

Descobrimo o Tapajós: difusão da história e cultura Tapajônica por meio de um jogo eletrônico

Josué A. dos S. de Oliveira^aEduardo F. J. da Silva^aJorge E. G. Santos^aFabio M. F. Lobato^{a*}^aUniversidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, Programa de Computação, Brasil

Figura 1: Cenário da primeira fase – comunidade de Jamaraquá.

RESUMO

É crescente a busca por novas metodologias de ensino que tenham um elevado nível de engajamento dos alunos. Neste sentido, a utilização de jogos eletrônicos vem sendo investigados como ferramenta de fomento à participação dos alunos, atraindo cada vez mais o interesse destes para o assunto abordado. O ensino-aprendizagem de elementos culturais - tanto arquitetônicos quanto artístico – além do contexto histórico, beneficia-se largamente da interação com objetos icônicos, elementos musicais e textuais inerentes dos jogos eletrônicos. Sendo assim, este artigo descreve a construção de um jogo para ensino aprendizagem da cultura Tapajônica. Além da cerâmica típica da região do Rio Tapajós, localizado no coração da Floresta Amazônica, fazem parte também da cultura Tapajônica o Carimbó, ritmo de influência indígena; o Muiraquitã, artefatos talhados em pedra, usualmente representando animais e que eram utilizados como amuletos e símbolos de poder; e a arquitetura de influência portuguesa. Esta rica miscigenação e pluralidade dos elementos culturais foram motivadores do desenvolvimento do jogo Descobrimo o Tapajós, cujo objetivo é auxiliar no ensino-aprendizagem da cultura Tapajônica além de fornecer entretenimento aos seus jogadores. Construído em 3D, em terceira pessoa e com os cenários modelados apresentando os arredores de Santarém, o jogo apresenta espaços, artefatos e problemas sócio econômicos presentes na região em seu enredo. A fim de validar o jogo proposto, conduziram-se testes preliminares com alunos de uma escola pública. Os resultados obtidos permitiram atestar a potencialidade do jogo no ensino-aprendizagem da Cultura Tapajônica e pontos passíveis de melhoria.

Palavras-chave: cultura Tapajônica, ferramenta de ensino, indústria de jogos.

*e-mail: fabio.lobato@ufopa.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A produção de jogos digitais tem importante contribuição para a geração de novos produtos, serviços, renda, processos produtivos e de distribuição, vertendo para diferentes setores da economia. O primeiro censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais realizado em 2014 do Grupo de Estudos e Desenvolvimento da Indústria de Games (GEDIGames) mostrou que a região norte do Brasil tem uma pequena participação na indústria de jogos digitais, sendo que o estado do Pará representa apenas 0,67% do total de empresas no setor [1].

É importante notar que os jogos digitais não restringem-se apenas ao entretenimento. Atualmente percebe-se um grande esforço de pesquisadores e desenvolvedores na investigação de novas formas de se explorar o potencial da interatividade dos jogos digitais nos ambientes de aprendizado [2]. Neste sentido, mesmo com os dados de desenvolvimento de jogos na Região Norte, alguns jogos voltados ao ensino foram desenvolvidos.

Pelo melhor de nosso conhecimento, não encontramos no âmbito acadêmico ou mercadológico, um jogo destinado ao ensino-aprendizagem da cultura Tapajônica. Visando contornar esta lacuna, o presente trabalho apresenta o jogo Descobrimo o Tapajós, destinado a auxiliar o ensino-aprendizagem da cultura Tapajônica além de fornecer entretenimento aos seus jogadores.

Descobrimo o Tapajós é uma proposta de ensino da cultura Tapajônica, através do reconhecimento de elementos culturais, por meio do equilíbrio entre jogabilidade e ensino. O jogo tem seu enredo nos dias atuais da região. Buscando-se uma reflexão de valores culturais e artísticos do baixo amazonas e abordando também alguns aspectos de economia e questões de cunho social e ambiental. O jogo foi modelado para representar a paisagem típica, seus moradores, casas e características pertinentes. Disciplinas de História e Estudos Amazônicos são os alvos do projeto, uma vez que, são esses os componentes curriculares que

constam na grade curricular das escolas do ensino regular de Santarém - PA, do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e também no ensino médio com a disciplina de História.

O jogo conta com cinco fases, em que cada uma dessas representa um objetivo específico no que se refere à obtenção de conhecimentos em relação a cultura Tapajônica. A primeira fase se passa em Jamará, comunidade que é situada às margens da BR-163 em Santarém. A segunda, na Floresta Nacional do Tapajós, uma importante reserva natural da Amazônia que já sediou eventos esportivos. A terceira fase se passa no “Lago do Maicá”, uma via de navegação e fonte de recursos pesqueiros e é um dos pontos turísticos da cidade de Santarém. A quarta fase se passa na frente da cidade de Santarém, mais especificamente no museu João Fona, que guarda artefatos históricos da cultura Tapajônica. A última fase é ambientada em Alter do Chão, praia de água doce também conhecida por “Caribe Brasileiro”.

Além na acurácia das informações passadas, a equipe de desenvolvimento teve como *guidelines de projeto* a jogabilidade, aspectos estéticos e requisitos mínimos factíveis de serem encontrados em escolas públicas da região. Isto foi feito visando engajar os alunos no jogo. Conseqüentemente, aumentando a efetividade do ensino-aprendizagem por meio do Descobrimo Tapajós.

A fim de validar o jogo proposto, conduziram-se experimentos com 38 alunos de uma escola pública de Santarém, onde ao final do experimento os alunos responderam um questionário sobre o Descobrimo Tapajós. Os resultados obtidos permitiram atestar a potencialidade do jogo no ensino-aprendizagem da Cultura Tapajônica e pontos passíveis de melhoria.

O restante deste artigo encontra-se organizado como segue. A Seção 2 apresenta uma fundamentação teórica necessária para compreensão do trabalho. Alguns trabalhos relacionados são discutidos na Seção 3.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um jogo eletrônico é uma atividade lúdica composta por ações e decisões que promovem um fim definido [3]. Nesse sentido, regras definem o que pode ou não ser feito, já as ações são as decisões que o jogador toma diante de desafios presentes no jogo, e as conseqüências decorrentes delas, fornecendo a ambientação adequada à narrativa do jogo. Além disso, ele é composto de três partes: enredo, motor e interface iterativa.

O enredo define o tema, os objetivos e a sequência dos acontecimentos, como no presente caso, em que abordamos a cultura do tapajós em uma perspectiva histórica e cultural. O motor (ou *engine*) é o mecanismo responsável por controlar a reação do ambiente às decisões do jogador, alterando o estado nesse ambiente. Nele a cada decisão do jogador de alternar entre lugares diferentes ou acionar algum evento, o motor é responsável por monitorá-las e controlá-las [4].

Na interface interativa, é feita a comunicação entre jogador e motor do jogo, fornecendo um caminho de entrada para as ações do jogador e saída para as respostas audiovisuais referentes às mudanças de estado do ambiente [4].

Os jogos digitais têm ganhado espaço na escola como ferramenta de ensino-aprendizagem, auxiliando professores no ensino de diversos assuntos. Eles podem servir como recurso didático na tentativa de tornar a aprendizagem mais interativa buscando a atenção do aluno para desenvolvimento de competências e habilidades. Adicionalmente, quando tratamos do cenário pedagógico, os jogos abrem espaço para a aprendizagem de práticas colaborativas através de simulações com formas de pensamento não lineares, que envolvem negociação, para

proporcionar caminhos diferentes de estilos cognitivos e emocionais [5].

A aprendizagem por meios dos jogos funciona por razões que passam pelo envolvimento, onde o jogador é colocado em um contexto virtual, tornando o processo interativo, entre os que ensinam e os que aprendem [6]. É natural que haja relação entre cultura e jogo, conferindo sentido às ações educacionais [7]. Nesse âmbito, os jogos educacionais representam um ferramenta pedagógica que devem proporcionar ensino e diversão ao mesmo tempo, para que o aluno atinja um alto grau de assimilação de conteúdo [8].

Como ferramentas facilitadoras do ensino-aprendizagem, jogos digitais pode apresentar espaços virtuais para o ensino, pois o lúdico utilizado em jogos tem a capacidade de fixar a atenção e estimular a criatividade da criança [9].

3 TRABALHOS CORRELATOS

O trabalho intitulado “Jogo Educativo com Tema Histórico: Fundação da Cidade de Marabá-PA e o Ciclo Econômico do Caucho tem como objetivo principal o aprendizado lúdico da história da fundação da cidade de Marabá, através das aventuras de Velho Chico que viaja do ano 1906 até 2015. Em 3D, o jogador deverá cumprir missões e derrotar inimigos, que são espíritos de guerreiros indígenas. O principal ponto tratado são as mudanças ocorridas na paisagem da região após intensos desmatamentos do Caucho [10].

O trabalho de [11] apresentou o jogo “A Revolta da Cabanagem”, que leva o jogador a um cenário do movimento Cabano ocorrido no Pará no século XIX. O percurso dentro do jogo está em ordem cronológica distribuído em cinco fases, com cada uma apresentando um ou mais desafios de acordo com os principais acontecimentos.

Já “Brasil Ball - A Jornada: um jogo digital sobre a História do Brasil” chama a atenção por ser uma proposta de ensino da história do Brasil em que cada fase retrata um momento importante e decisivo na construção histórica do país. O jogo é em 2D e conta com seis fases implementadas [12].

Por fim, [13] apresenta o “Jogo do Boto: Serious Game para Sensibilização Ambiental de estudantes da Região Amazônica”, que tem como objetivo mostrar o boto como um animal pertencente ao bioma amazônico. Além de desmitificar a imagem negativa associada a esse animal, uma vez que a lenda conta sobre fatos sobrenaturais que amedrontam comunidades ribeirinhas. Nesta mesma direção, o jogo Descobrimo Tapajós pretende auxiliar os educandos na obtenção de conhecimento por meio da representação em 3D da cultura Tapajônica.

4 NARRATIVA, PERSONAGENS E JOGABILIDADE

O Baixo Amazonas é uma região cercada por rios e florestas. A economia está assentada sobre os setores de comércio, serviços, ecoturismo e de beneficiamento de produtos, marcada pela presença de comunidades quilombolas, agricultores familiares e de terras indígenas [14]. Visto que a região do tapajós atrai diversos turistas e pesquisadores, o enredo do jogo traz como personagem principal Alejandro, um cientista e antropólogo que têm interesse em aprender a cultura Tapajônica, ritmos musicais, a paisagem *etc.* Na primeira fase que ocorre na comunidade de Jamará, o jogador deve procurar informações sobre a cultura Tapajônica por meio de quadros contendo representações da cerâmica Tapajônica (Figura 1).

Após isso, ele deverá encontrar um meio de passagem para a segunda fase, a Floresta Nacional do Tapajós. Nela, o jogador deverá percorrer por um caminho que o leva até uma cabana

localizada perto do rio Tapajós, onde poderá encontrar ribeirinhos que habitam a região, ele também terá de fazer uma busca no lugar para encontrar informações sobre a JUNGLE MARATHON, além de ter que ir em áreas afetadas pelas queimadas e desmatamentos [15].

Após isso, uma canoa que fica no final do percurso deverá ser o ponto de passagem para a terceira fase, o Lago do Maicá, ali o personagem deverá fazer uma travessia para a outra margem. Nesse percurso deverá ser completado alguns objetivos, como praticar a atividade da pesca e visitar barracos inundados pelas enchentes que ocorrem na região.

Na quarta fase o personagem vai à cidade de Santarém visitar o museu João Fona, lá ele poderá entrar em contato com pinturas, cerâmicas e uma diversidade de objetos históricos e culturais, em que deverá ser feita uma resolução de problemas, por meio de um quebra-cabeça como forma de juntar e correlacionar informações, onde os itens necessários serão apresentados. O fim do jogo deverá se passar em Alter do Chão, o Caribe Brasileiro, assim apelidado pelos nativos e eleita a praia de água doce mais bonita do mundo pelo jornal inglês *The Guardian* [16]. Nela o jogador deverá conhecer um pouco da gastronomia e as manifestações culturais. Depois de haver atingido um alto grau com informações da região, será lhe dado uma tarefa final.

O menu principal do jogo conta com uma animação 3D, que representa a praia de Alter do Chão. Sobre a animação está o nome do jogo com caracteres estilizados e as opções referentes ao início de um novo jogo, carregar um progresso salvo, opções de resolução de tela e de áudio, além de um *label* sair, para encerrar o programa (Figura 2).



Figura 2 – Menu do jogo.

A jogabilidade é de fácil assimilação. Os objetivos em cada fase são bem definidos. A câmera é posicionada para que o jogador tenha a visão total ou parcial do personagem, no estilo terceira pessoa. Os objetivos são apresentados no canto superior direito e a cada um completado o mostrador é atualizado com um novo. O personagem tem um inventário no qual ele poderá guardar itens de missões e de sobrevivência (Figura 3).

No jogo, a missão tem limite de tempo para ser completada. Caso o jogador falhe em concluí-la, a fase será reiniciada a partir do último *checkpoint*. Adicionalmente, a vida do personagem estará à mercê dos perigos da região. Porém ele poderá somar pontos de vida com plantas medicinais e ao concluir missões. Para cada transição de fase uma tela de carregamento contendo informações da cultura Tapajônica será mostrada (Figura 4).



Figura 3 – Tela de inventário.

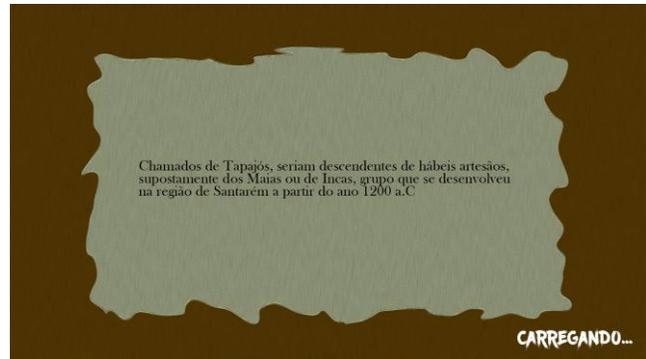


Figura 4 – Tela de Carregamento.

Há também personagens secundários que fazem parte do enredo, como por exemplo, a população ribeirinha que irá auxiliar o personagem principal na obtenção de conhecimento necessário para o cumprimento das missões.

5 PROCEDIMENTOS

Os principais *guidelines* do projeto foram: i) disponibilização de conteúdo acurado e compatível com a faixa etária dos jogadores-alvo; ii) apresentação de elementos gráficos atrativos; iii) jogabilidade de fácil assimilação, com foco para o conteúdo e não na forma de jogar; iv) preocupação com requisitos mínimos compatíveis com os recursos disponíveis em escolas públicas da região.

Com a ideia delineada, trabalhou-se o enredo e a história, mecânicas e fluxos do jogo. Após isso, o *produtor*, responsável por projetar e acompanhar a concepção do jogo, passou as informações necessárias para o *artista*, o qual desempenhou diversas tarefas, como a produção da *Concept Art*, concepção de personagens, desenho de texturas e animações 3D.

Com grande parte da arte já pronta, passou-se para a fase de implementação dos elementos do jogo. Os quais foram agrupados no *Game Design Document – GDD*, onde foram definidos todos os seus pontos para auxílio da equipe envolvida no processo de produção. O motor do jogo escolhido foi a Unreal Engine 4, ferramenta muito utilizada entre profissionais para o desenvolvimento de jogos digitais, no qual todos os componentes produzidos são agrupados, para empacotamento e criação do game jogável. A modelagem de objetos, cenários e mundos é feita em *low poly*, objetivando exigir pouco do hardware em que o jogo será executado.

A interface do jogo foi pensada buscando representar duas cores de forte influência da região do Tapajós, o verde e o marrom, com um visual simples para ícones e informações. Já para a

ambientação sonora utilizou-se sons que representassem bem a região, buscando por meio disso maximizar os canais de aprendizagem. Para a programação foi adotado o fluxo de trabalho em C++ e *Blueprints* (scripts visuais na forma de fluxogramas), componentes com os quais são feitas as funcionalidades do jogo na Unreal Engine 4.

Os cenários foram modelados com o uso de técnicas específicas para otimização de jogo, como a redução da complexidade de malhas na cena. Isto foi feito levando em consideração os computadores nos quais o jogo seria executado, uma vez que em sua maior parte eram desprovidos de alto desempenho.

5.1 Programas utilizados

A seguir são listados os programas utilizados no processo de construção do jogo Descobrimo o Tapajós:

Unreal Engine 4: Motor de Jogos gratuito da Epic Games, que fornece grande variedade de ferramentas que aceleram a criação de um jogo, com integração a outros softwares [17], como o Blender por exemplo.

Blender: software livre que permite além da modelagem tridimensional, a animação e visualização de conteúdos 3D.

Audacity: software livre e editor de sons, utilizado na composição da trilha sonora do jogo.

GIMP: software livre, ferramenta de manipulação de imagens, utilizado para tratamento visual do jogo e criação da arte 2D.

World Machine: Criador de terrenos processuais realistas. Utilizado na concepção de cenários com base no relevo da região do Baixo Amazonas.

Tree [D]: Software livre para criação de plantas e grama.

Fuse CC: Software gratuito da Adobe que auxilia no processo de criação de personagens.

Visual Studio Community 2017: versão gratuita, software da Microsoft, que foi utilizado na compilação do código fonte do jogo, processo facilitado por possuir integração com a Unreal Engine 4.

5.2 Primeira fase

A configuração socioespacial da região está sob a ótica de cidades, vilas e comunidades situadas à beira de estradas ou rios, como o tapajós. Esse mosaico de assentamentos humanos organizados em núcleos populacionais é que formam suas relações.

A comunidade de Jamaraquá foi o cenário escolhido para a primeira fase do jogo, buscando reter a importância desses núcleos populacionais das áreas rurais para o entendimento da região e sua cultura. Ela é situada às margens da rodovia Cuiabá - Santarém (BR - 163), localizada na porção norte da Floresta Nacional do Tapajós, distando 25 km do município de Belterra – PA e 75 km de Santarém. O objetivo principal na fase é localizar quadros que contém a ilustração de cerâmicas Tapajônicas, com a presença de alguns personagens no cenário, para ajudar ou obstruir o caminho do jogador, inclusive um de origem africana que pratica a capoeira na comunidade (Figura 5).



Figura 5 – Comunidade de Jamaraquá.

5.3 Segunda fase

A segunda fase se passa na Floresta Nacional do Tapajós, uma das mais importantes unidades de conservação na Amazônia, que fica situada às margens do rio tapajós, abrigando grande parte das pesquisas científicas do país, com uma diversidade de paisagens, como rios, lagos, morros, planaltos e florestas, contando também com a presença de indígenas de diversas etnias.

Ainda na região, é comum encontrar comunidades ribeirinhas, de hábitos culturais próprios. Em 2013 ela foi palco do evento esportivo JUNGLE MARATHON, considerada a mais importante corrida na selva do planeta, contando com a participação de atletas do mundo todo. Na fase, o jogador deverá obter informações sobre esse evento, além de visitar cabanas de ribeirinhos, áreas afetadas por desmatamento e queimadas ilegais (Figura 6).



Figura 6 – Floresta Nacional do Tapajós.

5.4 Terceira fase

A cultura de subsistência de populações ribeirinhas na Amazônia é praticada pela pesca, importante para a economia da região, já que diversos pratos e comidas típicas são trabalhados usando os resultados dessa atividade. O Lago do Maicá é uma importante fonte de recursos pesqueiros, região que apresenta uma grande diversidade de igapós. Este lago também serve como via de navegação para embarcações de pequeno e médio porte, já que está ligado a um conjunto de lagos do rio Amazonas. Nesta fase o jogador deverá conhecer um pouco da paisagem do lugar, as interações aquático-florestais, além de fazer um passeio de barco para visitar cabanas de ribeirinhos que ficam sobre áreas alagáveis (Figura 7).



Figura 7 – Lago do Maicá.

5.5 Quarta fase

Para a quarta fase foi escolhido o Centro Cultural João Fona, localizado na praça Barão em Santarém, no centro da cidade, a edificação do prédio seguiu as plantas arquitetônicas do Major Engenheiro Pereira Sales. Com início em 1853, foi concluído em 1867 e inaugurado em 1868, onde primeiramente funcionou o Fórum de Justiça de Santarém, mais tarde a Prefeitura Municipal e atualmente o Museu de Santarém. Com um estilo de casa colonial brasileiro, seu acervo dispõe de cerâmicas arqueológicas de nome Tapajônicas, legado das populações indígenas que povoaram primitivamente a região, além de conter objetos históricos do século passado.

O objetivo principal é resolver quebra-cabeças presentes no cenário, intimamente relacionados ao contexto histórico dos objetos, e características como traços de cerâmicas e de expressão artística em pinturas (Figura 8).



Figura 8 – Interior do Museu João Fona.

5.6 Quinta fase

Alter do Chão foi escolhido como a última fase do jogo, por ser o principal atrativo de turistas da região, reconhecida pelo jornal inglês The Guardian como a mais bela praia de água doce do mundo. A vila de Alter do Chão é localizada na margem direita do Rio Tapajós, foi fundada em 1626 pelo português Pedro Teixeira, sendo habitada majoritariamente por comunidades indígenas até o século XVII. Nela o jogador deverá conhecer um pouco da gastronomia, pré-história e as manifestações culturais, como o Sairé, a mais antiga manifestação da cultura popular da Amazônia que acontece a há mais de 300 anos [18]. Além disso, a ambientação sonora no cenário em sua grande parte é composta utilizando-se o ritmo musical conhecido como Carimbó, de influência indígena, que é muito apreciado pelos habitantes do lugar (Figura 9).



Figura 9 – Praia de Alter do Chão.

Ao chegar no último estágio de conhecimento da região, o jogador terá de fazer uma última tarefa, alimentar os botos que ficam no rio tapajós em frente a Feira do Peixe em Santarém, para poder encontrar os muiraquitãs, artefatos que representam animais, utilizados pelos indígenas tapajós como amuletos e símbolos de poder, existindo diversos mitos e lendas a eles relacionados.

6 RESULTADOS

Para a obtenção de resultados e análise de pontos a serem melhorados na implementação do jogo, foi feito um questionário utilizando a plataforma *google forms*. Os testes preliminares foram conduzidos em turma de 38 alunos, do primeiro ano do ensino médio de uma escola da rede pública de Santarém, após eles terem tido a oportunidade de jogar o Descobrimdo o Tapajós. O questionário buscou saber alguns aspectos sobre como os estudantes avaliam a proposta de utilização do jogo como ferramenta de ensino, além de aspectos voltados à jogabilidade, design e clareza quanto ao percurso do jogo.

A Figura 10 apresenta o gráfico com os percentuais de respostas referentes ao esclarecimento que o jogo descobrimdo o Tapajós trouxe aos alunos que o testaram. Como nota-se, 84,2% indica resposta favorável em relação a esse quesito, 10,5% não soube opinar, e apenas 5,3% diz que o jogo não ajudou no processo de entendimento sobre a cultura local.



Figura 10- Gráfico com análise sobre a opinião dos alunos sobre o entendimento da cultura local.

Outro ponto relevante à pesquisa foi sobre o quanto a ambientação do jogo, instiga o desejo de aprender sobre temas como geografia e história da região. Como mostra a Figura 11, 86,8% dos alunos, diz que o desejo em aprender sobre os temas

abordados foi instigado, contra 7,9% que disse não saber, e novamente 5,3% dizem que não foram instigados.



Figura 11 – Gráfico com análise sobre o potencial do jogo em instigar o aprendizado.

Em relação ao design, buscou-se saber o quanto este parecia convidativo, em relação à aspectos como os objetos, gráficos e personagens. Neste quesito, 78,9% disse que o design é atraente, 15,8% respondeu que é mais ou menos e 5,3% disse que o design do jogo não é atraente (Figura 12).



Figura 12 – Gráfico com análise das respostas sobre a opinião dos estudantes sobre o design do jogo.

Quanto à jogabilidade, foi perguntado sobre a facilidade de entender os objetivos do jogo, e começar a utilizá-lo como ferramenta de estudo. 81,6% respondeu sim, indicando a facilidade de entendimento do uso da ferramenta, 15,8 respondeu “mais ou menos”, enquanto que apenas 2,6% das respostas indicam que não foi fácil o entendimento do jogo (Figura 13).

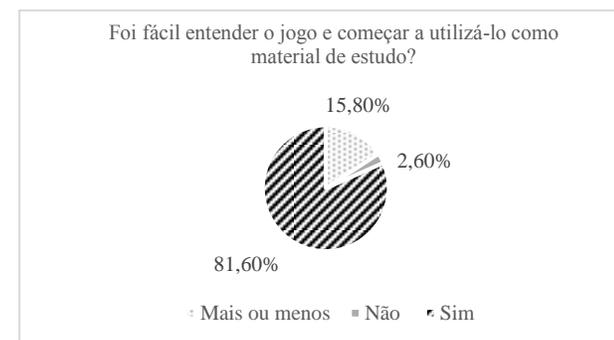


Figura 13 – Gráfico com a análise sobre a jogabilidade.

7 CONCLUSÃO

Este artigo apresentou o jogo Descobrimdo o Tapajós, destinado a auxiliar o ensino-aprendizagem da cultura Tapajônica além de fornecer entretenimento aos seus jogadores. Esta é uma proposta de ensino da cultura Tapajônica, através do reconhecimento de elementos culturais, por meio do equilíbrio entre jogabilidade e ensino. O jogo tem seu enredo nos dias atuais da região. Buscando-se uma reflexão de valores culturais e artísticos do baixo amazonas e abordando também alguns aspectos de economia e questões de cunho social e ambiental. Os principais *guidelines* do projeto foram: i) disponibilização de conteúdo acurado e compatível com a faixa etária dos jogadores-alvo; ii) apresentação de elementos gráficos atrativos; iii) jogabilidade de fácil assimilação, com foco para o conteúdo e não na forma de jogar; iv) preocupação com requisitos mínimos compatíveis com os recursos disponíveis em escolas públicas da região.

Para validar o jogo proposto, foram conduzidos testes com 38 alunos de uma escola pública de Santarém. Ao final de uma seção de jogo, os alunos responderam um questionário. Os resultados obtidos permitem-nos concluir que os *guidelines* do projeto foram atendidos, sobretudo em respeito aos *guidelines ii, iii e iv*. Em relação à acurácia das informações (*guideline i*) e efetividade no processo de ensino-aprendizagem, não é possível mensurá-la, uma vez que estava fora do escopo do experimento conduzido.

Como trabalhos futuros pretende-se ampliar a colaboração com professores da Antropologia, História e Educação a fim de melhor atender ao *guideline i*, bem como conduzir experimentos com o intuito de se verificar a eficácia no processo de ensino-aprendizagem e o impacto do jogo no desempenho escolar das crianças. Ainda na lista de trabalhos futuros, tenciona-se implementar novas fases, agregando o contexto histórico de outras cidades importantes da região, como Monte Alegre e Óbidos.

Por fim, aspira-se a criação de um grupo de desenvolvimento de jogos na Universidade Federal do Oeste do Pará, para mapear oportunidades de aplicações de jogos digitais, e dar continuidade no desenvolvimento de outros títulos.

8 AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFOPA, pela estrutura disponibilizada para a realização deste projeto, em especial aos membros do Projeto de Extensão “Implantação de uma Fábrica de Sistemas Computacionais e Aceleradora de Ideias para os cursos do Programa de Computação da UFOPA”. Agradecemos também aos alunos participantes do experimento que se disponibilizaram para a pesquisa e suas contribuições.

REFERÊNCIAS

- [1] A. Fluery, L. O. Sakuda, and J. H. D. Cordeiro, “I Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais, com Vocabulário Técnico sobre a IBJD,” p. 159, 2014.
- [2] D. B. Clark, E. E. Tanner-Smith, and S. Killingsworth, “Digital Games for Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis,” *SRI Int.*, no. May, p. 3, 2013.
- [3] P. Schuytema, *Design de Games - uma Abordagem Prática*. Cengage, 2011.
- [4] A. Battaioia, “Jogos por computador: Histórico, relevância tecnológica e mercadológica, tendências e técnicas de implementação.” *An. do XIX Jorn. Atualização em Informática*, pp. 83–122, 2000.
- [5] L. ALVES, “Nativos digitais: games, comunidades e

- aprendizagens,” *Tecnol. Educ. e Aprendiz. o uso dos Recur. Digit.*, pp. 233–251, 2007.
- [6] M. PRENSKY, *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.
- [7] J. HUIZINGA, *Homo Ludens*, 4th ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- [8] K. Saunders and J. Novak, *Game development essentials*, 3rd ed. Clifton Park: Delmar Cengage Learning, 2012.
- [9] F. Lima, Marcelo. Fernandes, Gustavo. Santos, Jadeanny. Aguiar, Laryssa. Silva, “Jogo digital como tecnologia educacional para a comunicação e prática pedagógica,” *XVII Congr. Ciências da Comun. na Região Nord.*, pp. 1–15, 2010.
- [10] R. F. Teixeira and G. P. Oliveira, “GAME MARABÁ : Projeto , Implementação , e Avaliação de um Jogo Educativo para Auxilio no Ensino de Estudos Amazônicos .,” pp. 1161–1164, 2016.
- [11] M. Filho, Manoel Ribeiro. Damasceno, Ricardo. Reis, Felipe. Silva, Fabricio. Nascimento, “Jogo Educativo Lúdico, A Revolta da Cabanagem,” pp. 0–10.
- [12] G. R. De Souza et al., “Brasil Ball - A Jornada : um jogo digital sobre a História do Brasil,” pp. 975–981, 2016.
- [13] F. A. Sobrinho *et al.*, “Jogo do Boto: Serious Game para Sensibilização Ambiental de estudantes da Região Amazônica,” pp. 836–845, 2015.
- [14] “Baixo Amazonas - PA.” [Online]. Available: http://www.territoriosdacidadania.gov.br/dotlrn/clubs/territoriosrurais/baixoamazonaspa/one-community?page_num=0.
- [15] C. FRÓIS, “Amazônia Extrema: Seca, Queimadas e Desmatamento Já Impactam Vida de Ribeirinhos do Rio Tapajós, Que Não Conseguem Mais Prever Tempo de Plantio e Colheita na Mata,” 2016. [Online]. Available: <http://amazoniaextrema.webflow.io/>.
- [16] T. Phillips, “Top 10 beaches in Brazil,” 2009. [Online]. Available: <https://www.theguardian.com/travel/2009/apr/15/beach-brazil-top-10>.
- [17] Epic Games, “Unreal Engine 4.” .
- [18] “Alter do Chão.” [Online]. Available: <http://alterdochao.tur.br/>.