

# Desenvolvimento de um ambiente virtual 3D para suporte a jogos digitais para Educação Popular em Saúde no campo

Cecilia Cordeiro da Silva\*, Bárbara Gabrielle Marques de Alcântara\*<sup>†</sup>,  
Julio Cesar da Silva Olimpio\*<sup>†</sup> and Wellington Pinheiro dos Santos\*<sup>†</sup>

\*Núcleo de Tecnologias Sociais e Bioengenharia - NETBio

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil

Email: wellington.santos@ufpe.br

<sup>†</sup>Departamento de Engenharia Biomédica

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil

**Resumo**—A redução das desigualdades sociais no campo depende fortemente de que os assentamentos rurais possam alcançar a sustentabilidade econômica, ambiental e de saúde. Ações pedagógicas de promoção da saúde podem contribuir bastante para a construção de comunidades rurais saudáveis e sustentáveis. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um ambiente virtual 3D para suporte a jogos digitais voltados para Educação Popular em Saúde no campo. O desenvolvimento se deu no contexto de uma ação de inclusão digital baseada em *tablets* para promoção da saúde no campo, executada em assentamentos rurais da Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco. Buscando motivar os educandos e baseando-se nos princípios da Educação Popular, o ambiente desenvolvido apresenta elementos visuais presentes no meio rural, tais como animais, casas, a casa grande etc., permitindo que o educando se identifique com o ambiente virtual e que jogos sérios possam ser desenvolvidos sobre esse ambiente.

**Keywords**—*inclusão digital, juventude rural, games, educação popular, promoção da saúde.*

## I. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico, social e ambiental brasileiro é historicamente altamente dependente das condições de vida e dos modos de produção no campo [1], [2]. O processo de industrialização mudou os modos de produção, mas manteve muitas das contradições sociais no campo, que sofre com relações muitas vezes ainda influenciadas pelo antigo modo de produção escravista [3]. O subdesenvolvimento advindo dessas condições sociais precárias tem grande impacto nas condições ambientais do campo e da cidade [2], [4].

A efetivação da Reforma Agrária pode contribuir para uma redução drástica das contradições sociais no campo [2], [5], mas para isso é necessário que os assentamentos rurais e a agricultura familiar sejam sustentáveis tanto do ponto de vista econômico quanto em relação à saúde e à educação [2], [4].

Este trabalho é resultante de diversas ações pedagógicas de inclusão digital e promoção da saúde no campo, realizadas junto a assentamentos rurais da Zona da Mata Norte de Pernambuco e tem como objetivo apresentar uma proposta de ambiente 3D para suporte ao desenvolvimento de jogos digitais para apoio à Educação Popular em saúde no campo, a partir de temáticas de saúde da atenção básica [6] levantadas pelas

próprias comunidades rurais e levando em conta aspectos da Educação Popular que podem ser contemplados em jogos 3D, tais como interatividade, motivação, promoção da autonomia, identidade e o desenvolvimento da dimensão afetiva [7]–[10].

Este artigo está organizado da forma que segue: na seção II são apresentados aspectos metodológicos, o contexto das comunidades atendidas, ferramentas utilizadas no desenvolvimento do trabalho e o referencial teórico principal; na seção III são apresentadas algumas telas da primeira versão do ambiente de jogos; por fim, na seção IV comentários e discussões de aspectos futuros são apresentados.

## II. METODOLOGIA

A metodologia empregada para o desenvolvimento deste trabalho pode ser resumida nos seguintes passos:

- 1) Estudo dos fundamentos da Educação Popular e da estrutura e organização do Sistema Único de Saúde;
- 2) Estudo da conjuntura e do contexto histórico das desigualdades sociais e dos conflitos no campo no Brasil;
- 3) Estudo da aplicabilidade de jogos para Educação Popular;
- 4) Construção de dinâmicas e realização de visitas a comunidades de agricultura familiar de assentamentos rurais da Zona da Mata Norte de Pernambuco, para levantamento das temáticas de interesse em saúde e dos requisitos das soluções computacionais a serem desenvolvidas para contemplar capacitação das comunidades nessas temáticas;
- 5) Definição do ambiente de desenvolvimento da plataforma para construção de jogos 3D e desenvolvimento do protótipo.

Os fundamentos desses passos são apresentados nas subseções que seguem.

### A. Educação Popular em Saúde e jogos digitais

A Educação Popular tem suas bases no pensamento de Paulo Freire, educador brasileiro que pensou o processo educativo a partir da relação entre educador e educando, relação

esta mediada por aspectos sociais, culturais e identitários e condicionada por aspectos objetivos e subjetivos ligados aos contextos social, cultural, econômico e histórico [7]. Para Paulo Freire, a relação entre educador e educando deveria ser uma relação de interação dialógica, ou seja, uma interação onde os envolvidos se afetam e se transformam mutuamente: o educador no processo educativo se educa na medida em que o educando educa enquanto é educado [7].

Para Freire, o educador deve considerar o contexto social, cultural, histórico e econômico onde está inserido o educando, buscando entender que o processo educativo, em se pretendendo assumir um caráter progressista, crítico e libertário [11], deve partir do princípio de que o educando é herdeiro de uma história, que vem de um determinado contexto e que, por conseguinte, traz consigo conhecimentos prévios herdados de sua comunidade [7].

O educador deve ser então, no contexto da Educação Popular, um agente facilitador para a construção do conhecimento por parte dos educandos, partindo dos saberes populares que o educando traz consigo, para promover oportunidades de construção do conhecimento crítico, respeitando e promovendo a autonomia dos educandos como indivíduos e no contexto de suas comunidades e mantendo-se disponível a também aprender, em um processo contínuo e interativo mediado pelas relações de afeto entre educador e educandos, com o objetivo de modificar positivamente a realidade [7], [12].

O Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil está organizado em três níveis de atenção: atenção básica, secundária e terciária [6]. O nível da atenção básica se fundamenta na Estratégia Saúde da Família, antigo Programa Saúde da Família, que por sua vez se organiza geograficamente em Distritos Sanitários [6]. Esses Distritos Sanitários são organizados em Unidades de Saúde da Família (USF), compostas por Equipes de Saúde da Família. Cada ESF é composta de médico generalista, odontólogo, enfermeiros e Agentes Comunitários de Saúde (ACS), e tipicamente cobre uma área que envolve até 2000 famílias [6].

O ACS é o pilar desse sistema organizativo, tendo sido concebido como um educador popular vindo da própria comunidade atendida, responsável pelo contato direto e constante com as famílias e com as entidades locais da sociedade civil organizada [6]. A Educação Popular, portanto, se faz necessária e presente também na formação e capacitação dos ACS, na sensibilização dos demais integrantes das ESF e na educação em saúde das próprias comunidades populares. Com a recente valorização dos saberes populares na prática das ESF, as práticas da Educação Popular assumem um papel cada vez mais importante no nível da atenção básica no SUS.

O uso de jogos na Educação pode contribuir para se atingir o desenvolvimento educacional ideal da criança a partir do equilíbrio entre as dimensões afetiva, cognitiva e corporal [8]. No entanto, generalizando essa afirmação para jovens e adultos e abstraindo a dimensão corporal, chega-se à conclusão que o processo educativo tem que levar em conta, em equilíbrio, as dimensões afetiva e cognitiva. Aqui se evidencia um ponto de intersecção importante onde a Educação Popular e os jogos podem se encontrar, dado o destaque que a proposta da Educação Popular coloca na interação dialógica educador-educando mediatizada pelo afeto [7] e a importância dessa

dimensão nos jogos [10], [13]–[15].

Os jogos podem ser utilizados também para ajudar os educandos a trabalhar a ansiedade, rever seus limites, reduzir a descrença na aut capacidade de realização, aumentar a atenção e a concentração, diminuir a dependência em relação ao educador, desenvolver a autonomia e promover a compreensão sistêmica da realidade [8].

Dessa maneira, os jogos podem ser importantes também para a promoção da inclusividade, abrindo possibilidades para trabalhar conhecimentos, descobertas, desafios e limites [8].

O uso de jogos digitais na Educação pode contribuir para a construção de métodos de ensino-aprendizagem inovadores e mais efetivos, mais centrados no educando [10], o que pode ser conjugado com a centralidade da autonomia dos educandos na proposta da Educação Popular [7], podendo assim contribuir para a promoção da saúde a partir da capacitação tanto de ESF quanto de comunidades populares com abordagens inovadoras centradas nos educandos [10]. No entanto, isso também influi no levantamento dos requisitos para o desenvolvimento de jogos para esses fins [16].

### B. Comunidades atendidas

Este trabalho foi desenvolvido com foco em duas comunidades da Zona da Mata Norte de Pernambuco: Assentamento Nova Canaã, no município de Tracunhaém, e Assentamento Veneza, em São Lourenço da Mata.

O Assentamento Nova Canaã é resultado das lutas pela posse da terra improdutiva resultante do esgotamento do antigo Engenho Prado, localizano no município de Tracunhaém, nas proximidades do município de Araçoiaba. O processo de ocupação começou em 1997 com o apoio da Comissão Pastoral da Terra (CPT). Após diversos conflitos com o grupo econômico que detinha a posse da terra e com as autoridades locais constituídas, após uma longa luta judicial, em 2003 foi conseguido o título de posse. Foram instituídos três assentamentos na região do antigo engenho: Nova Canaã, Ismael Filipe e Chico Mendes. O Assentamento Nova Canaã foi escolhido por ser organizado em agrovila, ou seja, os agricultores moram numa vila, enquanto suas parcelas de terra ficam em uma região separada. No sistema de parcelas, as casas dos agricultores ficam nas próprias parcelas, sendo mais difícil juntar a comunidade para participar de dinâmicas de grupo e rodas de diálogo. Total de 39 famílias.

O Assentamento Veneza se originou da desativação do Engenho Veneza: quando os antigos proprietários decidiram investir na construção e exploração de usinas de produção e refinamento de açúcar, o Engenho Veneza foi abandonado, passando os próprios trabalhadores rurais a assumir a terra. Com o apoio do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), a comunidade diversificou a produção, saindo da produção unicamente de cana de açúcar, o que os colocava à mercê das antigas relações de trabalho, já que os grandes produtores de cana compravam a produção pelo preço que quisessem. A posse da terra veio sem grandes conflitos no final dos anos 1990. A grande maioria das famílias do Assentamento Veneza é composta de ex-trabalhadores rurais do Engenho Veneza e descendentes, sendo praticamente todos descendentes de trabalhadores negros escravizados. Total de 46 famílias.

### C. Rodas de diálogo e levantamento de requisitos

Ao longo dos anos de 2012 e 2013 foram realizadas diversas rodas de diálogo com as comunidades dos dois assentamentos, tendo como objetivo fazer um diagnóstico das condições sócio-econômicas e de saúde e extrair temáticas de saúde de interesse. As rodas de diálogo são dinâmicas bastante efetivas em Educação Popular [17]. O resultado das rodas de diálogo também serviu para definir os requisitos de design da plataforma, que inicialmente são os elementos ligados à história da formação dos assentamentos: casa grande, chaminé, senzala, agrovila, campos, animais e açude.

As temáticas de interesse em saúde extraídas foram duas: educação alimentar e sustentabilidade, no Assentamento Nova Canaã, e uso racional de plantas medicinais, no Assentamento Veneza. Essas duas temáticas foram trabalhadas na forma de oficinas participativas, com material didático em formato digital em *tablets*, elaborado especialmente para essas atividades. Dessa forma, as temáticas foram trabalhadas ao mesmo tempo em que se realizava um processo de inclusão digital, preparando as comunidades para a recepção de novos conteúdos, inclusive jogos. Foram capacitadas 236 pessoas direta e 1180 pessoas indiretamente.

### D. Ambiente de desenvolvimento

Neste trabalho optou-se pelo desenvolvimento da plataforma de suporte a jogos em 3D, baseando-se na hipótese de que a construção de uma representação através de um avatar e o compartilhamento de um espaço virtual 3D, juntamente com a interface virtual gamificada, geram uma maior proximidade e sensação de presença do que uma abordagem 2D [9]. Outra hipótese é a de que essa maior proximidade e sensação de presença possa incrementar a sensação de identificação do educando com o ambiente e assim otimizar suas oportunidades de construção de conhecimento.

Levando-se também em conta a possibilidade de compilar os jogos desenvolvidos para múltiplas plataformas, optou-se pelo ambiente Unity3D.

## III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 apresentam os resultados do ambiente construído ao longo do trabalho. A ideia foi modelar os principais elementos presentes nos dois assentamentos, levando em conta suas histórias e ligações afetivas extraídas das rodas de diálogo: a casa grande, a chaminé do antigo engenho, a agrovila, os animais, o açude. Não houve uma preocupação com a reprodução totalmente fiel: elementos dos dois assentamentos foram inclusos em um mesmo ambiente. A motivação foi muito mais construir uma ligação afetiva com o jogador advindo das comunidades rurais do que reproduzir de forma totalmente realista seu ambiente.

Esses elementos foram adaptados de *assets* gratuitos disponíveis para a plataforma Unity3D. No entanto, a próxima versão do ambiente terá inclusos elementos como a antiga senzala, que serão modelados na forma de objetos 3D usando ferramentas como Constructor e Blender. O avatar utilizado é um operário estilizado, que já acompanha a distribuição padrão da versão gratuita da Unity3D. No entanto, já estão sendo estudados e modelados outros personagens para que estejam



Figura 1. Avatar caminhando em direção à agrovila.



Figura 2. Avatar correndo nas campinas.

disponíveis como avatares e NPCs (*Non-Player Characters*), de forma a reproduzir a diversidade étnico-racial e de gênero.

## IV. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um ambiente 3D para suporte a jogos digitais para Educação Popular em Saúde no campo, buscando contribuir para o incremento da educação em saúde tanto de comunidades como eventualmente de ACS da Atenção Básica do SUS. O ambiente foi desenvolvido em Unity3D a partir de requisitos levantados junto a duas comunidades de agricultura familiar: Assentamento Nova Canaã e Assentamento Veneza, da Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco. Foi empregada a metodologia de



Figura 3. Avatar junto a árvore frutífera.



Figura 4. Avatar caminhando em direção ao açúde.



Figura 5. Avatar caminhando em direção à casa grande, com chaminé ao fundo.

oficinas e rodas de diálogo para, junto com a comunidade, levantar as necessidades em educação em saúde e especificar os requisitos dos jogos.

Como trabalhos futuros, destacam-se: (1) modelar avatares e NPCs de acordo com a identidade das pessoas das comunidades, respeitando a diversidade étnico-racial e de gênero; (2) modelar novos elementos, tais como a antiga senzala, capela, outra casa grande e outros elementos a definir; (3) estudar a possibilidade de usar RPGs (*Role Playing Games*) de mesa para elaboração de oficinas de roteiros, para que os roteiros dos jogos possam ser definidos com a participação das comunidades e de acordo com as suas necessidades e interesses; (4) desenvolver uma abordagem para construção de roteiros junto a ACS e outros profissionais das ESF do SUS.



Figura 6. Avatar parado junto a bois e vacas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer: (1) ao Ministério das Comunicações, pelo financiamento (equipamentos e bolsas) do projeto de extensão “Promoção da Atenção Básica à Saúde através de Protocolos Educativos utilizando Equipamentos Móveis” através do edital 2011/1 “Inclusão digital da juventude rural”; (2) ao Ministério da Educação, pelo financiamento do programa de extensão “Programa de Promoção da Saúde no meio Rural através de Tecnologias Móveis” através do edital PROEXT MEC/SESu 2013 (equipamentos e bolsas); (3) à Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Pernambuco - PROEXT-UFPE, pelo transporte para os assentamentos e pelo apoio logístico e de gestão aos projetos; (4) à FACEPE, pelo financiamento parcial (bolsas) do projeto “Jogos digitais 3D para Educação Popular em Saúde no campo”; e (5) às direções estaduais da Comissão Pastoral da Terra - CPT e do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra - MST, de Pernambuco, pelo apoio na execução do projeto.

## REFERÊNCIAS

- [1] J. Castro, “Estratégia do desenvolvimento,” in *Fome: Um tema proibido – Últimos escritos de Josué de Castro*, A. M. Castro, Ed. Recife: Civilização Brasileira, 2003, pp. 101–122.
- [2] C. W. P. Gonçalves, *Os (des)caminhos do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 2008.
- [3] R. J. Moreira, *Terra, poder e território*. São Paulo: Expressão Popular, 2007.
- [4] J. Castro, “Subdesenvolvimento: Causa primeira da poluição,” in *Fome: Um tema proibido – Últimos escritos de Josué de Castro*, A. M. Castro, Ed. Recife: Civilização Brasileira, 2003, pp. 133–144.
- [5] E. Leff, *Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2008.
- [6] P. H. M. Silveira, *Programa Saúde da Família: Uma discussão sobre o modelo de atenção básica à saúde*. Recife: Masangana, 2010.
- [7] P. Freire, *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- [8] M. G. Lopes, *Jogos na Educação: Criar, fazer, jogar*. São Paulo: Cortez, 2011.
- [9] J. Mattar, *Games em Educação: Como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- [10] M. Prensky, *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Editora SENAC, 2012.
- [11] M. F. L. Araújo, “Educação ambiental crítico-humanizadora,” in *Paulo Freire e a Educação Libertadora: Memórias e atualidades*, E. Santiago and J. Batista Neto, Eds. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2013, pp. 135–156.
- [12] M. M. S. C. Braga, “A materialidade do pensamento de Paulo Freire: Por uma prática pedagógica docente-discente humanizadora,” in *Paulo Freire e a Educação Libertadora: Memórias e atualidades*, E. Santiago and J. Batista Neto, Eds. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2013, pp. 189–222.
- [13] A. Sena and D. K. Coelho, “Motivação dos jogadores de videogame: Uma breve visão sobre as técnicas de engajamento,” in *SBC - Proceedings of SBGames 2012*, Brasília, 2012.
- [14] A. Souza and I. Kafure, “O fator emocional no desenvolvimento de jogos,” in *SBC - Proceedings of SBGames 2012*, Brasília, 2012.
- [15] M. M. Sarmet, “Contribuições da psicologia social no estudo da interação entre jogo e jogador,” in *SBC - Proceedings of SBGames 2012*, Brasília, 2012.
- [16] R. Tavares, “Fundamentos de game design para educadores,” in *I Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação - Construindo novas trilhas*, Salvador, 2005.
- [17] W. C. C. Pereira, *Dinâmica de grupos populares*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2008.