são, no todo, o período ótimo para o aprendizado de operações que exigem consciência e controle deliberado; o aprendizado dessas operações favorece enormemente o desenvolvimento das funções psicológicas superiores enquanto ainda estão em fase de amadurecimento. Isso se aplica também ao desenvolvimento dos conceitos científicos que o aprendizado escolar apresenta `a crianças.

Com o objetivo de validar as ideias do jogo, sua mecânica e a arte, antes mesmo da sua implementação digital, produziram-se como etapa inicial do DP oficinas com alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental, em duas escolas da rede pública dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú no estado de Santa Catarina. Por meio de um protótipo de baixa fidelidade elaborado em papel, a oficina propôs uma brincadeira com os alunos utilizando cartazes e cartas para simular a mecânica do jogo. Cunhamos o termo engine humana para representar que a mecânica do jogo nesse experimento foi executada por pessoas. A coleta destes dados deu-se por meio de vídeos e anotações por parte dos pesquisadores e subsidiaram as análises e revisões do jogo proposto. A pesquisa foi autorizada pela Direção das Escolas e pelos pais ou responsáveis por meio do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais ou Responsáveis”.

Pretende-se neste artigo demonstrar a experiência das oficinas para validação da proposta de um jogo educacional digital, como técnica de DP envolvendo o público alvo do jogo. Desta forma, na seção 2 é justificada a realização da oficina, na seção 3 a oficina é descrita, na Seção 4 são descritos os materiais e métodos utilizados, a Seção 5 apresenta os resultados e discussões e, por fim, a Seção 6 as conclusões deste trabalho.

## 2 JUSTIFICATIVA

O projeto em que este trabalho se insere tem como um dos seus principais focos a criação de um jogo educacional digital por meio da aplicação de princípios do design participativo como forma de envolver o usuário final (alunos) na proposta do jogo desde sua concepção. Sendo assim, surgiu a necessidade de conhecer o interesse e as impressões dos alunos ao jogar o jogo, mesmo antes do início do seu desenvolvimento computacional. A forma encontrada para realizar tal tarefa foi por meio de oficinas que possibilitassem a participação dos alunos e professores na definição da mecânica do jogo, de forma lúdica e didática.

Essa forma lúdica de aplicar o jogo antes dele se tornar digital permite que a criança desenvolva a percepção de como o jogo funciona dentro do mundo digital. O jogador pode perceber as possibilidades de desenvolvimento do jogo antes mesmo que

ele seja implementado pelos programadores e, assim, propor alterações na sua jogabilidade e mecânica.

O jogo em desenvolvimento é nomeado “O Desafio do Carteiro” e trata-se de uma aventura vivida pelo jogador no papel de um carteiro, cujo objetivo é entregar cartas e encomendas. Essas estão espalhadas pelo cenário de uma cidade e o jogador precisa realizar missões que envolvem a entrega delas em diferentes locais: uma escola, lanchonete ou corpo de bombeiros. A cada entrega o carteiro se depara com problemas na forma de minigames (puzzles), que ao solucioná-los, o ajudam a prosseguir para próxima fase e entregar as cartas e encomendas.

O jogo oferecerá uma experiência interativa por meio de interfaces naturais entre jogador e o ambiente do jogo. Esta interação acontece por meio de poses optativas capturadas pelo sensor do Kinect. O Microsoft Kinect é um sensor que permite às pessoas interagirem com o computador diretamente com seus corpos de uma maneira natural, sem a necessidade de utilizar dispositivos como mouse, teclado ou joysticks. O sensor permite ao computador perceber a terceira dimensão do jogador e do ambiente, entender quando o usuário fala, saber onde ele está enquanto está caminhando, interpretar seus movimentos e traduzi-los para um formato que os desenvolvedores podem utilizar para construir novas experiências. (ZHANG, 2012).

A narrativa é apresentada no prelúdio e orienta o jogador quanto à jogabilidade, objetivo e tipo de desafios que serão encontrados durante as missões que deverão ser resolvidas.

### **3 DESCREVENDO AS OFICINAS**

As oficinas com alunos tiveram o propósito de auxiliar nos seguintes aspectos relacionados à proposta do jogo, “O desafio do Carteiro”: testar a sua jogabilidade; verificar o interesse dos alunos na sua mecânica; verificar a proposta de interface de interação; coletar impressões a respeito da arte do jogo; verificar se a complexidade dos conteúdos pedagógicos está adequada; verificar se as crianças consideraram o jogo divertido e, por fim, verificar se as crianças com deficiência também conseguem entender e jogar o jogo de forma divertida.

#### **3.1 MATERIAIS E MÉTODOS**

Optou-se por validar o jogo utilizando materiais concretos e uma dinâmica para simulação do jogo. Baseando-se no projeto do jogo elaborado na fase de concepção, foram construídos cenários em cartazes contendo os diferentes ambientes do jogo: o mapa da cidade, a praça onde se passa a primeira missão e um minigame. Além desses, elaborou-se um cartaz para simulação da barra de energia e das vidas do jogador. A Figura 1 apresenta os cartazes com os cenários do jogo.



**Figura 1: Visão dos cenários do jogo (cidade, praça, vida, minigame)**

A primeira missão, do jogo, que se passa na praça da cidade, propõe apresentar itens coletáveis que podem dar energia ao jogador ou fazê-lo perder energia. Esses itens aparecem aleatoriamente no cenário e o jogador deve estar atento para coletá-los ou não. Para simular esta mecânica, os itens foram impressos em plaquinhas onde alguns alunos seguravam plaquinhas com alimentos e lixos. Um pesquisador “controlava” os alunos, dando um pequeno toque no ombro para que a placa fosse virada e apresentada ao jogador. Um outro aluno, no papel de jogador observava a placa que foi virada e fazia, ou não, a pose necessária para coletar o item. Conforme as regras do jogo propostas, ao selecionar os elementos que aparecem na Praça, a barra de energia é atualizada, e esta tarefa foi realizada por um bolsista do projeto, adicionando ou retirando plaquinhas da barra de vida.

Escolhido o elemento chave da missão, que no caso da Praça é uma carta, o aluno passava para o minigame que apresenta um desafio a ser resolvido. Os pesquisadores dirigiam o aluno que estava no papel de jogador para o cartaz do minigame, o qual continha uma sequência de elementos incompleta, a qual necessitava ser completada pelo jogador. O jogador deveria fazer a pose indicada no cartaz e correspondente à carta faltante na sequência apresentada. A Figura 2 apresenta a interface proposta para o minigame de sequenciação, bem como a equipe atuando na simulação do jogo. O cartaz foi elaborado com peças coladas com velcro, de forma que a cada simulação uma nova sequência pudesse ser apresentada, reposicionando as cartas.



**Figura 2: Visão da aluna jogando o minigame**

Ao desvendar a sequência correta dos elementos do minigame, o jogador recebia pontos que deveriam ser apresentados no cartaz da barra de vida e a carta para ser fixada (com velcro) junto à Escola no cenário da cidade, simbolizando que este desafio do jogo tinha sido cumprido com sucesso.

Com o propósito de avaliar a arte do jogo, foram apresentadas algumas alternativas de personagens para o Carteiro. Estas consistiam em personagens com fisionomia de animais (Figura 3 e Figura 4) e outras com formas humanas (Figura 5 e Figura 6). Utilizou-se por estratégia realizar uma votação entre os alunos para definir qual tipo de personagem mais os agradava.



**Figura 3: Coelha carteira**



**Figura 4: Urso Carteiro**



**Figura 5: Carteira**



**Figura 6: Carteiro**

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As oficinas ocorreram no primeiro semestre de 2015, com turmas de alunos do terceiro ano do ensino fundamental, com idades entre 7 e 9 anos, nas escolas Escola Básica Municipal Gaspar da Costa Moraes - Itajai/SC e Centro Educacional Municipal Presidente Médici - Balneário Camboriú/SC. Dentre os 48 alunos participantes, existiam alguns com necessidades especiais, como: Síndrome de Asperger (autismo), deficiência intelectual e outras alterações cognitivas que podem dificultar o entendimento de atividades escolares.

As oficinas contaram com os pesquisadores do projeto e dos acadêmicos bolsistas, que realizaram atividades de observação, orientação e também de engine humana. Em cada uma das escolas, realizou-se uma seção da oficina com a participação de todos os alunos, ora no papel de jogador, ora no de engine humana, ou seja, realizando as atividades que serão feitas pelo computador no jogo educacional digital. Durante a execução da oficina, observou-se a reação das crianças em termos de níveis de interesse, suas sugestões e os potenciais educacionais com relação a ideia de jogo.

O design participativo configurou-se por meio da validação da engine do jogo pelo seu público alvo. Os alunos como sujeitos participantes da pesquisa, além de atuarem no jogo, foram observadores do funcionamento proposto. Após simular várias vezes o jogo, (fazendo gestos, segurando folhas e realizando algumas ações) como se fossem eles mesmos os recursos do computador, estes tiveram um momento para expor suas ideias e análise crítica.

As crianças jogaram muito atentas e todas estavam muito interessadas em participar, fazendo com que atrapalhassem por vezes os colegas enquanto estavam escolhendo a carta ou segurando a carta. Quase todas as crianças participaram, apenas uma criança com deficiência Mental não quis participar da oficina, sua deficiência dificultou o entendimento dele sobre o jogo. De maneira geral os alunos demonstraram estar se divertindo com a brincadeira, a grande maioria achou muito fácil de descobrir a sequência do minigame mesmo que as sequências fossem alteradas e o grau de dificuldade fosse aumentado.

Os alunos gostaram da jogabilidade pois acharam que é fácil realizar o movimento e o jogo executar a ação. Além disso também gostaram da mecânica, pois tiveram a experiência de se colocar no “lugar do computador”. Muitos acharam os cenários muito interessantes e organizados. Todos perceberam que o carteiro pode coletar tanto itens ruins como itens bons, sendo que os bons aumentam a vida e os ruins diminuem. Outras ideias partiram das crianças: sugeriram colocarmos uma onça para

correr atrás do Carteiro e colocar bicicleta ou skate para ajudar o carteiro a fazer as entregas das cartas.

Na votação realizada para aferir o interesse dos alunos na escolha tipo de fisionomia do carteiro (animal ou humano) obteve-se como resultado da votação: na escola Medici os alunos preferiram a fisionomia de humanos e na escola Gaspar os alunos preferiram a fisionomia de animais. Porém, ao juntarmos os votos das duas escolas a maior parte dos alunos optou pelas figuras humanas representando os avatares do jogo, com a justificativa de terem se identificado mais com as personagens humanas do que com as personagens de animais.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As oficinas permitiram avaliar o potencial educacional e de entretenimento do jogo a ser desenvolvido. Os detalhes de funcionamento de toda a mecânica do jogo foram colocados à prova durante a simulação. As oficinas tiveram o propósito de contribuir para que as crianças percebessem de que forma nasce a ideia de um jogo, pois mostra o seu complexo planejamento e elaboração até a fase final de implementação que resulta no próprio jogo. Todos perceberam que muito trabalho existe para que um jogo chegue ao computador. Ficou evidente que os alunos se divertiram muito jogando, participaram e colaboraram tanto como jogadores como parte de engines humanas, quando se fizeram passar pelo próprio computador. De uma maneira divertida os alunos foram envolvidos e contribuíram com sua opinião e sugestões para melhorar o jogo sobre vários aspectos, desde a arte, as cores utilizadas para o cenário e a escolha dos avatares, algo que é fundamental quando se fala de Design Participativo. De forma geral o feedback vindo das crianças foi muito positivo e foi de essencial importância para o término da criação do jogo.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, A. G. et al., (2015) Exploring Technological Innovation towards Inclusive Education: Building Digital Games – An Interdisciplinary Challenge. In: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Elsevier, 2015. Access: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815011027>. Accessed: 11/mai/2015
- ALVES, G. M. T.; AGUIAR, Y.P.C., (2014) Acessibilidade e Tecnologia Assistiva no Ambiente Educacional: Mapeamento Sistemático. In.: 20ª Workshop de Informática na Escola (WIE 2014). Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/3079/2587>. Acesso em: 05/mai/2015.
- MELLO, V.; PERANI, L., (2012) Gameplay x playability: defining concepts, tracing differences. In: *Proceedings of SBGames 2012*, 2- 4 November Brasília – DF – Brazil. 157-164.
- ROCHA, H. V. R.; BARANAUSKAS, M. C. C., (2000) Design e avaliação de interfaces humano-computador. Escola da Computação 2000. São Paulo; IME-USP.
- VIGOTSKI, L. S., (1998) *Pensamento e linguagem*. 2. ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1998.
- ZHANG, Zhengyou. (2012) Microsoft Kinect Sensor and Its Effect. In: *IEEE Computer Society*. 2012. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6190806>. Acesso em: 21 out 2015.