Análise e Reconstrução de um Jogo Educativo para Ensino do Folclore Brasileiro

Wagner de A. Coelho Alan M. F. de Souza Paulo V. de L. S. Alvares*
Antonio F. L. Jacob Junior**

Universidade da Amazônia (UNAMA), Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Brasil
*Universidade Federal do Pará (UFPA), Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Brasil
**Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Centro de Ciências Tecnológicas, Brasil.

Abstract

Este trabalho apresenta a análise e a reconstrução do jogo educativo "A Maldição de Bibi Costa", a partir das críticas recebidas em uma competição de jogos. Além dessas críticas, o direcionamento das modificações a serem realizadas foram alinhadas com os conceitos de game design, jogos sérios, simulacros e simulações. Para avaliar a efetividade das alterações utilizou-se parte de um modelo de avaliação de jogos sérios, sendo 14 participantes submetidos aos testes. Esta ação demonstrou ganhos no processo de desenvolvimento do jogo, bem como na obtenção precoce de críticas.

Palavras-chave: Jogo Sério, cultura, software

Informações para contato:
{wagner258, alanmarcel2}@gmail.com
*pvsfair@gmail.com
**jacobjr@engcomp.uema.br

1. Introdução

Jogos com objetivos educacionais, principalmente aqueles que carregam a bandeira dos jogos sérios, têm muitos desafios durante seu desenvolvimento. É importante que a equipe responsável pela criação desse tipo de produto consiga unir elementos que tornam esse tipo de jogo educativo (e/ou sério) com os elementos técnicos e de game design que o formam o jogo propriamente dito. O fato de simplesmente adicionar conteúdo educacional a um jogo não garante que ele vai ter sucesso em proporcionar uma experiência motivadora e divertida; alcançar seu objetivo educacional; ou ser um sucesso comercial [Gunter et al. 2008].

O jogo "A Maldição de Bibi Costa" foi desenvolvido objetivando essa união, por meio da apresentação de um jogo educacional sobre o folclore brasileiro. Apesar de ter cumprido o seu objetivo inicial, este jogo teve algumas falhas relacionadas a aspectos de game design, o que acabou afetando a jogabilidade, e, consequentemente, o aprendizado. No caso especial desta última afirmação, esta foi uma crítica realizada ao jogo pelos avaliadores de um festival de jogos.

Neste contexto, este trabalho faz uma análise do protótipo de uma nova versão desse jogo, considerando as críticas ora observadas. Essa análise, entretanto, é focada principalmente nos aspectos referentes às mecânicas do jogo, tais como movimentação, interação com cenário, etc. Para realiza-la, aplicou-se um questionário, utilizando como base o modelo de avaliação de jogos RETAIN [Gunter et al. 2008]. Este questionário foi submetido a 14 participantes, os quais somente responderam após jogarem ambas as versões do jogo (inicial e modificada). Neste sentido, como uma das contribuições deste trabalho destaca-se a possibilidade de adoção parcial do modelo de avaliação como forma de obtenção de novas críticas durante o processo de desenvolvimento de jogos sérios.

Em seu trabalho, Prensky [2001] faz uma extensa análise sobre a relação entre diversão, aprendizado e o ato de jogar. De acordo com ele, jogar é uma importante função biológica e evolucionária, ligada especificamente ao aprendizado. Já a diversão é responsável por facilitar esse processo, ao criar motivação e relaxamento.

No contexto de jogos digitais, essa experiência é aprimorada, devido as inúmeras características propiciadas pelos seus ambientes virtuais, tais quais: 1) a capacidade de deixar as regras serem julgadas pelo próprio jogo, ao invés do jogador; 2) a grande variedade de ambientes e outras representações gráficas que podem ser simuladas; 3) a velocidade e dinamismo da progressão de jogo; 4) ou mesmo a simples possibilidade de salvar.

Ao levar em consideração as várias possibilidades de mundos viabilizados pelos jogos digitais, Gascó [2014] estabelece um ambiente virtual educativo como sendo composto pelo ambiente propriamente dito, pelo avatar do jogador e pelos NPCs (Non Player Characters), similares ao avatar do jogador, mas controlados pelo próprio jogo.

O potencial educativo desses ambientes é reforçado por Sgobbi et al. [2014], principalmente no que se trata dos NPCs, ao afirmar que eles podem exercer um papel específico e interagir com o personagem controlado pelo estudante, com o objetivo de atuar como um ajudante ou guia virtual. Este conceito é de fundamental importância para algumas das melhorias propostas neste trabalho.

2. Conceitos Relacionados

2.1 Serious Games

De acordo com Michael e Chen [2006], Serious Games (Jogos Sérios) são jogos que não tem como objetivo primário o entretenimento, diversão ou mesmo o prazer de jogar, mas sim a utilização do meio artístico proporcionado pelos jogos para fins de transmitir mensagens, ensinar lições ou prover experiências. Os autores destacam que esta conceituação não significa que esse tipo de jogo não possa ser divertido, prazeroso ou fonte de entretenimento, porém que esses elementos não são o cerne principal que permeia esse tipo de jogo.

Para se obter melhores resultados, Michael e Chen [2006] definem algumas características que são importantes levar em consideração no processo de desenvolvimento de jogos sérios. A primeira é que a maioria do público alvo não tem o melhor hardware disponível, pois geralmente esse público é composto por instituições de ensino ou empresas. A segunda característica é que jogos sérios geralmente são pequenos, e não tem um investimento tão elevado quanto os jogos vendidos no mercado que fazem uso de grande quantidade de memória e processamento. Por fim, a terceira característica envolve o conceito de simulação em jogos. Jogos normais aplicam esse conceito ao tentar reproduzir um ambiente complexo dentro do universo do jogo, mas geralmente essa reprodução não é 100% fiel. Por outro lado, Jogos Sérios que estejam preocupados a ensinar algum processo do mundo real (por exemplo atividades empresariais ou treinamento militar) precisam ser o mais fieis possível à atividade simulada.

Rocha et al. [2015] citam desafios durante o processo de desenvolvimento de jogos sérios que complementam a visão de Michael e Chen [2006]: 1) “Qual o objeto de aprendizagem?”; 2) “Quais os instrumentos de avaliação?”; 3) “Qual o domínio da aplicação?”. Se alguma dessas perguntas for respondida erroneamente, é possível que o jogo não consiga cumprir seu objetivo de ensino, pois alguma informação pode estar errada, ou o conteúdo foi aplicado de forma que o público alvo não consiga compreender.

2.2 Game Design

Salen e Zimmerman [2004] veem o game designer como aquele responsável por projetar o gameplay, concebendo e delimitando as regras e estruturas que resultam na experiência do jogador.

Corroborando com essa visão, para Brathwaite e Schreiber [2009], o game design é um processo voltado à criação do conteúdo e regras para jogos. Além disso, os autores destacam este como o processo de criação de objetivos que deixem o jogador motivado e de regras que insiram esses jogadores em cenários, pelos quais precisem tomar decisões significativas, a fim de atingir o resultado final do jogo.

Além disso, Brathwaite e Schreiber [2009] centralizam o processo de game design na visão do jogador, no que chamam de “voltar um passo”, colocando-se na posição deste, por meio de cinco perguntas essenciais: 1) “Sobre o que é este jogo?”; 2) “Como eu jogo?”; 3) “Como eu venço?”; 4) “Por que eu quero jogar?”; e 5) “O que eu preciso fazer?”. Ao responder essas perguntas, é possível idealizar um jogo que realmente considera o jogador e os seus desejos como parte essencial do processo de criação. Desta forma, o próprio processo de gameplay pode ser construído para motivar esse jogador, ao invés de simplesmente obrigá-lo a fazer uma coisa ou outra até que se atinja o objetivo.

Salen e Zimmerman [2004] também apoiam sua visão de game design na relação de três princípios fundamentais, sendo estes:

1. Interatividade: fluxo de troca de informações entre os participantes (jogo e jogador). Interatividade é um pré-requisito para gerar engajamento, mas não é garantia de ocorra.

2. Engajamento: o jogador participa ativamente na experiência de jogo, de forma que seja absorvido pela realidade do mesmo. É um pré-requisito para a imersão, mas assim como a interatividade, também não garante que ocorra.

3. Imersão: o jogador sabe que está participando e tem consciência das consequências de suas decisões dentro da realidade construída pelo jogo.

Partindo desse pressuposto, game design pode ser compreendido como a relação desses conceitos e princípios, que devem ser trabalhados, desde os rascunhos iniciais das telas, roteiros e mecânicas até a programação, para que se obtenha o produto final desejado, de forma a garantir um jogo que motive o jogador e garanta, em última instância, um elevado grau de imersão.

2.3 Simulacro e simulações

De acordo com Baudrillard [1994], simular é diferente de fingir. Aquele que finge não muda a realidade, ele apenas tenta mascará-la. Por outro lado, simular é quebrar a barreira do que é verdadeiro ou falso; é tornar-se aquilo que está simulando.

Um simulacro é uma extensão disso; é a segunda realidade; ou um real próprio que não possui qualquer relação com nenhum aspecto da verdadeira realidade. Baudrillard [1994] divide os simulacros em quatro ordens, tal que os de primeira ordem estão mais próximos da realidade, enquanto que os de quarta ordem são simulações do nada; de algo que não é real, mas que se faz real ao simular aquilo que tenta representar.

Neste sentido, este trabalho adapta histórias do folclore brasileiro utilizando tais conceitos como ferramentas.

3. Jogo Educativo para Ensino do Folclore Brasileiro

3.1 Contexto geral

Trata-se de um jogo que tem como principal objetivo o ensino do folclore brasileiro. Em tempos que o mundo torna-se cada vez menor e as pessoas tem acesso a todo tipo de informação a velocidades cada vez maiores, é praticamente certo que alguns costumes culturais sejam trocados por outros mais atraentes.

Esse é o ponto principal envolvendo os mitos nacionais. Elementos folclóricos provenientes de outras culturas, tais como o vampiro e lobisomem mostram-se muito mais presentes no cotidiano que os personagens originais do imaginário local, principalmente nos centros urbanos.

No contexto da obra, o jogador assume o papel de dois irmãos que acabam envolvidos na trama por culpa do Saci Pererê. A motivação por trás das ações do Saci é recuperação da influência que ele (e as outras entidades do folclore brasileiro) tem perdido.

O personagem do saci interage com o jogador servindo de guia, ao dar as dicas sobre o que o jogador pode fazer, ou o que ele pode encontrar, ou ainda onde encontrar. Dessa forma, encaixa-se no contexto da afirmação de Sgobbi et al. [2014] no que se trata da relação NPC-jogador.

3.2 Apresentação dos personagens

É preciso dar uma atenção especial à maneira que os personagens do folclore se apresentam no jogo. Naturalmente, ao pegar emprestados os conceitos de Baudrillard [1994], pode-se concluir que eles são simulacros; nascidos de crenças populares, representações deturpadas da realidade. Simulações de algo que não necessariamente existe, mas que se tornou real pelo simples fato de ser acreditado.

Entretanto, eles não são apresentados como seus simulacros tradicionais. O Saci não é o menino travesso que veste um gorro vermelho, a mula sem cabeça não é a égua que corre pelas estradas com chamas no local da cabeça, e assim por diante.

Da mesma forma que as pessoas normais absorvem elementos de outras culturas, assim fazem os personagens do folclore. Suas existências são simulacros, pois eles nasceram destes, mas eles próprios acabam tornando-se simulações dentro do simulacro.

Exatamente por esse motivo eles são apresentados como deturpações de suas imagens originais, seja ao mostrar um saci velho ou uma iara que se veste como as mulheres da alta sociedade.

3.3 Projeto anterior e projeto atual

Em 2015, a primeira versão do jogo “A Maldição de Bibi Costa” foi construída utilizando-se o software “RPG Maker VX Ace” e teve suas principais mecânicas oriundas daquelas provenientes pela própria ferramenta de criação. No que se diz do game design, o principal foco foi o desenvolvimento da narrativa para manter a atenção do jogador na progressão do jogo. Isso se deu pelo fato das limitações do RPG Maker, principalmente se as mecânicas usadas forem as mais básicas da ferramenta, como foi o caso desse primeiro projeto.

É importante ressaltar que desde esta etapa, vem-se trabalhando os conceitos apresentados na seção 3, tais quais a aplicação do Simulacro de Baudrillard [1994] aos personagens mitológicos, bem como o aspecto de transmitir ideias, oriundo do conceito de Jogos Sérios,

ao fazer com que o próprio saci conte as histórias dos mitos e lendas.

Em relação ao foco narrativo, a estratégia originou-se de Brathwaite e Schreiber [2009], no seu processo de "voltar um passo" por meio das seguintes perguntas (Tabela 1):

Tabela 1. Foco narrativo baseado no processo de "voltar um passo" de Brathwaite e Schreiber (2009)

Pergunta	Implementação no Jogo
Sobre o que é esse jogo?	Sobre um casal de irmãos que fica preso dentro de um antigo palacete, localizado em Belém, capital do estado do Pará; envolto em lendas urbanas e misteriosamente habitado por personagens do folclore brasileiro
Como eu jogo?	É preciso apenas de um teclado para controlar o personagem e duas teclas de ação para interagir com os objetos do jogo
Como eu venço?	Achando uma maneira de sair do palacete
Por que eu quero jogar?	Para entender o que levaria personagens das lendas folclóricas brasileiras, tipicamente presentes nos meios rurais, até um palacete localizado em um centro urbano
O que eu preciso fazer?	Explorar o cenário, à procura de respostas sobre o que está acontecendo no prédio antigo, e uma maneira de finalmente conseguir sair.

Essa versão foi submetida a uma competição de jogos digitais, mas acabou por não ser selecionado entre os finalistas. Porém, foi avaliada por 5 juízes, que deram suas críticas ao jogo. A Tabela 2 mostra as mais relevantes para esse trabalho.

O novo projeto partiu como a tentativa de resolver os problemas apresentados por essas críticas. Isso acarretou no desenvolvimento de um novo roteiro e de novas mecânicas, bem como a mudança da ferramenta de desenvolvimento, trocando-se o RPG Maker VX Ace pela Unity, uma ferramenta que tem ganhado bastante destaque no mercado de jogos.

Tabela 2 - Críticas dos juízes de um festival de jogos referente a primeira versão do jogo

Identificador	Categoria	Descrição	Número de críticas
1	Tecnologia	O jogo ficou limitado ao uso do teclado, bem como resolução e controles fixos, fruto da ferramenta utilizada	1
2	Tecnologia	Diálogos e configurações de jogo foram limitados pela ferramenta	1
3	Som	Falta de voice-over	2
4	Interface	Invisibilidade do inventário	1

Até o presente momento, tem-se a primeira versão do protótipo desse novo jogo, que consiste no teste de novas mecânicas que foram desenvolvidas para resolver os problemas identificados na Tabela 2.

Ao adotar a Unity, o problema de resolução fixa foi imediatamente resolvido, visto que ao contrário do RPG Maker VX Ace, essa ferramenta não possui uma limitação de resolução.

3.4 Mecânicas

No projeto anterior, a movimentação era limitada a quatro direções fixas (cima, baixo, direita, esquerda). A primeira nova mecânica foi incluir um sistema de navegação/movimentação/interação que faz uso do mouse ou teclado, além de permitir que o jogador consiga se deslocar também na diagonal.

Para resolver os problemas de identificador 1 e 2 (Tabela 2), um novo sistema de mensagem/diálogo foi desenvolvido, trocando o padrão do RPG Maker, caracterizado por uma caixa de diálogo de tamanho fixo que podia ser colocada em cima, em baixou ou no meio da tela, por um balão de fala que agora é posicionado sobre o personagem que está falando. O novo sistema também inclui a execução de áudios, permitindo a inclusão de dublagens para cada fala, solucionando-se o problema apresentado pelo identificador 3. A comparação entre os dois modelos é demonstrada pela Figura 1

Figura 1.

Figura 1 - Comparação de diálogos

A mudança mais relevante foi a criação de um novo menu de informações. No projeto anterior, tudo que o jogador podia ver era o nome dos personagens que controlava, bem como o inventário. Este último recebeu a crítica de identificador 4 (Tabela 2).

O novo menu é caracterizado por uma série de opções, desde informações dos personagens, informações de inventário, registros importantes que possam ser necessários em algum momento do jogo, bem como a inclusão de um mapa do cenário, que revela as áreas à medida que o jogador as explora.

O objetivo foi dar mais destaque para essas informações, de forma que os jogadores sintam a necessidade de verifica-las a fim de tomar uma decisão, resolver um quebra cabeça, ou simplesmente saber onde está no mapa. A Figura 2 demonstra a diferença dos dois.

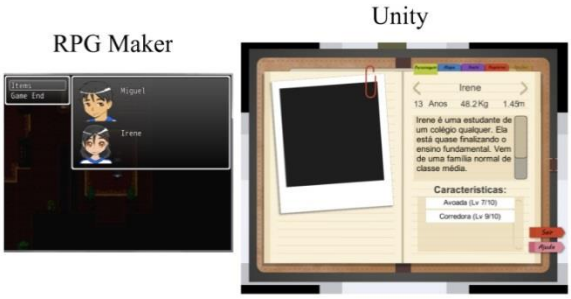

Figura 2- comparação dos menus.

O principal guia para as mudanças realizadas veio de Salen e Zimmerman [2004] e seus três princípios fundamentais. Mais especificamente, as novas mecânicas foram organizadas a fim de aumentar o grau de engajamento dos jogadores com a realidade criada pelo mundo virtual.

4. Metodologia - Modelo RETAIN

Acrônimo para Relevance Enbedding Translation Adaptation Immersion & Naturalization (RETAIN), é um modelo voltado para a análise de jogos sérios. Proposto por [Gunter et al. 2008], avalia tanto aspectos educacionais quanto aspectos de game design, mantendo uma distinção entre cada um a fim de evitar dualidades quanto aos resultados quantitativos de cada etapa no processo avaliativo.

Esse modelo também faz uso dos princípios de interatividade, engajamento e imersão descritos por Salen e Zimmerman [2004], ao destacar que são condições necessárias, porém insuficientes para transmitir o conteúdo educacional, e portanto devem ser unidas a outros princípios, descritos nas categorias de avaliação do modelo RETAIN. Esses princípios, já incluindo os de Salen e Zimmerman [2004] são:

1. Relevância: Quanto mais os materiais são ligados ao que se objetiva ensinar, e quanto mais relevantes forem ao jogador, maior será o aprendizado.

2. Incorporação: Quão bem os elementos de aprendizagem estão ligados ao mundo e história (também chamados de fantasia) apresentados pelo jogo.

3. Transferência: Os conhecimentos prévios que o jogo transfere são reutilizados pelo jogador em outros contextos durante o restante do jogo.

4. Adaptação: O jogador assimila o novo conhecimento e o acomoda em sua base de conhecimento, causando uma mudança de comportamento. A adaptação é uma consequência direta da transferência.

5. Imersão: Avalia o grau de comprometimento intelectual do jogador para com o contexto do jogo. Pode ser influenciado pelo grau de incorporação.

6. Naturalização: Verifica o quão naturalmente (automaticamente) o jogador passa a lidar com determinado conhecimento passado pelo jogo, de forma que sua utilização passe a exercer um nível menor de atividade cognitiva.

5. Testes e Resultados

A fim de comparar as novas mecânicas, bem como validar alguns aspectos de gameplay proporcionados pelas mesmas, foi definido um questionário e aplicado a 14 pessoas. Esse questionário compreendia perguntas sobre as impressões e usabilidade das novas mecânicas,

bem como perguntas comparativas das mesmas, se aplicadas ao jogo anterior.

Dentre as perguntas, duas delas foram avaliadas a partir das noções do modelo RETAIN. Essas perguntas foram: 1) "A navegação do menu do segundo jogo é intuitiva?" e 2) "Você sentiu facilidade sobre como interagir com objetos e personagens do cenário?". O quesito levado em consideração para essas respostas foi Naturalização (para a pergunta 1, e Transferência e Adaptação (para a pergunta 2).

O processo iniciou-se com cada pessoa jogando o primeiro jogo. Foi recomendado que cada uma jogasse por pelo menos 10 minutos, a fim de se habituar com os controles e mecânica. Depois, pediu-se que elas jogassem o protótipo da nova versão. Somente então o questionário foi respondido. A Tabela 3 expõem os resultados obtidos.

Tabela 3. Resultados da avaliação

Critério	Concorda	Neutro	Discorda
A experiência de movimentação do jogador melhoraria caso a mecânica de movimentação aplicada fosse a do protótipo?	9	1	4
A experiência do jogo 1 melhoraria caso houvesse voz, como mostrado no jogo 2?	7	3	4
Os diálogos do jogo 2 foram sucintos ao guiar o jogador?	6	4	4
O menu do jogo 2 lhe deu uma noção de mais importância para o seu uso?	10	3	1
A navegação do menu 2 é intuitiva?	10	2	2
Você sentiu facilidade sobre como interagir com objetos e personagens do cenário?	8	0	6

6. Discussão dos Resultados

Apesar do protótipo incluir a movimentação com o mouse, 13 tiveram preferência pelo uso teclado contra 1 que fez uso do mouse. Porém, em relação à movimentação dos personagens, mais da metade acredita que a experiência do primeiro jogo teria sido melhor caso fosse aplicada a mecânica diagonal introduzida no protótipo. A Tabela 3 demonstra esses números.

Sobre a inclusão de diálogos com voz, 7 dos que jogaram acreditam que o primeiro jogo também teria um ganho na experiência caso houvesse voz, enquanto que 4 discordam desse ganho de experiência. Um resultado similar foi obtido ao questionar se os diálogos no protótipo foram sucintos ao guiar o jogador, quando esse era o objetivo. Essa pergunta foi importante, pois faz referência ao uso de NPCs como guias em jogos digitais.

Em relação ao menu do protótipo, também houve uma boa aceitação em relação ao seu grau de importância, ao comparar com o menu do jogo 1, sugerindo que seu uso vá ser maior do que aquele feito na primeira versão. Além disso, validou-se que o novo menu é intuitivo, facilitando ao jogador o seu uso, e contribuindo para o que o modelo RETAIN chama de naturalização.

Por fim, foi avaliado a nova mecânica de interação com itens e objetos do cenário. Os resultados não foram tão satisfatórios quanto os do menu, ficando bem próximos entre aqueles que concordaram ou discordam com a facilidade de interação proporcionada pelo sistema. Dessa forma, utilizando-se das características de transferência e adaptação do modelo RETAIN, essa mecânica não foi desenvolvida bem o suficiente para o jogador a use e reuse com facilidade, visto que a transferência não é bem recebida, e com isso a adaptação é comprometida. Destaca-se, também, o uso parcial do modelo RETAIN como forma de obtenção de novas críticas durante o desenvolvimento de jogos sérios.

7. Conclusão e Trabalhos Futuros

Este trabalho avaliou as críticas dadas ao jogo "A Maldição de Bibi Costa", feitas num campeonato de jogos digitais. Dentre as modificações realizadas, desenvolveu-se as novas mecânicas, tais quais o menu, o novo sistema de movimentação e de diálogos.

Além disso, se fez uso do modelo RETAIN para avaliar alguns aspectos técnicos de gameplay desenvolvidos, visto a aceitação desse modelo para esse

tipo de análise. Apesar de ser majoritariamente utilizado em jogos completos, pelo fato de fazer distinção entre os elementos de ensino e elementos técnicos de jogos, ele pôde ser aplicado à análise desse trabalho. Portanto, volta-se a destacar a possibilidade do uso desta metodologia, também, no processo de desenvolvimento de jogos, uma vez que mostrou ser possível obter novas críticas nesta etapa do projeto.

Para um trabalho futuro, pretende-se utilizar novamente o modelo RETAIN para fazer a análise dos aspectos de ensino que serão introduzidos, bem como reavaliar as mecânicas que não tiveram um bom resultado nesse trabalho.

Referências

Baudrillard, J. (1994). "The Precession of Simulacra." *Simulacra and Simulation.* University of Michigan Press.

Brathwaite, B. E Schreiber, I. (2009)."Challenges for game designers". Cengage Learning. ISBN 978-1-58450-623-2.

Eck, R. Van. (2015). "Digital Game-Based Learning: Still Restless, After All These Years", http://er.educause.edu/articles/2015/10/digital-game-based-learning-still-restless-after-all-these-years, August.

Gascó, M., Rubio, R., Sancho, S. E Martínez, V. (2014) "EDUCATIVE 3D VIRTUAL ENVIRONMENTS", In: INTED2014 Proceedings, pp. 5525-5529.

Gunter, G. A., Kenny, R. F. E Vick, E.H. (2008). Taking educational games seriously. Using the RETAIN model to design endogenous fantasy into standalone educational games. *Educational Technology Research and Development*.

Michael, D. E Chen, S. (2006) "Serious Games: Games That Educate, Train and Inform". Thomson Course Technology. ISBN 978-1-59200-622-9

Prensky, M. (2001). "Digital game-based learning." New York: McGraw-Hill.

Rocha, R. V., Bittencourt, I. I. E Isotani, S. (2015). Análise , Projeto , Desenvolvimento e Avaliação de Jogos Sérios e Afins : uma revisão de desafios e oportunidades. *IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem*, n. October, p. 11.

Salen, K. E Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. v. 51. MIT Press. ISBN 978-0-26224-045-1.

Sgobbi, F. S., Nunes, F. B., Bos, A. S., Bernardi, G. E Tarouco, L. M. R. (2014). Interação com artefatos e personagens artificiais em mundos virtuais. *III Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) - XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, n. Cbie, p. 642–651