

Desenvolvimento de Jogos Digitais Educacionais com o *RPG Maker*: Um Estudo de Caso com Professores de Matemática

William de Souza Santos¹, Emilson Afonso de Carvalho Filho¹, Francisco Tiago Bonifácio¹

¹Instituto Federal da Paraíba - Campus Cajazeiras

{william.souza}@ifpb.edu.br

{carvalho.afonso, francisco.tiago}@academico.ifpb.edu.br

Abstract. *This article, through a qualitative approach, aims to discuss the impressions of teachers and students of the degree in mathematics about the development of digital games through RPG Maker, as well as to present games that were developed by them during the classes of the discipline of educational technologies. As a conclusion of this work, it is possible to observe the potential of this game engine in the training of teachers who do not have in-depth knowledge about programming.*

Keywords: *RPG Maker, Math Teachers, Development.*

Resumo. *Este artigo através de uma abordagem qualitativa tem por objetivo discutir as impressões de professores e estudantes da licenciatura em matemática sobre o desenvolvimento de jogos digitais através do RPG Maker, bem como apresentar jogos que foram desenvolvidos por eles durante as aulas da disciplina de tecnologias educacionais. Como conclusão deste trabalho, é possível observar os potenciais dessa engine de jogos na formação de professores que não dominam conhecimentos aprofundados sobre programação.*

Palavras-chave: *RPG Maker, Professores de Matemática, Desenvolvimento.*

1. Introdução

As dificuldades no ensino e aprendizagem da matemática não é um problema recente na educação brasileira. Analisando os dados da avaliação do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), desde o ano de 2000 o Brasil ocupa as piores colocações, e em 2018 estava entre os 10 piores desempenhos mundiais.

Na tentativa de reverter esse quadro, o ensino da matemática vem passando por transformações, como por exemplo o uso efetivo das tendências da educação matemática, especialmente das tecnologias digitais, como forma de melhor contextualizar e demonstrar as aplicações e importância da matemática nas mais diversas áreas do conhecimento.

Arelado a isso, a nova configuração dada ao Ensino Médio traz novas prioridades no ensino da matemática, que é trazer subsídios para a construção de conhecimento nas áreas de robótica, automação, inteligência artificial, programação, jogos digitais, sistemas dinâmicos, dentre outros.

Diante deste cenário, capacitar os professores de matemática para o uso e desenvolvimento de jogos digitais se torna uma atividade extremamente relevante para a melhoria no ensino da matemática, e por este motivo, o artigo aqui apresentado tem por objetivo

discutir as impressões dos professores de matemática quanto o uso do *RPG Maker* no desenvolvimento de jogos digitais educacionais.

2. Matemática e/nos Jogos Digitais

Um dos grandes desafios no ensino da matemática é manter a motivação dos alunos em aprendê-la diante da série de dificuldades que eles apresentam no percurso acadêmico. Seu contexto muitas vezes abstrato [Santos and Alves 2016] e de constante necessidade de pré-requisitos, faz com que o aluno demande de uma série de conhecimentos interconectados e aplicados para que sua aprendizagem seja significativa.

No contexto das tendências da educação matemática, especialmente através das tecnologias digitais, o uso de jogos digitais tem se mostrado um grande aliado na melhoria da aprendizagem matemática. Segundo [Tiellet et al. 2007], os jogos digitais podem auxiliar no desenvolvimento do raciocínio matemático possibilitando a construção do conhecimento, estimulando a capacidade de associação de ideias e conceitos, o cálculo mental e a capacidade de concentração.

Em seu livro, [Mattar 2010] discute os potenciais dos jogos digitais para a aprendizagem da Geração Z, e como o jogo *Dimension M* contribuiu para a melhoria dos índices de aprovação no exame anual de matemática em uma escola de Nova York. Esse mesmo efeito é apontado por [Rowland 2013], na *Featherstone High School* que fica em *Southall-Reino Unido*, onde a interação com os jogos da plataforma *MangaHigh*⁴ contribuiu para que as notas no GCSE (*General Certificate of Secondary Education*) aumentassem de 55% para 80%.

Outro exemplo dos potenciais dos jogos digitais para a matemática é discutido por [Tonéis 2015a] em sua tese, que aborda o processo de desenvolvimento de um jogo digital e a experiência matemática proporcionada aos jogadores durante a resolução dos quizzes que demandavam raciocínio lógico e matemático. Aprofundando estes estudos, [Tonéis 2015b] aborda os conhecimentos matemáticos necessários para desenvolvedores de jogos digitais, demonstrando a importância da expertise matemática para estes fins.

Neste cenário da utilização dos jogos digitais nos ambientes educacionais é importante ressaltar a fala de [Gee 2009] quando se refere a “bons videogames” e seus princípios de aprendizagem. Tais elementos são fundamentais aos que desenvolvem jogos digitais educacionais e tem gerado discussões de como é possível desenvolver jogos para cenários educativos (*serious games*) que sejam mais divertidos e imersivos como os jogos comerciais.

Tal diferença é sinalizada por [Santos 2014] em seu estudo, que ao analisar alguns jogos digitais para o ensino de matemática, observou que eles mais se aproximam de jogos casuais, priorizam os aspectos conteudistas, se tornando meros exercícios virtualizados e animados sem uma narrativa que engaje os jogadores e gere flow [Csikszentmihalyi 2014].

Outro problema identificado por [Santos 2018] no processo de desenvolvimento de jogos educacionais é a diferença de concepção sobre quais elementos são importantes para os *serious games*. Segundo este autor, analisando a Figura 1 observa-se que por

⁴<https://www.mangahigh.com/pt-br/>.

exemplo, doutores e mestres/ pessoas com alta e média expertise em jogos digitais, consideram que os jogos educacionais prioritariamente devem ter objetivos de aprendizagem claros e bem definidos. Este fato se dá talvez por conta da questão da intencionalidade pedagógica que estes artefatos precisam ter quando inseridos em cenários educacionais ou em reflexo da concepção conteudista que muitos professores trazem em seus processos formativos.

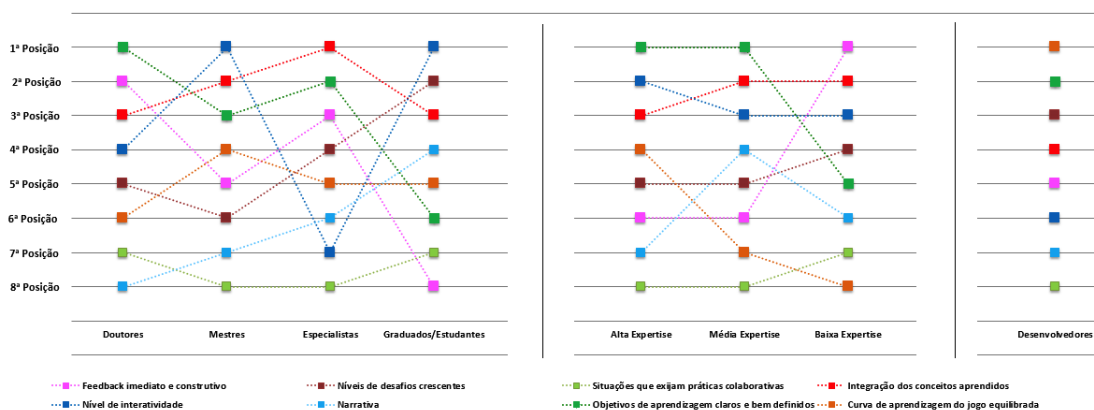


Figura 1. Importância dos Elementos - *Serious Games*

Fonte: [Santos 2018]

Em contraponto, observando a perspectiva de graduados e estudantes, nota-se que para eles, os jogos devem privilegiar aspectos referentes a interatividade, níveis de desafios e narrativa. Já analisando os desenvolvedores de jogos, para eles a prioridade seria a curva de aprendizagem equilibrada e os objetivos de aprendizagem.

Tais fatos nos faz questionar o tipo de objeto que vem sendo desenvolvido e que de certa forma o mesmo pode não estar atendendo aos anseios daqueles que os jogam, mas que por ser um jogo voltado para fins educacionais, ele precisa possuir uma intencionalidade pedagógica através dos seus objetivos de aprendizagem.

Diante desta complexidade de anseios e necessidades para um “bom jogo educacional”, se faz necessário discutir e capacitar professores, bem como as equipes multidisciplinares que estão envolvidas no desenvolvimento de jogos digitais educacionais de forma a tentar modelar os *serious games* cadenciando entretenimento e aprendizagem, seguindo os princípios da Teoria do Flow [Csikszentmihalyi 2014], que busca ritmar desafios e habilidades.

3. *RPG Maker* e o desenvolvimento de jogos para não programadores

Uma das formas de iniciar os professores no desenvolvimento de jogos digitais é utilizando *engines* que não dependem de grandes conhecimentos em programação. Segundo [de Faria Costa et al. 2018], algumas dessas ferramentas são: *Multimedia Fusion*, *Game Maker*, *RPG Maker*, *Game-Editor*, *GameSalad*, *JumpCraft*, *Kodu*, *MyGame-Builder*, *BYOND*, *Alice*, *Venatio Creo* e *e-Adventure*.

Como citam estes mesmos autores, a utilização desse tipo de *engine* facilita o processo de desenvolvimento, já que eles possuem um editor de objetos, um editor de cenários e um editor de eventos de fácil utilização. Desta forma, o desenvolvedor pode

criar ou editar ambientes, inserindo ou deletando objetos bem como criar eventos a partir de condições lógicas para a execução de determinadas ações pelos personagens do jogo, como pode ser visto na Figura 2, aonde à esquerda pode ser visto o cenário pré-definido de uma casa, e à direita, a tela de construção de eventos.

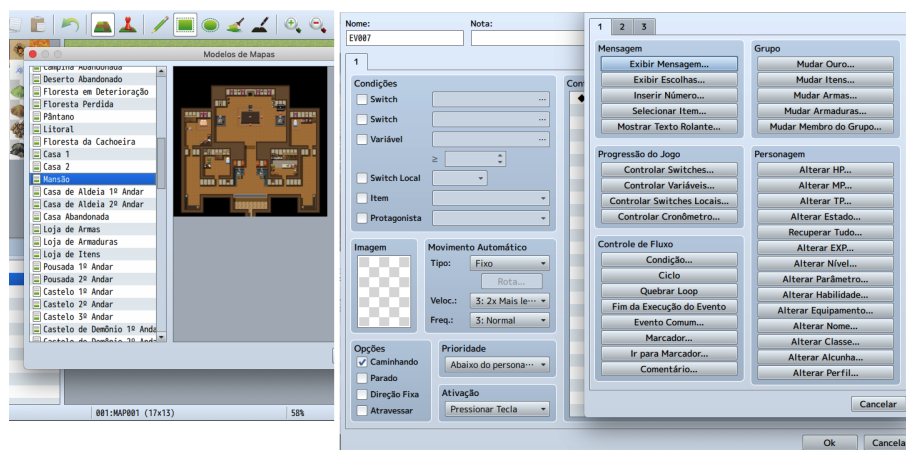


Figura 2. Telas do *RPG Maker*

Fonte: Autores

Para este estudo, foi utilizado o *RPG Maker* nas versões *Ace* e *MV*, pelo fato de o professor formador já possuir conhecimento no desenvolvimento de jogos nessa *engine*, de o mesmo ser de fácil usabilidade e estar disponível para a plataforma *Windows* (mais acessível para os alunos) e de possibilitar a exportação dos jogos para uma versão *android*, o que facilitaria aos professores disponibilizar os jogos para seus alunos fazerem o *game tester*.

4. Materiais e Métodos

Esta pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa, pois preocupa-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais [Gerhardt et al. 2009].

Como locus de pesquisa tem-se a disciplina de tecnologias digitais ministrada no Instituto Federal da Paraíba - Campus Cajazeiras, tendo como sujeitos 29 alunos das turmas de licenciatura e da especialização em matemática.

As etapas metodológicas seguiram 4 momentos. O primeiro contava com a discussão sobre *Digital Game-Based Learning* e demais pressupostos que fundamentam os jogos digitais e suas utilizações nos cenários educacionais. O segundo momento contou com a formação sobre o *RPG Maker*, capacitando os alunos para desenvolverem jogos. O terceiro contou com o desenvolvimento dos jogos por parte dos alunos, e o quarto momento a realização da avaliação por parte dos alunos envolvidos.

5. Discussão e Resultados

A partir das aulas de formação foram desenvolvidos jogos em equipes, dos quais três serão apresentados a seguir. Tais jogos abordam conteúdos do Ensino Fundamental 2 ou Ensino Médio.

O primeiro jogo expresso na Figura 3, foi intitulado “O Escolhido” e tem como enredo um garoto que foge de casa após ela ter sido invadida por sequestradores. O motivo é que este garoto tinha descoberto um segredo importante e precisava ser morto. Para descobrir onde o garoto se escondeu, um detetive conta com a ajuda do jogador para responder alguns questionamentos que envolvem números irracionais especiais, como por exemplo π e ϕ , e tais respostas corretas lhe direcionarão à encontrar o menino.



Figura 3. Pergunta 1 - O Escolhido

Fonte: Autores

Além de abordar tal conteúdo matemático, este jogo se caracteriza por ter um fluxo (Figura 4) inspirado nas narrativas seriadas que têm sido destaque nos episódios interativos e gamificados da Netflix [Alves et al. 2021], onde as escolhas diferentes levam o personagem a caminhos diferentes, aumentando assim o nível de imersão e interatividade, proporcionando finais diversificados a partir das escolhas do interator.

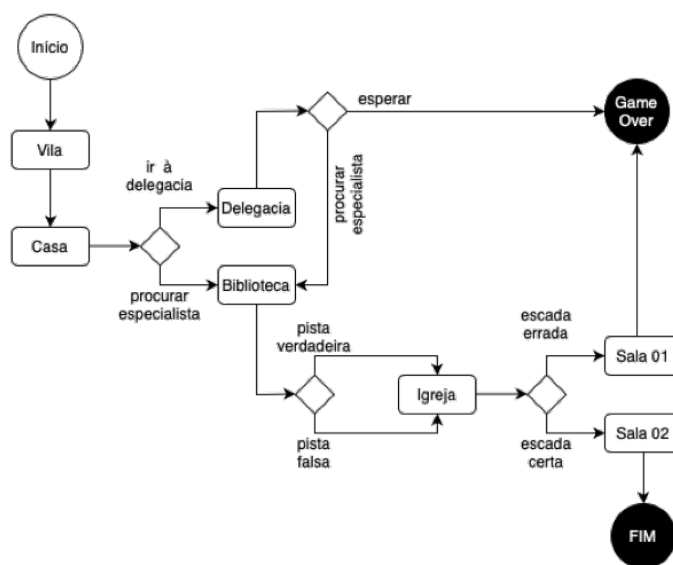


Figura 4. Fluxo do Jogo

Fonte: Autores

O segundo jogo intitulado “Caça à Prova de Riemann” tem por referência o grande matemático Bernhard Riemann (Figura 5) e seu estudo sobre os números primos. Tal abordagem tem o objetivo de contextualizar a importância dos conhecimentos matemáticos para a criptografia e para a área de segurança de dados, tema este aderente a proposta que a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) traz para a matemática [BRASIL 2018].



Figura 5. Fase 1 - Caça à Prova de Riemann

Fonte: Autores

Durante este jogo, cuja mecânica solicita a inserção via teclado de respostas alfanuméricas, o interator precisa desvendar enigmas sobre geometria plana (Figura 6) com o intuito de descobrir aonde foram escondidos os registros históricos da conjectura de Riemann. Tal escolha do assunto de geometria plana se deu pelo fato da grande dificuldade e lacunas conceituais que os alunos apresentam [Tashima and Silva 2015], diante disso, os enigmas envolvem questões conceituais sobre geometria como pode ser visto na Figura 6



Figura 6. Enigma Final

Fonte: Autores

O terceiro jogo denominado “O Sonho com a Botija” traz como enredo uma crença de assombração muito comum no interior do nordeste. Reza a lenda que a “botija” é um tesouro (que pode ser dinheiro ou joias) que é escondido em algum lugar da moradia

e caso o seu dono morra, ele volta para assombrar a casa. Segundo a tradição, a alma da pessoa só descansa quando o tesouro é encontrado por algum familiar ou amigo e a comunicação com os vivos se dá através de um sonho ou de uma aparição, onde a alma revela aonde está a localização da botija.

Por este motivo a narrativa deste jogo se dá a partir da comunicação de uma viúva que morreu, com sua neta que precisa através dos seus conhecimentos de raciocínio lógico desvendar o local onde essa viúva escondeu a botija. A Figura 7 traz do lado esquerdo o primeiro contato da viúva com a menina e à direita um *easter egg* deixado nos papéis sob à mesa para aqueles jogadores exploradores [Bartle 1996].



Figura 7. Fase 1

Fonte: Autores

A opção dos alunos em utilizar o tema de raciocínio lógico considera a fala de [Scolari et al. 2007] quando diz que “é fundamental que os alunos compreendam e raciocinem sobre o que está sendo proposto e não somente decorem e apliquem fórmulas, pois da mesma forma que na leitura ou escrita, o raciocínio lógico na resolução de problemas matemáticos é um fator de extrema importância”.

A Figura 8 traz a forma como as questões enigmas de raciocínio lógico são apresentadas, bem como a resposta em formato de múltipla escolha que deve ser selecionada pelo jogador.



Figura 8. Pergunta Fase 1

Fonte: Autores

Após a experiência de desenvolvimento de jogos utilizando o *RPG Maker*, foi solicitado aos alunos que respondessem o formulário de avaliação, cujas respostas estão apresentadas a seguir. Perguntados sobre sua faixa etária, 41% dos alunos possuem entre 20 e 24 anos, 28% entre 25 e 29 anos, 3% entre 30 e 34 anos, enquanto 28% tem mais de 35 anos. Observasse que a maioria dos alunos são das Gerações Y e Z, e que 62% interagem com jogos digitais.

Sobre a utilização de jogos digitais nas aulas de matemática, 100% deles acredita que os jogos digitais contribuem para o processo de ensino e aprendizagem, destes, 55% já utilizam algum tipo de jogo digital em suas aulas. Tal crença se dá considerando as falas de outros pesquisadores que já aplicaram e avaliaram tais contribuições, como por exemplo, [Santos and Alves 2018], [Medina 2013].

Questionados sobre os conhecimentos para desenvolvimento de jogos digitais, 66% considera que não seriam capazes de desenvolver jogos digitais antes de conhecer o *RPG Maker*, porém após conhecerem a engine, 86% acredita que usando o *RPG Maker* são capazes de produzir jogos digitais e que 97% acredita que o *RPG Maker* facilita o processo de desenvolvimento de jogos. Como discutido por [de Faria Costa et al. 2018] a utilização de engines como o *RPG Maker* facilita o acesso de não programadores ao desenvolvimento de jogos. Perguntados sobre o uso dos jogos desenvolvidos no *RPG Maker* em sala de aula, 72% disseram que utilizariam jogos desenvolvidos no *RPG Maker* e 100% acredita que os jogos do *RPG Maker* seriam bem aceitos pelos alunos.

A última pergunta do formulário solicitava que os alunos deixassem algum comentário sobre o *RPG Maker*, sobre o desenvolvimento de jogos nessa ferramenta ou sobre o uso de jogos digitais no ensino da matemática. O aluno P1, considera que a utilização dos jogos do *RPG Maker* deixarão as aulas mais atrativas, dinâmicas, lúdicas e modernas. O aluno P2 sinalizou que com o *RPG Maker*, a criação de jogos digitais torna-se de fácil elaboração. Já o aluno P3, afirma que essa ferramenta oferece uma ótima oportunidade de aprender e ensinar de forma prática e trazem experiências inovadoras, saindo um pouco do tradicionalismo, intensificando a curiosidade dos educandos.

Sobre a utilização dos jogos digitais nas aulas de matemática, P2 acredita que o uso de jogos digitais podem proporcionar o interesse de muitos estudantes nas aulas de

matemática, pois esta ferramenta pode tornar a aula dinâmica e atrativa. Para o aluno P4, o uso de jogos digitais pode contribuir significativamente para a construção do conhecimento matemático, já que a partir dele os estudantes podem oportunizar um envolvimento e uma participação mais ativa nas aulas de matemática.

No que diz respeito ao processo formativo, o aluno P5 salienta que seria interessante haver cursos de formação oferecido pelas secretarias de educação a nível de município e estado para professores se atualizarem quanto as ferramentas tecnológicas educacionais. Tal necessidade de formação se torna importante para que professores possam planejar suas aulas de forma a intensificar a intencionalidade pedagógica dos jogos digitais, pois como cita o aluno P6, se deve ter muito cuidado com o forma de utilizar os jogos em sala de aula, para que alunos não joguem apenas por jogar, mas que eles possam ver os vínculos com a aprendizagem matemática.

6. Considerações

O cenário atual do ensino de matemática evidencia o grande deficit dos alunos considerando as avaliações internas e externas como por exemplo, a Prova Brasil e o PISA. Na tentativa de reverter esses quadros, educadores matemáticos têm investido na utilização de metodologias que aproximem os alunos mais da matemática, e por este motivo têm investido na interação com os jogos digitais.

Como cita [Petry 2016], os jogos são objetos polimorfos, polissêmicos e pluralistas e diante dessa complexidade e das diferentes concepções que professores, desenvolvedores e estudantes têm sobre os jogos digitais educacionais se faz necessário um investimento em formações continuadas que discutam a aprendizagem baseada em jogos digitais (*Digital Game-Based Learning*) de forma a possibilitar não só o desenvolvimento de jogos que sejam bem aceitos pelos estudantes, como também que possam apresentar potenciais para a aprendizagem.

Neste intuito, o artigo aqui apresentado traz os contatos iniciais de professores e estudantes de matemática com a engine do *RPG Maker* que relatam a facilidade de utilização desta ferramenta e a crença da contribuição que a interação com os jogos digitais podem proporcionar para o ensino e aprendizagem da matemática. Como estudos futuros, espera-se aplicar os jogos aqui discutidos com alunos do ensino fundamental 2 e médio, avaliando a contribuição destes jogos para a aprendizagem dos assuntos propostos.

7. Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos ao Instituto Federal da Paraíba - Campus Cajazeiras pelo apoio e incentivo financeiro através do Edital Interconecta de projetos de pesquisa, cujo este trabalho e equipe faz parte.

Referências

- Alves, L. R. G., Santos, W. d. S., and Lopes, D. S. (2021). Uma análise do processo de gamificação em narrativas interativas da netflix na prática de ensino. In *Revista Temática*, pages 153–167, UFPB, Paraíba.
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds. *Journal of MUD research*, 1(1):19.

- BRASIL (2018). Resolução nº3, de 21 de novembro de 2018. atualiza as diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília: Ministério da educação.
- Csikszentmihalyi, M. (2014). Teoria do flow, pesquisa e aplicações. *ComCiência*, (161):0–0.
- de Faria Costa, I. A., de Souza, A. S., and Castanho, C. D. (2018). Gameka: Uma ferramenta de desenvolvimento de jogos para não programadores. *Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital*, pages 1–4.
- Gee, J. P. (2009). Bons video games e boa aprendizagem. *Perspectiva*, 27(1):167–178.
- Gerhardt, T. E. et al. (2009). Métodos de pesquisa.[organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil–UAB/UFRGS e pelo curso de graduação tecnológica–planejamento e gestão para o desenvolvimento rural da Sead/UFRGS. *Porto Alegre: Editora da UFRGS*, pages 31–32.
- Mattar, J. (2010). *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Medina, K. d. S. (2013). A contribuição dos jogos didáticos para o ensino da matemática.
- Petry, L. C. (2016). O conceito ontológico de jogo. *Alves L, Coutinho II, organizadores. Jogos digitais e aprendizagem. Campinas: Papyrus*, pages 105–122.
- Rowland, T. (2013). O uso de games na matemática por alunos brasileiros.
- Santos, W. and Alves, L. (2016). D.o.m.: Um jogo de ficção científica mediando o ensino das funções quadráticas. *SBC – Proceedings of SBGames 2016*, 1(1):1169–1172.
- Santos, W. d. S. (2014). Dom: um modelo de game para a aprendizagem das funções quadráticas no ensino médio.
- Santos, W. d. S. (2018). Pajed: Um programa de avaliação de jogos digitais educacionais.
- Santos, W. d. S. and Alves, L. (2018). Jogos digitais e ensino da matemática: avaliação preliminar das contribuições do jogo Dom no ensino das funções quadráticas. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 13(1):91–104.
- Scolari, A. T., Bernardi, G., and Cordenonsi, A. Z. (2007). O desenvolvimento do raciocínio lógico através de objetos de aprendizagem. *RENOTE*, 5(2).
- Tashima, M. M. and Silva, A. L. d. (2015). As lacunas no ensino-aprendizagem da geometria. *Secretaria da Educação do Paraná*, 18.
- Tiellet, C. A., Falkembach, G. A. M., Colleto, N. M., dos Santos, L. R., and da Silva Ribeiro, P. (2007). Atividades digitais: seu uso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. *RENOTE*, 5(1).
- Tonéis, C. (2015a). A experiência matemática nos jogos digitais: o jogar e o raciocínio lógico e matemático. *XIV SBGames–Teresina–PI–Brazil*.
- Tonéis, C. (2015b). *Matemática Aplicada aos Games. Uma Abordagem Teórica e Prática Para Desenvolvedores*. Clube de Autores.