

Jogo SériO para apoiar no combate e prevenção ao Câncer de Mama: Uma luta interna

Luiz Cláudio Machado dos Santos
Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais
Instituto Federal da Bahia
Lauro de Freitas, Bahia
luizcms@ifba.edu.br

Gabriela Santos
Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais
Instituto Federal da Bahia
Lauro de Freitas, Bahia
mirangabys@gmail.com

João Pedro Darzé
Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais
Instituto Federal da Bahia
Lauro de Freitas, Bahia
megapepox@gmail.com

Maria Adélia Icó M. dos Santos
Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais
Instituto Federal da Bahia
Lauro de Freitas, Bahia
adeliaico@ifba.edu.br

Resumo—O câncer de mama é um dos principais tipos de câncer que mais atinge as mulheres no Brasil e em diversos países. Os meios de prevenção aliados ao diagnóstico precoce ainda são os meios mais eficazes para essa doença. Entre as formas de prevenção destacam-se os jogos digitais, os quais se tornaram parte importante da nossa cultura, sendo jogados por um amplo e diverso grupo de pessoas. Visando promover a consciência, a importância da prevenção e os perigos do câncer de mama, este artigo demonstra o desenvolvimento de um jogo educativo e propõe a sua utilização. Durante o desenvolvimento da proposta foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema do câncer de mama e a sua prevenção. O jogo foi desenvolvido para a plataforma 2d e pode ser utilizado em computadores, notebooks e/ou tablets.

Palavras-chave—câncer de mama, jogos sérios, prevenção

Abstract—Breast cancer is one of the most common types of cancer among women in Brazil and other countries. The means of prevention and an early diagnosis are still the most effective ways to treat this disease. In this sense, digital games, that have become an important part of our culture, being played by a broad and diverse set of people around the world, can be used as one mean of prevention to breast cancer. In this paper, we show and stimulate the use of an educational game aiming to raise awareness of the importance of prevention and the dangers of breast cancer. During the development of this proposal, we performed a literature review about breast cancer and its prevention. Then, we developed a 2D game that can be run on personal computers, notebooks, and/or tablets.

Keywords—breast cancer, serious game, prevention

I INTRODUÇÃO

Causada pela multiplicação desordenada das células de mama, o câncer de mama é uma doença que atinge mulheres em todo mundo. São vários tipos do câncer de mama e o seu avanço dependerá do organismo de cada pessoa, em alguns casos, crescem de forma mais rápida. É possível também acontecer entre homens, porém é raro, somando 1% do total de casos [1]. Em 2016, foram computadas mais de 16.000 mortes de mulheres com esta doença e, em 2019, o Brasil estimou um quantitativo de 59.700 novos casos de câncer de mama [2]. O mais preocupante é que os dados apresentados são mundiais, não se limitando aos dados regionais e nacionais. No período de isolamento social, este dado é ainda mais preocupante, pois, diversas crianças e adolescentes estão em convívio contínuo em suas residências e acabam presenciando essas agressões, por mais tempo.

Esse tipo de câncer se configura a segunda causa de morte nos países desenvolvidos, sendo a liderança do *ranking* ocupada pelo câncer de pulmão. Em diversos países, para o rastreamento do câncer de mama, a mamografia é o

exame mais recomendado, o qual deve ser realizado pelas mulheres que estejam na faixa etária entre 50 a 69 anos, a cada dois anos [3]. Doença que atinge uma grande parte da população, e especial as mulheres, o diagnóstico precoce, a prevenção e a busca pelo tratamento ainda são os caminhos mais adequados para um êxito. Com a apresentação desse cenário crescente de casos de câncer de mama, considerando o fato de que, os jogos digitais estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e admitindo, por conseguinte, ser possível pensar no lúdico e no entretenimento como aliados, pensou-se, pois, neste projeto, o desenvolvimento de um jogo educacional para que auxilie as mulheres no processo de tratamento e prevenção.

Para que ocorra uma maior conscientização da população, faz-se necessário alertar as pessoas para a realização da prevenção de maneira adequada. Sob essa perspectiva, este artigo desenvolveu um jogo através de um roteiro que pudesse ajudar e orientar nessa luta do câncer, demonstrando o processo criativo e colaborando na luta desta grave doença.

II JOGOS SÉRIOS

De acordo com Gustavo Pereira [4], os jogos sérios têm como principal objetivo transmitir um conteúdo educativo e não apenas o entretenimento. Ainda em seu trabalho, destaca que esses jogos podem ensinar de forma divertida, agradável e prazerosa. Em seu artigo [5] *Serious Games: jogos e educação*, Lemes destaca que em 1970, essa terminologia de jogos sérios foi estabelecida no mundo dos games como característica principal dos jogos educacionais e pode ser desenvolvida para situações diversificadas, para qualquer faixa etária, a fim de contribuir para o desenvolvimento de estratégia, tomada de decisão, entre outras ações. A computação interativa e as metas que desafiam o jogador estão entre as principais propostas desse conceito, além do conceito de aprendizagem. Lemes [5] apresenta que, através de estudos, os alunos se motivam com uso de jogos em sala de aula, e isso permite o entretenimento entre os jogadores.

Marques, Santos e Gondim [6], traz em seu trabalho, que os games ditos sérios apresentam, como uma das suas principais características, o treinamento de habilidades operacionais e comportamentais com o cunho de aprendizagem, e é isso que torna o jogo sério. No trabalho de Carmona [7], os *games* sérios são definidos como simuladores de situações ou processos do mundo real, com o propósito de resolver um problema, de modo que, muitas vezes, nesses jogos, o entretenimento e a diversão são esquecidos. Ele destaca que outros autores, como Michael e Chen [8] dividem os games sérios em diversas áreas: militares, governo, educação, corporativo, saúde, políticos,

religiosos e arte. Já o trabalho de Sawyer e Smith [9] citado por Carmona [7] divide os jogos por área de atuação e pelo conteúdo que é aplicado entre eles como: jogos para treinos, jogos para saúde, advergames jogos para educação, produção e jogos para o trabalho. A área médica é uma grande aliada ao desenvolvimento de jogos digitais nas mais plataformas de desenvolvimento disponíveis atualmente. Para Fabiano Napolini [10], os jogos com a finalidade de facilitar o aprendizado ou alguma rotina de trabalho, podem ser considerados como sérios, os quais são ou podem ser utilizados no aprendizado tradicional e/ou rotinas de processos, divulgação de marcas, produtos e serviços. Ainda em seu trabalho, ele traz como exemplo, alguns jogos sérios: o primeiro tem como objetivo realizar uma simulação em ambientes de empresas, o segundo é um exemplo ligado na área da saúde, em que abordagens no tratamento de Alzheimer ou reabilitação para AVC são tratadas no jogo. Ainda em seu artigo, Fabiano Napolini [10] destaca o *America's Army*, jogo utilizado nos Estados Unidos, voltado para o treinamento dos soldados americanos, com cenário e ambiente bem realistas, demonstrando diversas situações que podem ocorrer em meio a um conflito ou uma guerra. Já o *Pulse* é um jogo aplicado para simular cirurgias médicas, através de manipulação dos equipamentos e procedimentos em seus pacientes, trazendo realismo para dentro do ambiente virtual. Por fim, destacou o *Amazing Food Detective*, que tem como principal objetivo ajudar as crianças a terem uma alimentação saudável, incentivando também as atividades práticas de exercícios. Compreender esses conceitos sobre os jogos sérios foi de fundamental importância para a proposta do trabalho. Trazer para o mundo do jogo um tema tão complexo para diversas mulheres não é uma tarefa simples. O conceito de ludicidade e diversão estão alinhados a esta proposta, alertando as mulheres sobre a importância de se combater o câncer de mama, com a ajuda do diagnóstico precoce e a prevenção.

III JOGOS CORRELATOS

Destacam-se, nesta seção, trabalhos que abordam o desenvolvimento e uso dos jogos digitais para a prevenção do câncer, em decorrência da escassez de jogos relacionados com a temática de câncer de mama. A primeira proposta trata-se de um jogo com o foco na prevenção; já o segundo trabalho contempla a aplicação de um jogo móvel entre os seus pacientes; a terceira proposta vem com a interação direta dos(as) usuários(as) com o jogo através da realidade virtual e com equipamento de console.

Feitosa e Braga [11] apresentam um jogo sério que foi desenvolvido para crianças e adolescentes com câncer. O nome do jogo é *Kimo*, baseado no tratamento de quimioterapia, no qual os pacientes com câncer se submetem. Através da publicação em sua revista, o INCA [12], apresenta um jogo educativo, considerado como o primeiro do mundo com explicações sobre o câncer para as crianças, conhecido como *AlphaBeat* Câncer. O projeto deu-se início com a ilustração de um livro com o mesmo personagem do jogo, representado por um ursinho careca com capuz. O projeto propõe, de forma bastante criativa, o ensinamento dessa doença assim como as fases necessárias para o tratamento. Cada fase do jogo aborda uma fase do tratamento do câncer que o paciente enfrenta.

Lúcia Lemos [13], em seu trabalho, apresenta jogos educativos voltados para o câncer, o primeiro jogo trata-se do *That Dragon Cancer*, que relata a história de uma criança com o nome de Joel. Ele desenvolveu um câncer raro e agressivo no cérebro aos 11 meses, falecendo aos

cinco anos. O objetivo desse jogo é acompanhar a rotina do menino Joel e toda a trajetória vivida pelos seus pais. Em uma figura do texto é possível verificar um exemplo do jogo que emociona diversos jogadores.

IV JOGOS CORRELATOS

Diversas dúvidas surgem no processo de desenvolvimento de um jogo e o desafio permanece durante todas as etapas e percursos dessa trajetória. O tipo de jogo, as plataformas que serão desenvolvidas, o enredo, os cenários são elementos cruciais que estão associados ao desenvolvimento. Além disso, o prazo de desenvolvimento é um item que deve ser levado em consideração, pois, se o jogo possui uma equipe, torna-se mais fácil dividir as tarefas, já que cada componente se responsabilizará com as partes do jogo de acordo com a sua expertise. Se o jogo for desenvolvido por uma pessoa, por exemplo, a dificuldade aumenta, pois, dependerá de *assets* gratuitos e disponíveis para utilização em sua proposta. Independentemente da proposta a ser desenvolvida, tratando-se de um jogo educacional, é necessária uma pesquisa prévia para embasamento e conhecimento teórico suficientes sobre o tema definido para o objetivo final do jogo. Nesta seção, é discutido qual a metodologia e as etapas utilizadas no desenvolvimento deste trabalho. Sena e Catapan [14] apresentam o método sistemático da literatura como possibilidade no desenvolvimento de um jogo educativo. Entre as etapas para aplicar essa metodologia estão: mapeamento dos possíveis temas, avaliação crítica, busca de artigos e materiais referente ao tema. Após essa etapa, dá-se o início de identificar as lacunas referentes ao tema escolhido.

Jappur *et al* [15], disponibiliza em seu artigo, modelos para o desenvolvimento de jogos educativos digitais iniciados a partir de uma revisão bibliográfica. Ainda no mesmo trabalho, são citados diversos estudos relacionados ao desenvolvimento do jogo. Para Echeverría *et al.* [16] e Villalta *et al.* [17], citado por Jappur *et al* [15], apesar do jogo ter uma dimensão lúdica e divertida, as questões educativas e pedagógicas não podem ser esquecidas. Alevén *et al.* [18], citado por Jappur *et al* [15], explicita que um jogo educativo necessita de um projeto pedagógico. O trabalho de Jappur *et al* [15] destaca um quadro bastante interessante comparando as propostas pedagógicas e lúdicas de diversos autores, auxiliando os seus leitores e informando metodologias para o desenvolvimento de um jogo.

Jappur *et al* [15], define a metodologia de pesquisa da Ciência do Design (*Design Science Research Methodology – DSRM*) que tem como objetivo apoiar os trabalhos que necessitam de uma metodologia. De acordo com Peffers *et al* [19], citado por Jappur *et al* [15], esse método apresenta seis atividades que incorporam com o princípio, as práticas e procedimentos para o desenvolvimento da pesquisa, são elas: identificação do problema e motivação; definição dos objetivos; design e desenvolvimento; demonstração; avaliação e comunicação.

Para o jogo educacional, ora proposto, utilizou-se essa metodologia, iniciando com uma pesquisa bibliográfica permitindo chegar ao modelo conceitual e preencher algumas lacunas. Entender o conceito do câncer de mama, quais os tipos e formas de prevenção, foi fator fundamental para compreensão e desenvolvimento do enredo. A etapa metodológica foi dividida da seguinte forma: identificação do problema e motivação; definição dos objetivos; design e desenvolvimento; demonstração; avaliação e comunicação.

V DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Com a ideia do projeto pré estabelecida, surge o processo de afinação. Inicialmente, pensou-se as mecânicas dos personagens, seguido da arte e por fim, sonorização e *playtest*. A tela inicial foi desenvolvida na cor da campanha da prevenção do Câncer de Mama. O nome do jogo foi apelidado de uma luta interna, pois, narra o processo de algumas etapas da doença na qual as pessoas enfrentam. O processo criativo do cenário e personagens baseou-se no estudo sobre teoria das cores. A personagem principal é representada por célula benigna na cor rosa, para reforçar as ideias da garra, força e delicadeza, além de reforçar as cores das campanhas sobre o câncer de mama através do já conhecido laço. Todas as artes digitais foram feitas no *Paint 3D* da *Microsoft*.

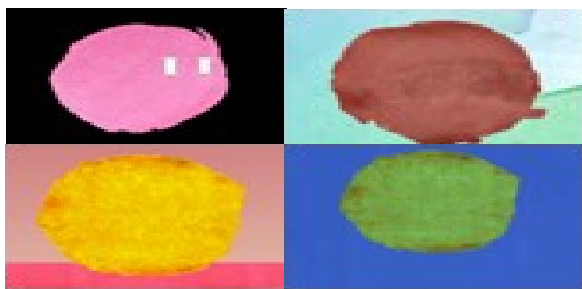


Fig. 1. Representação da célula protagonista e inimigos: marrom, célula anaplásica e célula esverdeada

Após a criação do personagem principal, pensou-se de que forma os inimigos seriam construídos. Surgiu, então, a ideia de representar estágios de desenvolvimento do câncer. O primeiro inimigo, por exemplo, é uma célula em processo de mutação, ela está inchada e perdeu a cor rosada para algo mais amarronzado. O segundo inimigo feito no jogo é uma célula anaplásica. Na fase em que ela é apresentada, é possível ver um grupo com várias dessas células reunidas, pois elas se reproduzem de forma mais rápida. O terceiro e último inimigo representa uma infecção oportunista, pois o corpo da mulher está com a imunidade reduzida. A coloração esverdeada foi colocada por lembrar bastante uma infecção. Ao iniciar o jogo, clicando no *play*, o jogador perceberá algumas telas elaboradas e desenvolvidas pelos autores. A ideia é alertar as pessoas sobre os casos de câncer de mama, tratamento e prevenção. A primeira arte apresenta uma projeção do número de casos do câncer de mama, representando a imagem de uma paciente em um hospital em um possível tratamento. A próxima imagem representa outras informações referente ao câncer. Na imagem 2, percebe-se uma definição sobre o tumor maligno. Destaca-se aqui, mais uma vez, que essas informações só foram possíveis através da pesquisa bibliográfica realizada inicialmente durante o desenvolvimento do jogo.



Fig. 2. Informações sobre o câncer de mama

A figura 3 informa sobre o diagnóstico precoce e a importância da prevenção.

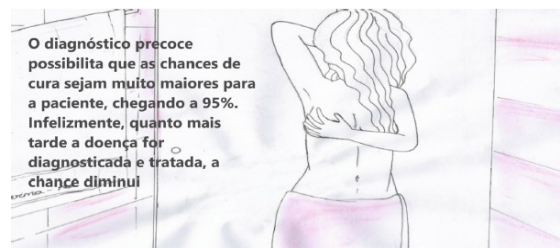


Fig. 3. Informações sobre prevenção e diagnóstico precoce

Após a apresentação das artes, demonstrando a importância da doença e sua prevenção, o jogador se depara com o primeiro desafio, encarando o chefe, logo ao iniciar o jogo, que representa a falta de prevenção. Nesse momento, os jogadores ainda não estão prontos para enfrentá-lo, pois ainda nem aprenderam os controles, a fim de demonstrar que a falta de prevenção e cuidado podem levar a uma possível derrota.



Fig. 4. Imagem da primeira batalha contra o chefe

A ideia inicial é tentar transmitir para o jogador que não se deve desistir no primeiro momento, o qual, normalmente, representa a descoberta da doença. Faz-se necessária força para encarar os desafios que estão à espera.



Fig. 5. Imagem das telas do jogo com mensagens motivacionais

Com o fato de encarar o chefe fictício, pretende-se passar a ideia de que não precisa ter uma piora no seu quadro de saúde, medo ou receio de buscar ajuda. É necessário buscar o melhor caminho, prevenindo-se e se cuidando, pois, o diagnóstico precoce é a melhor alternativa. As mensagens de prevenção e motivação ao tratamento também são encontradas durante todo o jogo.



Fig. 6. Imagem da primeira fase do jogo

Ao final da primeira fase, observa-se novamente a fita símbolo do combate e prevenção ao câncer de mama, indicando a próxima fase, conforme a figura 6. A segunda fase já apresenta um avanço na dificuldade com a presença das células anaplásicas. Ao encostar nelas o jogador voltará para o início da fase.

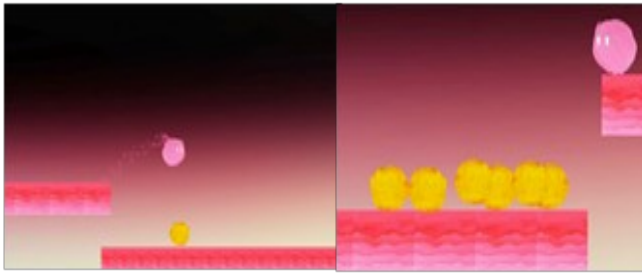


Fig. 7. Imagem da segunda fase do jogo

A terceira fase conta com a presença de um inimigo inusitado, uma doença oportunista. A ideia da fase é fazer uma analogia e “expulsar” a doença para fora do corpo.



Fig. 8. Imagem da terceira fase do jogo

A última fase do jogo é uma corrida pela sobrevivência, mas diferente da primeira fase, agora o jogador está pronto para encarar esse desafio pois, ele se preveniu. A última tela do jogo é uma mensagem ao jogador, parabenizando-o por ter sobrevivido ao câncer de mama.



Fig. 9. Imagem da tela final do jogo

As músicas utilizadas no jogo são livres de direitos autorais. Cada uma delas foram pensadas nas etapas da vida de uma pessoa quando descobre estar com câncer de mama. A música do *Menu* e dos *Créditos* simboliza a vitória e esperança. A fase da tela inicial, após a exposição das artes, transmite a ideia de derrota e ao mesmo tempo esperança. Na primeira fase, tudo está calmo, a vítima ainda está descobrindo que está com câncer. Já na segunda fase, a música aperta um pouco, pois os tumores e as células cancerígenas estão se multiplicando. A terceira fase apresenta uma música mais remanescente dos filmes de espionagem, indicando que as infecções oportunistas estão entrando no corpo da pessoa. A última música, a do chefe, apresenta uma batida mais acelerada, pressupondo a corrida pela sobrevivência. O efeito sonoro de pulso é o barulho de uma gota caindo, que combina com a estética do jogo e traz um *feedback* auditivo ao usuário. Ao encostar em um inimigo, ele faz um barulho de zumbi, para simbolizar a transformação da célula.

VI CONCLUSÃO

Este artigo apresentou um jogo sério chamado de *Uma Luta Interna*, um jogo estilo plataforma *desktop* que envolve

aventura, ação e instrução de conhecimento sobre o câncer de mama e a importância do tratamento e prevenção. A ideia do jogo é atrair um público que tenha condições de aprender sobre os conceitos abordados e que o jogo sirva para profissionais que atuam na prevenção possam utilizar em suas ações. Como trabalhos futuros, pretende-se elaborar outras fases e adicionar novas artes envolvendo os quesitos de prevenção e tratamento do câncer. O jogo pode ser aplicado nas mais diversas campanhas do câncer de mama, nas escolas, clínicas, em projetos sociais, motivando e incentivando-as a buscar apoio médico e multidisciplinar, no combate desta grave doença. Por fim, pretende-se desenvolver e adaptar o jogo para a plataforma *mobile*. Por acreditar que o uso do jogo para dispositivos móveis tornará o jogo mais acessível e fácil para que as pessoas realizem o *download* e façam uso do mesmo.

REFERÊNCIAS

- [1] INCA, “Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva”. Tipos de câncer. Rio de Janeiro: INCA, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer>. Acesso em: 5 ago. 2019.
- [2] INCA, “Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva” “A situação do câncer de mama no Brasil: incidência sintese de dados dos sistemas de informação,” Instituto Nacional do Câncer(INCA). Rio de Janeiro: INCA, 2019.
- [3] INCA, “Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva” “ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer” Instituto Nacional do Câncer(INCA). Rio de Janeiro: INCA, 2020.
- [4] G. P. de CUBA. Jogos Sérios: tecnologias de jogos por computador aplicada ao ensino de aprendizagem. 2009. 79 p. (Projeto Final de Curso) – Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão- Goiás, 2009.
- [5] D. de O. Lemes. Abrelivros. Serious Games- jogos e educação. Ago, 2014. Disponível em: <<http://www.abrelivros.org.br/home/index.php/bienal-2014/resumos-e-fotos/5647-primeiro-resumo>>. Acesso em 25 set. 2019.
- [6] A. Marques, M. L. dos Santos and A. M. G. Valença. “Planejamento de um Serious Games Voltado para Saúde Bucal em Bebês”. Disponível em: <<https://doi.org/10.22456/2175-2745.17679>> Revista de Informática Teórica e Aplicada(RITA). Vol 18, No 1 (2011). Rio Grande do SUL-RS.
- [7] D. M. da S. Carmona. Jogos Sérios para a Saúde. 2009. 79 p. (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas/ Universidade Nova de Lisboa. Lisboa - Portugal- 2015.
- [8] D. Michael and R. S. Chen. (2006). Serious Games: Games that Educate, Train, and Inform, Mason, Cengage Learning.
- [9] Sawyer, B., Smith, P., (2008). “Serious Games Taxonomy”, RETRO Lab, University of Central Florida, USA. Disponível em <<http://www.dmill.com/presentations/serious-games-taxonomy-2008.pdf>>. Acesso em 25 set. 2019.
- [10] F. Napolini. Fábrica de Jogos. Artigo: Jogos Sérios-Divertindo o que é sério no mundo real. Abr, 2014. Disponível em: <<https://www.fabricadejogos.net/posts/artigo-jogos-serios-divertindo-o-que-e-serio-no-mundo-real/>>. Acesso em 25 set. 2019.
- [11] J.C. Feitosa and J. R. F. Braga. “Kimo: Um Jogo Sérioso Para Crianças e Adolescentes Com Câncer” in XVIII Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment (SBGames), 2018.
- [12] INCA, “Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva”. “Publicação Trimestral do Instituto Nacional do Câncer(INCA)”. Os caminhos da adesão como aumentar a aderência do paciente ao tratamento e sua própria qualidade de vida. Cap. 12: Novidade-Brincando de aprender. Rio de Janeiro: INCA, 2017.
- [13] L., Lúcia. Na saúde e na enfermidade: games como história, promoção de vida, e prevenção de doenças. XV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames), p. 2-4. Florianópolis, 2016.
- [14] S. de Sena, and A. H. Catapan. “Metodologias para a criação de jogos educativos: uma revisão sistemática da literatura”. RENOUE - Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 14, n. 2, 2016. ISSN 1679-1916.
- [15] R. F. Jappur et al. “Modelo conceitual para jogos educativos digitais”. AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 116-127, dec. 2014. ISSN 2237-826X. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/41344>>. Acesso em: 06 aug. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/atoz.v3i2.41344>.
- [16] A. Echeverría et al. (2011). A framework for the design and integration of collaborative classroom games. Computers & Education, 57(1), 1127–1136. doi:10.1016/j.compedu.2010.12.010.
- [17] M. Villalta et al. (2011). Design guidelines for classroom multiplayer presentational games (CMPG). Computers & Education, 57(3), 2039–2053. doi:10.1016/j.compedu.2011.05.003.
- [18] V. Aleven et al. (2010). Toward a framework for the analysis and design of educational games. IEEE International Conference on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, 69-76. 2010. Retirado de <http://delta.northwestern.edu/wordpress/wp-content/uploads/2013/11/Aleven-2010-Toward-a-framework-for-the-analysis-and-design-of-educational-games.pdf>.
- [19] K. Pefferß et al. (2007). A design science research methodology for information systems research. Journal of Management Information Systems, 24(3), 45- 77. doi:10.2753/MIS0742-122240302.