

Aedes vs Repelentes: Aplicando Dinâmicas de Tower Defense em um Jogo Digital de Combate ao Mosquito

Gabriel Silva de Azevedo¹, Victor Travassos Sarinho¹

¹ Laboratório de Entretenimento Digital Aplicado (LEnDA)
Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)
Av. Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, Feira de Santana - BA, 44036-900

gabriel Silvadeazevedo@gmail.com, vsarinho@uefs.br

Abstract. *Serious games represent a computational resource that can be used as a tool to create new ways of raising awareness of digital natives. In this sense, this work presents the results obtained with the ongoing development of Aedes vs Repelentes, a 3D tower defense mobile game which aims to promote the interaction and learning of the population in the prevention and combat of the Aedes aegypti mosquito. For this, mechanics and dynamics of the well-known Plants vs. Zombies game will be reuse, which will be applied in a scenario capable of providing a context of public health prevention learning for its players.*

Resumo. *Jogos sérios representam um recurso computacional que pode ser usado como ferramenta para criar novas formas de conscientização dos chamados nativos digitais. Neste sentido, este trabalho apresenta os resultados obtidos com o desenvolvimento em andamento do Aedes vs Repelentes, um jogo estilo tower defense 3D para celular que busca promover a interação e o aprendizado da população na prevenção e combate ao mosquito Aedes aegypti. Para tal, mecânicas e dinâmicas conhecidas do jogo Plants vs Zombies serão reaproveitadas, as quais serão aplicadas em um cenário capaz de proporcionar um contexto de aprendizagem de prevenção em saúde pública para com seus jogadores.*

1. Introdução

O *Aedes aegypti* é um mosquito que atua como um vetor para transmissão de doenças recorrentes na saúde pública, com alternância de surtos e epidemias de difícil combate, tais como dengue, febres amarela, chikungunya e o zika vírus [Kikuti 2014]. Como resultado, diversas campanhas educativas têm sido desenvolvidas e incrementadas com o passar dos anos na prevenção e no combate ao mosquito, envolvendo atividades de ciências, educação e artes coordenadas com escolas, alunos, pais e professores [Pitta and Oliveira 1996].

Jogos educativos, também conhecidos por jogos sérios, são tipos de softwares que visam primordialmente objetivos educacionais [Silva and Gomes 2015]. Trata-se de um recurso computacional que pode ser usado como ferramenta para criar novas formas de divulgação, bem como implementar ações de educação, capazes de aumentar o interesse do público no combate ao mosquito [Silva et al. 2008].

Existem evidências que mostram que jogos sérios são considerados ruins pelos seus jogadores [Clua and Bittencourt 2004], uma vez que os mesmos focam na aprendizagem e se esquecem de promover o prazer e a diversão [Araújo et al. 2016]. De fato, promover a relação entre ludicidade e aprendizagem é um grande desafio durante o processo de concepção e construção de um jogo sério [Araújo et al. 2016].

Neste sentido, e pensando no reaproveitamento de mecânicas e dinâmicas de jogos de sucesso aplicadas em um cenário que proporcione um contexto de aprendizagem, este artigo apresenta o projeto “Aedes vs Repelentes”. Trata-se de um jogo que busca aplicar mecânicas e dinâmicas do jogo digital “*Plants vs Zombies*” [Games 2009] em um cenário onde o jogador precisa defender uma casa que sofre ondas de ataques constantes do mosquito.

2. Trabalhos Relacionados

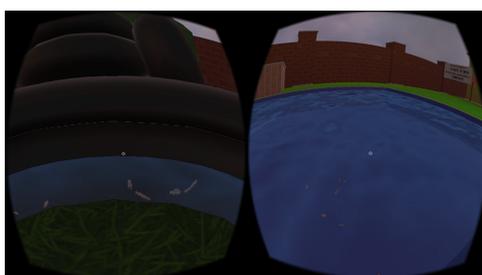
Diferentes jogos sérios têm sido desenvolvidos no contexto de combate ao mosquito *Aedes aegypti*. Como exemplo, o *Missão Aedes* [Araújo et al. 2016] apresenta um jogo estilo plataforma 2D que busca: lembrar quais são os focos do mosquito; entender e analisar o ciclo de vida do mosquito; aplicar os conhecimentos adquiridos referentes aos focos do mosquito; e avaliar o ciclo de desenvolvimento do mosquito (Figura 1(a)). Seguindo o estilo de quiz gráfico, o jogo *Aedes Game* [Portella et al. 2017] visa informar a população brasileira quanto a sua responsabilidade social diante do combate ao *Aedes aegypti*, apresentando um conjunto de perguntas e respostas que buscam informar o jogador a partir do feedback quanto às respostas dadas (Figura 1(b)). Para finalizar, o jogo *Aedes na Mira* [Moura and Sarinho 2017] usa realidade virtual para propiciar ao jogador uma imersão no quintal de uma casa repleta de focos de dengue, na qual ele deve eliminar as larvas de mosquitos contidas nos mesmos (Figura 1(c)).



(a) Missão Aedes



(b) Aedes Game



(c) Aedes na Mira

Figura 1. Jogos digitais voltados para o combate ao *Aedes aegypti*.

3. Metodologia e Resultados

Pensando nas mecânicas, dinâmicas e estéticas proporcionadas pelo jogo *Plants vs Zombies*, desenvolveu-se um *Unified Game Canvas* (UGC) [Sarinho 2017] para o jogo *Aedes vs Repelentes* proposto (Figura 2). Nele, é possível observar a descrição da ideia geral do jogo, bem como as regras, os objetivos e os elementos de jogo definidos para o mesmo.

No geral, trata-se de um *tower defense* onde mosquitos transmissores de doenças pretendem invadir sua casa. Para se defender, é necessário construir torres de defesa, neste caso os Repelentes, que precisam utilizar energia como recurso. Para gerar mais energia é preciso construir painéis solares que usam a energia do sol para gerar energia, mas que não funcionam a noite quando a onda de mosquitos começa a atacar a residência. Como resultado, tem-se a aplicação das mecânicas e dinâmicas do jogo *Plants vs Zombies*, só que agora com elementos estéticos de prevenção e de combate ao mosquito.

A dificuldade do jogo incrementará de acordo com as hordas subsequentes, onde a principal dificuldade enfrentada pelo jogador será a crescente densidade das hordas que irão atacá-lo, em conjunto com as variações de mosquito que podem tanto destruir as torres com maior facilidade como também oferecer uma maior resistência a danos.

Para o desenvolvimento do projeto, tem-se a utilização de diferentes ferramentas de produção de jogos digitais, variando de modeladores gráficos e musicais (3DS MAX, LMMS) a motores de jogos disponíveis (Unity3D, Godot). Já o processo de desenvolvimento do jogo proposto, este seguirá as seguintes etapas:

- Modelagem do *Game Canvas* do jogo e planejamento de menus de telas, de telas de configuração, de telas de fases e do *Head-Up Display* (HUD);
- Modelagem dos elementos do jogo em seus aspectos físicos, gráficos, de som e de animação;
- Implementação e integração de telas e elementos do jogo a serem representados, realização de mecânicas para o jogador interagir com o jogo proposto, e criação de dinâmicas entre os elementos e as mecânicas produzidas de modo a caracterizar o jogo em si; e
- Aplicação de testes iniciais com o protótipo desenvolvido, seguido de ajustes gerais para calibração da jogabilidade do jogo, e de liberação de versão beta finalizada para o público alvo.

Com relação aos resultados de desenvolvimento obtidos até o momento, tem-se que o jogo se encontra na fase de concepção das funcionalidades e mecânicas iniciais do *tower defense*, junto com a produção dos primeiros personagens do jogo, os quais foram desenhados em conceitos para depois serem graficamente modelados (Figura 3). Como exemplo de alguns personagens modelados, tem-se o inseticida como estrutura base de ataque (Figura 3(a)), um repelente de tomada como uma unidade de defesa (Figura 3(c)), uma grade carregada que serve tanto para defesa como para ataque aos mosquitos (Figura 3(b)), e o modelo conceitual do mosquito armadura, um mosquito especial que não voa mas que possui um casco que lhe dá uma resistência maior aos danos promovidos pelos repelentes (Figura 3(d)). Já o cenário inicial do jogo em si, este apresenta um ambiente 3D contendo as trilhas onde os elementos do jogo serão colocados para evitar a invasão dos mosquitos a residência (Figura 4).

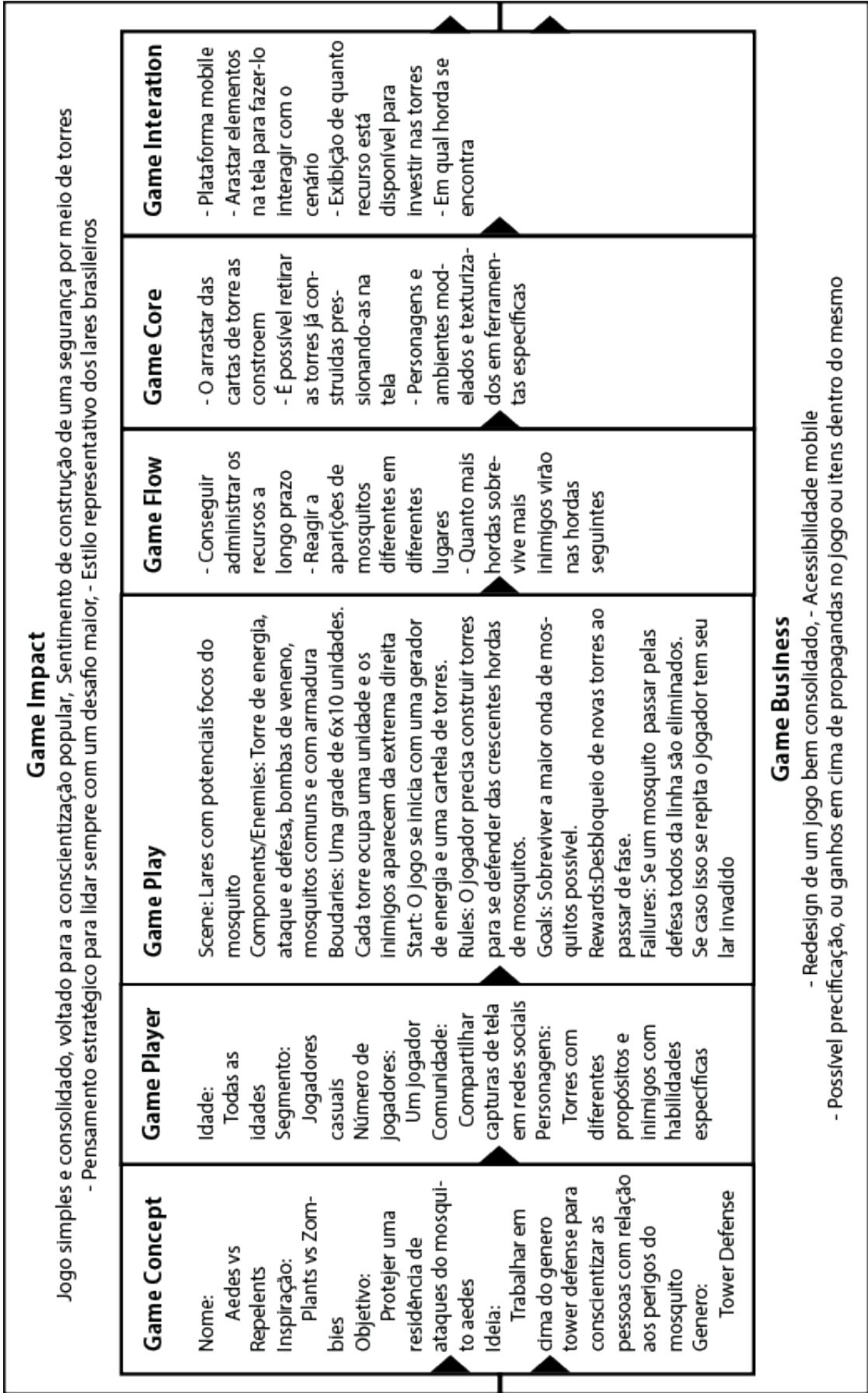


Figura 2. UGC modelado para o jogo Aedes vs repelentes.

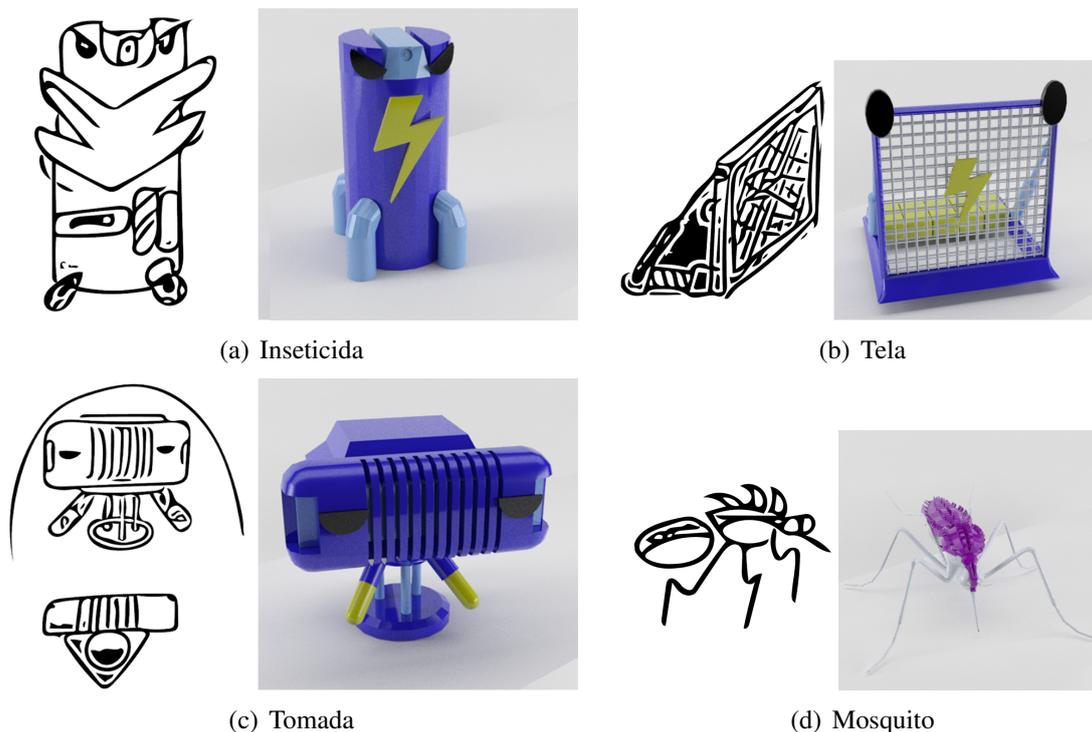


Figura 3. Modelos de personagens do jogo Aedes vs Repelentes.

4. Conclusões e Trabalhos Futuros

Jogos representam uma forma de atividade inerente ao ser humano que sabe que joga (homo ludens) [Huizinga 1971], atuando como uma ferramenta de entretenimento, raciocínio, diversão e interação social desde o seu início. Através de uma atividade lúdica como o jogo, é possível recriar uma realidade, moldá-la e, de certa maneira, vivenciá-la [Rizzi and Haydt 1997].

Neste sentido, este artigo apresentou o processo de desenvolvimento e o estado corrente de elementos modelados para o Aedes vs Repelentes, um jogo que objetiva aplicar o entretenimento digital na prevenção e no combate ao mosquito *Aedes aegypti*. Trata-se de uma aplicação lúdica que objetiva ser usada livremente para o público em geral, de

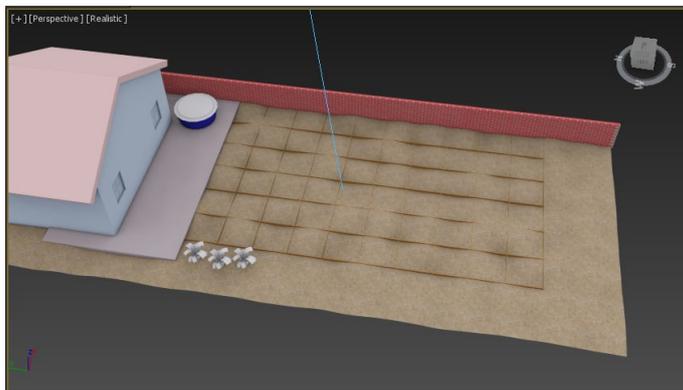


Figura 4. Cenário inicial do jogo Aedes vs Repelentes.

diferentes perfis e em diferentes plataformas tecnológicas, de modo que se possa vivenciar estratégias de prevenção e combate ao mosquito representadas pelos elementos inseridos no jogo.

Como trabalhos futuros, além da finalização do jogo em si, pretende-se efetuar sua integração com redes sociais diversas, ampliando assim o sistema de recompensa do jogo para o ambiente externo e cultural em que seus jogadores vivem. A adição de novos personagens e recursos multimídia, seguido da participação futura em campanhas de saúde por meio de stands e confecção de materiais educativos referentes ao jogo, também serão realizadas em um futuro próximo.

5. Agradecimentos

Agradecemos a FAPESB e a Kamikan Processamento de Dados pelo apoio financeiro ao desenvolvimento do projeto Aedes vs Repelentes.

Referências

- Araújo, D., Rodrigues, A., Lacerda, P., Dionísio, M., and Santos, H. (2016). Processo de desenvolvimento do jogo sério missão aedes: relações entre objetivos pedagógicos, ludicidade e implicações de design. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 27, page 597.
- Clua, E. W. G. and Bittencourt, J. R. (2004). Uma nova concepção para a criação de jogos educativos. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 36.
- Games, P. (2009). Plants vs. zombies. *PopCap Games*.
- Huizinga, J. (1971). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*, volume 4. Editora da Universidade de S. Paulo, Editora Perspectiva.
- Kikuti, M. (2014). Distribuição espacial e determinantes ecológicos para dengue em uma comunidade urbana de salvador, bahia.
- Moura, J. V. C. and Sarinho, V. T. (2017). Aedes na mira - aplicando realidade virtual no combate a focos de mosquitos.
- Pitta, Á. M. and Oliveira, V. C. d. (1996). Estratégias de comunicação frente ao desafio do aedes aegypti no brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 1:137-146.
- Portella, F. F., Tubelo, R. A., Zanatta, E. J., and Pinto, M. E. B. (2017). Experiência da una-sus/ufcspa no desenvolvimento de jogos educacionais.
- Rizzi, L. and Haydt, R. (1997). *Atividades lúdicas na educação da criança*. Ática, 6th edition.
- Sarinho, V. T. (2017). Uma proposta de game design canvas unificado. *XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Silva, A. C. B. d. and Gomes, A. S. (2015). Conheça e utilize software educativo: avaliação e planejamento para a educação básica. *Recife: Pipa Comunicação*.
- Silva, T. D., Cardoso, F. S., Rodrigues, C. R., Liberto, M. I., Currié, M., Vannier, M. A., and Castro, H. C. (2008). Jogos virtuais no ensino: usando a dengue como modelo. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 1(2).