

APLICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE JOGOS ELETRÔNICOS EDUCACIONAIS NA ÁREA DA MATEMÁTICA

José Carlos Felix Barbosa ¹
Cáren Beatriz dos Santos Felix da Silva ²
Hígor Ricardo Monteiro Santos ³

RESUMO

O presente trabalho apresenta um relato de experiência a aplicação e desenvolvimento de jogos eletrônicos educacionais realizado com alunos do 1º ano no Ensino Médio da Escola de Aplicação Ivonita Alves Guerra localizada na Cidade de Garanhuns-PE. Conforme discutido com a direção da escola, a disciplina escolhida foi a de Matemática e os principais objetivos traçados foram utilizar tecnologias digitais para obter um melhor aproveitamento do conteúdo abordado em sala de aula, estimular um maior engajamento e motivação do estudante para uma melhor avaliação do professor, além de introduzir conhecimentos básicos de Computação. Para alcançar esses objetivos, foram realizadas aulas presenciais e a distância, jogos eletrônicos educacionais existentes foram utilizados e novos foram desenvolvidos pelos próprios alunos, utilizou-se recursos da gamificação como auxílio para engajar os estudantes e avaliá-los por meio de habilidades praticadas no processo de ensino e aprendizagem. Ao fim do projeto, constatou-se o potencial das ferramentas lúdicas para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos jogos educativos, evidenciando-se também a eficácia da plataforma ClassDojo, a qual contribuiu para a maior participação e engajamento dos estudantes em sala de aula. Como trabalhos futuros, pretende-se dar continuidade a esse estudo em outras turmas e outras disciplinas com um maior tempo para que outros alunos possam desenvolver jogos educacionais mais elaborados.

Palavras-chave: Jogos eletrônicos educacionais, Desenvolvimento de jogos, Gamificação.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) tornou-se cada vez mais presente na vida de jovens e adultos que vivem em um mundo marcado por diversos recursos tecnológicos, como por exemplo, o celular, tablets, computadores, videogames, dentre outros. Nesse sentido, Prensky (2002) adota o conceito de “nativos digitais” para se referir à geração de indivíduos que cresce em meio a esses hábitos. Geração essa que tem um acesso mais rápido e fácil aos recursos tecnológicos, principalmente em relação aos jogos eletrônicos.

Segundo Ramos (2008), os jogos eletrônicos têm evoluído e permitem que os recursos computacionais e eletrônicos sejam incorporados e trabalhados em aspectos lúdicos, imaginários, ficcionais e imersivos. E para os “nativos digitais”, os jogos oferecem

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Computação da Universidade de Pernambuco, PE, josecarlosfelix8@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco – UPE, carenbeatriz_13@hotmail.com;

³ Professor orientador: Doutor, Universidade de Pernambuco, PE, higor.monteiro@upe.br;

possibilidades de aprendizagem que são descontínuas e atraentes utilizando mecanismos e recursos que podem ser utilizados na educação (RAMOS, 2008).

A tecnologia se encontra gradativamente presente no âmbito escolar e cada vez mais torna-se uma aliada da ludificação no processo de ensino e aprendizagem. Em paralelo a isso, uma técnica bastante utilizada no mundo corporativo para engajar clientes e funcionários está sendo adaptada na educação de crianças, jovens e adultos. Segundo Vianna et al. (2013), a gamificação abrange a utilização de mecanismos de jogos para a resolução de problemas, para a motivação e o engajamento de um determinado público.

De acordo com Lee e Hammer (2011), a gamificação na educação tem por objetivo oferecer oportunidades para auxiliar escolas a minimizar problemas de motivação e engajamento dos alunos. Além disso, contempla o uso de competências, mecânicas, estéticas e pensamentos dos jogos para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas (KAPP, 2012).

De acordo com Abreu (2005, pág.08) “a aplicação de ludificação no contexto educacional pode enriquecer o processo de avaliação complementar e favorecer o melhor balanceamento da avaliação do estudante pelo professor”. Dessa forma, o jogo eletrônico é um excelente recurso educacional, no qual o desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização comunicação, expressão e construção do conhecimento (ABREU, 2005).

Além da utilização de jogos eletrônicos educacionais, uma ótima oportunidade para engajar alunos a participarem de forma ativa do processo de ensino e aprendizagem é fazer com que eles próprios desenvolvam seus jogos. Nesse aspecto, conceitos, técnicas e ferramentas que abordam o ensino de Computação, enquanto ciência, precisam ser trabalhados (NETO *et al.* 2013).

Diante disso, este trabalho apresenta um relato de experiência cujo objetivo principal é realizar a aplicação e desenvolvimento de jogos eletrônicos educacionais no Ensino Médio para um melhor aproveitamento do conteúdo abordado em sala de aula, além de introduzir conhecimentos básicos de Computação. Como contribuições, espera-se criar mecanismos para um maior engajamento e motivação do estudante e uma melhor avaliação da aprendizagem.

Como forma de corroborar e justificar este trabalho, outras experiências semelhantes foram pesquisadas na literatura e pode-se verificar o relativo sucesso em seus resultados. Para citar alguns, o trabalho de Silva *et al.* (2011) descreve a aplicação de uma oficina de introdução a programação para os alunos do Ensino Médio. A oficina focou na linguagem de programação

Python e utilizou jogos como fator motivacional para atrair os alunos e aumentar o seu interesse para o conteúdo apresentado e para a área de computação. Por sua vez, Savi e Ubricht (2008) apresentaram o potencial dos jogos digitais educacionais, baseado em estudos de especialistas, demonstrando exemplos de jogos utilizados em diferentes níveis de ensino e aponta problemas que ainda precisam ser superados para facilitar o emprego dos jogos digitais educacionais. Por fim, Queiroz *et al.* (2016) relatam uma experiência no PIBID de licenciandos de Computação com uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Garanhuns- PE. Os pibidianos desenvolveram junto aos alunos práticas e conceitos de Computação, enquanto ciência, sendo possível a vivência de novos processos formativos.

METODOLOGIA

Nesta seção são abordados os procedimentos metodológicos adotados para cumprir os objetivos descritos na introdução neste trabalho. Dessa forma, com a intenção de aplicar e desenvolver jogos eletrônicos educacionais no Ensino Médio, foi realizado um projeto de extensão universitária com alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola de Aplicação Ivonita Alves Guerra, localizada na cidade de Garanhuns - PE. O projeto ocorreu entre os meses de março a julho de 2019 e foi organizado conforme as fases descritas a seguir:

Planejamento: Inicialmente, a disciplina escolhida para tal experiência foi a de Matemática e contou com o auxílio da professora da turma. A escolha pela escola foi por conveniência e teve como critério o fato de ser nas mesmas dependências da Universidade em que os autores deste artigo estudam e trabalham.

Diante disso, ficaria mais fácil o deslocamento dos alunos até o laboratório de Computação da Universidade para realizar as aulas práticas de utilização e desenvolvimento dos jogos eletrônicos. Por sua vez, a direção da escola foi consultada para escolher um professor que estivesse disponível para realizar tal experiência. Assim, a direção entrou em contato com os professores da escola e foi escolhida a disciplina de Matemática.

Em seguida, foi definido o assunto e construído um calendário juntamente com a professora de Matemática com todas as atividades a serem realizadas durante o projeto, no qual os alunos tiveram aulas dos conceitos básicos de Computação e programação (tais como estruturas condicionais, variáveis, repetição) e também aulas das ferramentas que foram utilizadas na sala, as quais estão descritas na seção seguinte.

Definição das aulas (presenciais e a distância): Para as aulas presenciais, foram definidos os conteúdos teóricos, os softwares e as práticas de Computação que seriam

trabalhadas em cada aula. Para acompanhar os alunos a distância, foi utilizada a plataforma ClassDojo⁴, a qual traz conceitos da gamificação atribuindo pontos e habilidades aos alunos conforme seu desempenho. Além disso, ela auxilia a comunicação além da sala de aula, conecta professores, pais e alunos no compartilhamento de fotos, vídeos e mensagens.

A turma foi dividida em grupos, onde cada equipe ficou responsável por desenvolver jogos sobre funções matemáticas, assunto no qual os mesmos estavam vivenciando em sala de aula. Todas as aulas aconteceram no laboratório de Computação da Universidade de Pernambuco – UPE *Campus* Garanhuns, juntamente com a professora titular da disciplina de Matemática, uma discente do curso de Licenciatura em Matemática, a qual auxiliava na execução e na correção das questões e 4 discentes da área de Computação, sendo um discente de Licenciatura em Computação e três do curso de Engenharia de Software, ambos da UPE Garanhuns. Com isso, a equipe do projeto tinha expertise tanto nos conceitos de Computação, como também nos conceitos básicos de Matemática que seriam trabalhados ao longo do projeto.

Avaliação da Experiência: Por fim, foi aplicado um questionário com cinco perguntas abertas com os alunos participantes com a intenção de verificar a opinião e nível de satisfação deles após essa experiência. A aplicação do questionário aconteceu de forma *online* e todos os 19 alunos responderam ao questionário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão descritos os resultados obtidos da experiência vivenciada no projeto de extensão em que foram aplicados e desenvolvidos jogos eletrônicos no 1º ano do Ensino Médio da Escola de Aplicação Ivonita Alves Guerra. A estrutura desta seção seguirá as fases descritas na seção anterior.

Na fase de **planejamento**, houve a apresentação do projeto aos alunos e à professora de Matemática com o objetivo de demonstrar a importância do uso dos jogos educativos como auxílio à aprendizagem. Em seguida, realizou-se uma socialização com a professora, na qual foi definido o calendário e conteúdo a ser trabalhado no decorrer do projeto. Dessa forma, foi escolhido o conteúdo de funções matemáticas porque naquele momento era o que estava sendo vivenciado em sala de aula.

A turma foi dividida em quatro grupos de quatro a cinco alunos por grupo. No total, participaram desta experiência 19 alunos. Cada grupo foi acompanhado e avaliado a partir da

⁴ Verificar o site da plataforma para maiores informações: <https://www.classdojo.com/pt-br/>.

plataforma ClassDojo. Assim, os alunos foram avaliados por meio de habilidades positivas e negativas definidas pela equipe do projeto e da professora de Matemática. Ressalta-se que cada habilidade valia uma pontuação positiva ou negativa, conforme Tabela 1.

Positivas	Pontuação	Negativas	Pontuação
Atento	01 ponto	Desatento	(-03 pontos)
Participativo	02 pontos	Não participativo	(-02 pontos)
Trabalho em equipe	03 pontos	Improdutivo	(-04 pontos)
Cooperação	02 pontos	Filar	(-05 pontos)
Pontualidade na aula	01 ponto	Chegar atrasado	(-03 pontos)
Pontualidade nas atividades	02 pontos	Entregas fora do prazo	(-05 pontos)
Produtividade e Criatividade	03 pontos	Não realizou as atividades	(-05 pontos)
Silêncio	01 ponto	Atrapalhando a aula	(-05 pontos)

Tabela 1 – pontuação das habilidades individuais

Em seguida, deu-se início as **aulas presenciais e a distância**. As aulas presenciais ocorreram no Laboratório de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (LATDIC) da UPE *Campus* Garanhuns. Ao determinar o conteúdo de Matemática que seria trabalhado, iniciou-se as aulas presenciais sobre a aplicação e desenvolvimento de software, sendo ministradas 7 aulas com duração de 50 minutos cada uma, conforme a Tabela 2. O objetivo era ensinar os conceitos de Computação para que os alunos desenvolvessem jogos eletrônicos sobre funções matemáticas.

	Conteúdos
Aula 1	Princípios da Programação: Estruturas condicionais, repetição e variáveis. Prática: Robomind ⁵ e divisão das equipes.
Aula 2	Princípios da Programação: Estruturas condicionais, repetição e variáveis. Prática: Robomind e divisão das equipes
Aula 3	Construct 2 ⁶ (Conhecendo, Interface Background e Plataforma): Apresentação da organização da interface na ferramenta Construct 2, com foco na localização de funcionalidades importantes.
Aula 4	(Programação) Apresentação do conceito de Pensamento Computacional. Prática: Construct 2 - Elaboração das questões do conteúdo de funções; Teste e Beta ⁷
Aula 5	Aula Prática: Construct 2 – Correção das questões do conteúdo de funções.
Aula 6	Aula Prática: Construct 2 - finalização dos jogos.
Aula 7	Apresentação dos jogos para a turma.

Tabela 2 – Conteúdos das aulas presenciais

⁵ É um ambiente de programação educacional simples com sua própria linguagem de script que permite aos iniciantes aprender os fundamentos da ciência da computação.

⁶ É um editor de jogos 2D baseado em HTML5, destinado para programadores e não programadores, permitindo a criação rápida de jogos.

⁷ Procurar falhas, que será o teste e corrigi-las, fazendo uma versão beta.

Para colocar em prática os conceitos de Computação, os alunos foram motivados a desenvolver atividades em formato de missões no Robomind. Nessas missões, os alunos puderam exercitar os conceitos de estruturas de dados, variáveis lógicas, condicionais, entre outros aspectos relacionados à Computação. Pode-se afirmar que a Robomind fez com que os alunos fossem mais participativos e tivessem um maior interesse, principalmente a partir da segunda aula.

Em seguida, os alunos aprenderam e preencheram na aula o *Game Model Canvas* e a prototipação dos jogos, os quais foram feitos numa cartolina (Figura 1) para auxiliar na definição da ideia dos seus jogos.

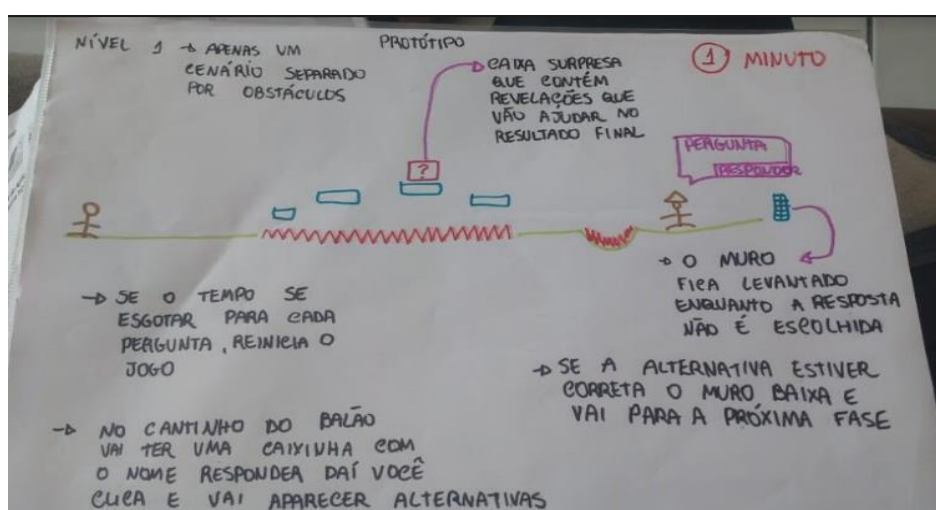


Figura 1 – Definição do protótipo.

O Construct 2 também foi de suma importância porque permitiu com que os alunos colocassem as ideias do seu jogo em prática. Apesar de verificar que os alunos até então não tinham tanta noção de desenvolvimento dos jogos, percebeu-se uma certa facilidade no manuseio da ferramenta e na aprendizagem dos conceitos necessários. A maior dificuldade foi em exportar o jogo, pois o formato deveria ser em HTML5.

Além das aulas presenciais, foram definidas aulas práticas para serem realizadas à distância, onde cada atividade tinha um prazo e uma pontuação, conforme a Tabela 3.

	Conteúdos
Atividade 1	Prática: Brainstorm (tempestade de ideias) e Draft (Rascunho) - Definição da proposta e do protótipo. (Formato PDF ou JPEG).
Atividade 2	Prática: Draft (Rascunho) - Entrega do Game Model Canvas ⁸ .
Atividade 3	Fazer um vídeo demonstrando todo o jogo.

Tabela 3 – Conteúdos das aulas a distância.

⁸ É um framework para rapidamente definir os elementos fundamentais de um jogo.

Conforme a participação dos alunos, evidenciou-se que a maior dificuldade deles foi diante do prazo das entregas das atividades. Quase todas as entregas estouraram o tempo determinado afetando a sua pontuação, principalmente na primeira atividade, a qual pediu-se para definir a proposta e o protótipo de como eles queriam desenvolver o jogo. Suspeita-se que esse atraso tenha ocorrido pelo fato dos alunos ainda não estarem familiarizados com o ClassDojo e com o prazos determinados. No entanto, mesmo com as dificuldades iniciais quanto a entrega dos protótipos, as demais atividades foram entregues nos prazos porque os alunos compreenderam que afetaria a pontuação da equipe e ficariam atrasados em relação às outras equipes.

Cada grupo desenvolveu um jogo sobre o conteúdo “funções matemáticas”. Dos quatro jogos desenvolvidos, dois foram do tipo Quizzes⁹ e dois de aventura. Sendo assim, o jogador tinha que responder as questões e ao final do jogo era calculada sua pontuação. Os quizzes tinham oito questões objetivas e de múltipla escolha, questões essas que foram elaboradas pelos próprios alunos, conforme as Figuras 2 e 3. Os próprios alunos escolheram os nomes dos jogos.

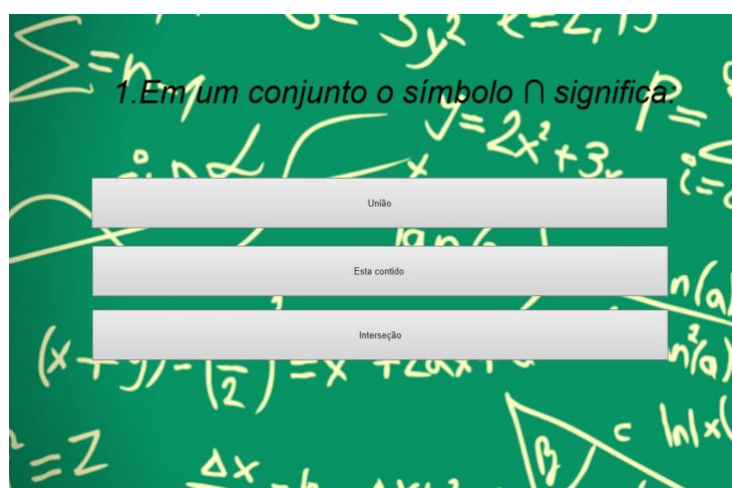


Figura 2 – Tela do Jogo Zeca.



Figura 3 - Tela do Jogo da Coruja.

⁹ É um jogo de perguntas com o objetivo de avaliar os conhecimentos.

Os outros dois jogos educacionais desenvolvidos pelas outras duas equipes foram em estilos de aventura, no qual havia um personagem que enfrentava desafios e ao mesmo tempo respondia questões sobre funções para poder passar as fases e, por fim, obter a vitória. As telas iniciais desses jogos podem ser conferidas nas Figuras 4 e 5.

Dessa forma, pode-se observar que obtiveram bons resultados com os jogos desenvolvidos inteiramente pelos mesmos, estimulando e trabalhando o contexto dos jogos educacionais no Ensino Médio. Tais resultados evidenciam que os objetivos do projeto de extensão foram alcançados, onde foi possível trabalhar conceitos de Computação ao mesmo tempo em que estavam aprendendo Matemática de uma forma mais atrativa, fugindo do tradicional que ainda se encontra muito presente nas escolas. Além disso, por meio da gamificação e do estímulo à criação dos jogos, foi possível também observar habilidades interpessoais dos alunos ao longo do projeto, tais como, criatividade, resolução de problemas, trabalho em equipe, comunicação e proatividade.



Figura 4 – Tela do Jogo A Arte da Matemática.

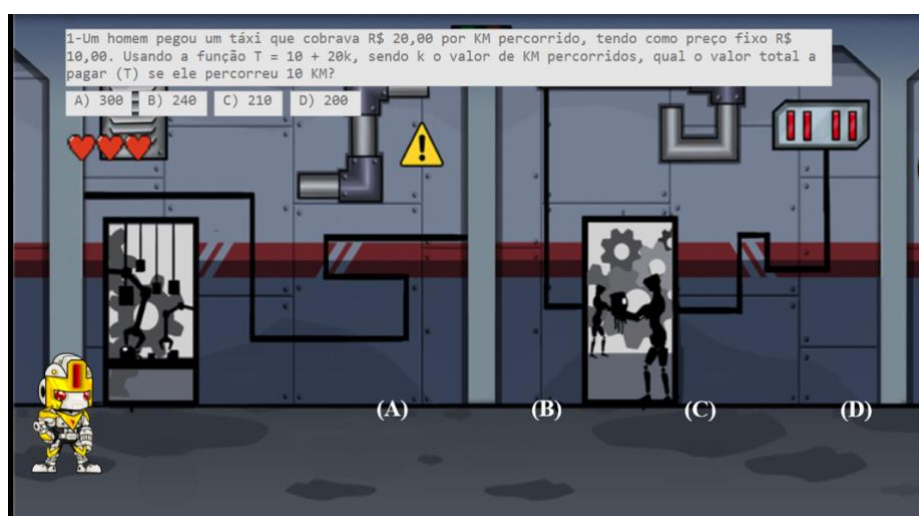


Figura 5 – Tela do Jogo Vampiros Nunca Dormem.

Por fim, para **avaliar a experiência**, foi aplicado um questionário (Tabela 4) de satisfação com o objetivo de coletar informações sobre o aprendizado, dificuldades e contribuições que os alunos obtiveram ao participar do projeto.

Questionário
1 – Nos conte como foi a utilização de jogos eletrônicos para aprender Matemática... Gostou? O que você fez? Teve dificuldades? Foi fácil de entender? Fale com suas palavras.
2 – Nos conte como foi o aprendizado e desenvolvimento do jogo eletrônico de Matemática... Conseguiu desenvolver? Quais foi o jogo? Teve dificuldades? Fale com suas palavras.
3 – Nos conte o que você achou da gamificação adotada no projeto... Te motivou a participar mais do projeto? A equipe colaborou com o desenvolvimento do jogo? A busca por pontuação ajudou a entregar as atividades em dia?
4 – Cite pelo menos 3 pontos positivos da experiência vivenciada.
5 – Cite pelo menos 3 pontos negativos da experiência vivenciada.

Tabela 4 – Questionário de satisfação

Conforme as respostas obtidas nas questões como um todo, o resultado foi bastante positivo e animador quanto ao formato que foi planejado o projeto. Apesar da pouca idade dos alunos, o que influencia no poder crítico em relação a experiência vivenciada, foi possível evidenciar relatos que corroboram o sucesso do projeto. Serão expostas a seguir algumas das respostas dos alunos referentes às questões contidas na Tabela 4.

Em relação à questão 1, um aluno respondeu: *“Incrementamos funções dentro do jogo, o que de certa maneira nos ajudou em algum nível a entender e pesquisar mais sobre o assunto matemático que o jogo tratava, sendo assim foi uma forma mais dinâmica e descontraída de aprender matemática, foi também mais fácil de absorver o assunto através do desenvolvimento do jogo”*. Outro aluno afirmou: *“Eu gostei bastante deste método, já que deixou mais simples de se entender a matéria”*.

Na questão 2, um aluno destacou *“Tivemos bastante dificuldade para desenvolver o jogo (quiz) mesmo sendo considerado um jogo ‘fácil’ de fazer, mas apesar das dificuldades, conseguimos concluir com sucesso”*. E outro aluno destacou *“O desenvolvimento foi muito divertido. Meu grupo criou o jogo Artemática e ele não nos trouxe tantas dificuldades”*.

A questão 3 perguntou ao aluno sobre a Gamificação adotada no projeto. Um aluno respondeu *“Estávamos muitos motivados para terminar nosso jogo durante todo o projeto”*. outro falou *“Gostei da gamificação e, sim, fui motivado a participar. A equipe colaborou bastante e o método de ganho de pontos incentivou muito nas entregas de atividade”*.

Sobre a questão 4, alguns dos pontos positivos relatados foram: *“Aumento do conhecimento sobre Função”*; *“Aumento do conhecimento sobre Programação de Jogos”*; e

“Possibilidade de trabalhar com outras pessoas, para juntos, criarmos um jogo nosso, com um objetivo a ser conquistado”. Na questão 5, os pontos negativos descritos foram: *“Tivemos pouco tempo para fazer as coisas”*; *“Tive dificuldades com o computador, poucas aulas para realizar o projeto”*; *“Poderia ter tido mais aulas teóricas”*.

Na maioria das respostas obtidas, os alunos relataram ter havido pouco tempo referente às aulas presenciais, relatando que *“não tínhamos um número de aulas necessário para entender todo o assunto, porque tínhamos que conciliar as aulas de matemática com a aplicação do projeto”*, quanto ao desenvolvimento do jogo, pois os mesmos tinham *“pouco tempo para fazer algo mais bem elaborado”* e *“só era possível ser trabalhado no computador”*. Dessa forma, ficou evidente que o projeto precisa ser aplicado em um período maior e dispor de aulas com uma maior duração. Assim, será possível explicar mais detalhadamente conceitos de Computação, criatividade e obter um tempo maior na elaboração, criação e desenvolvimento dos jogos.

Dessa forma pode-se observar diante dos resultados que o projeto teve boa aceitação e se refletiu em bons resultados, mostrando assim que a utilização de jogos tem impactos positivos no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, evidenciou-se que a gamificação demonstrou ser uma ótima forma de estimular e engajar os alunos potencializando aulas mais dinâmicas, inovadoras e motivando os alunos ao aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento do projeto, pode-se observar o potencial das ferramentas lúdicas para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos jogos educativos, evidenciando a eficácia da plataforma ClassDojo, pois a partir da utilização da mesma os alunos tornaram-se mais participativos. Além disso, permitiu que a equipe responsável pelo projeto tivesse um maior domínio em sala.

A dificuldade do projeto deu-se a partir da limitação do trabalho pelo pouco tempo das aulas presenciais, pois apesar dos resultados positivos, acredita-se que sua aplicação em um período mais longo possibilitaria uma análise mais precisa, incluindo também as aulas a distância. No entanto, foi perceptível a promoção de uma experiência significativa para com os alunos fazendo com que os mesmos buscassem por si só outras ferramentas para desenvolver seus jogos.

Dessa forma, o projeto permitiu também que os alunos desenvolvessem suas ideias, criando os seus próprios jogos, com uma maior motivação e engajamento durante as aulas.

Assim, foi possível observar o potencial das ferramentas lúdicas na aprendizagem de conteúdos. Uma contribuição que pode ser citada é a constatação da relevância e benefícios resultante da gamificação como estratégia no engajamento dos alunos. Tais como, maior comunicação entre os alunos da sala, engajamento, melhor compreensão do assunto de matemática e motivação para realização das atividades com as recompensas obtidas pela realização das atividades.

Como trabalhos futuros, pretende-se dar continuidade a esse estudo em outras turmas para que outros alunos possam realizar jogos educacionais mais elaborados, com um tempo maior para o desenvolvimento do projeto. Além disso, julga-se importante aplicar este projeto em outras disciplinas para verificar os efeitos dessa utilização e levar o hábito de utilizar a gamificação no âmbito da sala de aula para motivar os alunos no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. A. O. **LUDUS EDU: Ludificação como ferramenta para favorecer o balanceamento da avaliação da aprendizagem do estudante pelo professor.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2005.

KAPP, K. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education.** Pfeiffer, 2012.

LEE, J. J.; HAMMER, J. **Gamification in Education: What, How, Why Bother?** *Academic Exchange Quarterly*, Vol. 15, Ed. 2, 2011.

NETO, S.; SANTOS, H.; SOUZA, A.; SANTOS, W. **Jogos Educacionais como Ferramenta de Auxílio em Sala de Aula,** XIX Workshop de Informática na Escola, 2013.

PRENSKY, M. **The motivation of gameplay: The real twenty-first century learning revolution.** *On the Horizon*, Vol. 10. Iss: 1, pp.5 – 11, 2002.

QUEIROZ, P; SANTOS, H.; RODRIGUES, A. **Relato de Experiência no PIBID: Projeto interdisciplinar envolvendo licenciandos em Computação e Pedagogia no Ensino Fundamental,** In: Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE), 2016.

RAMOS, D. K. **A escola frente ao fenômeno dos jogos eletrônicos: aspectos morais e éticos. Novas Tecnologias na Educação.** Universidade Federal Rio Grande do Sul, 2008.

SAVI, R; UBRICHT, V. R. **Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios.** *Revista Novas Tecnologias na Educação.* CINTED-UFRGS. Volume 6, Fascículo 2, 2008.

SILVA, D.; COSTA, L.; SILVA, M. A. A; DANTAS, A. **Atraindo Alunos do Ensino Médio para a Computação: Uma Experiência Prática de Introdução a Programação utilizando Jogos e Python.** In: XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Aracajú, 2011.

VIANNA, Y; et al. **Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos.** MJV Press: Rio de Janeiro, 2013.