



ISSN: 1984-4751

Programação para alunos do Ensino Fundamental II: os benefícios dos jogos lógicos digitais no aprendizado

Diego Ricardo Krohl¹

Taynara Cerigueli Dutra²

Camilla Pozer de Matos³

RESUMO

Este trabalho apresenta a análise da utilização de jogos lógicos digitais no processo de ensino de programação, fundamentado a partir de um projeto de extensão realizado em uma escola do meio oeste catarinense, cujo principal foco é averiguar as vantagens advindas dos jogos. O objetivo do projeto foi o ensino de métodos para resolução de problemas e aprimoramento do raciocínio lógico através de aulas de programação, que foram aplicadas para alunos do Ensino Fundamental II e ministradas por graduandos em Ciência da Computação. Somado a prática da programação, a utilização de jogos lógicos obteve um significativo espaço durante as aulas, visto que auxiliaram na obtenção de habilidades de forma atrativa e lúdica, sendo um instrumento eficaz no processo. Por meio de questionários avaliativos, foram observados resultados positivos ao uso dos jogos, sendo que cerca de 32% dos alunos os escolheram como o recurso mais interessante trabalhado ao longo das aulas, além da nítida satisfação de todos os participantes durante o período de execução das atividades.

Palavras-chave: Jogos Lógicos Digitais. Programação. Ensino Fundamental II.

¹ Mestre em Engenharia de Processos - Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Catarinense

² Bacharel em Ciência da Computação - Professora Substituta do Ensino Básico Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Catarinense

³ Graduanda do curso de Ciência da Computação do Instituto Federal Catarinense

1. Introdução

Com o uso das tecnologias cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, novos recursos emergiram e abrangeram as mais diversas áreas. Os jogos digitais ganharam um espaço considerável nesse cenário, onde sobretudo os jovens despendem tempo diário com eles. Esses jogos costumam deter empenho e muitas horas de seus jogadores, para que seja possível realizar os desafios propostos, o que acarreta em reclamações dos próprios pais e também de professores, pois este tempo poderia ser empregado em atividades mais proveitosas, tal como, o estudo (VASCONCELLOS *et al*, 2017).

As discussões acerca da inclusão dos jogos como ferramentas no processo de ensino se intensificaram nos últimos anos, na busca por aliar diversão e aprendizado, oportunizado pelo alto nível de interatividade e ludicidade presentes nesse contexto. Permitindo que sejam assessores do processo de aprendizagem, os jogos podem tornar as aulas mais atrativas e estimulantes, através de uma metodologia diferenciada para a obtenção de novos conhecimentos, bem como, para estímulo do raciocínio dos alunos (BRIM, SILVA e OLIVEIRA, 2016).

Vilarinho e Leite (2015), ressaltam a importância da seleção dos jogos como um recurso, visto que ao serem utilizados no ambiente escolar precisam ter um objetivo específico e realmente oportunizar a aprendizagem dos conteúdos referente às disciplinas ou então, propiciar o desenvolvimento de novas habilidades intelectuais e cognitivas para os estudantes. Para isso, podem ser empregados jogos de lógica quem tem como finalidade estimular o raciocínio lógico na busca de soluções de maneira metódica e reprodutível.

A área da tecnologia obtém diversas vantagens com a utilização de jogos, pelo fato de envolver muita lógica. Como citam Silva, Fernandes e Santos (2018), os jogos aliados ao ensino de programação são muito eficazes quando utilizados da maneira correta, onde se tornam auxiliares do professor em sala e geram maior envolvimento e aprendizado por parte do aluno. Tais benefícios são perceptíveis quando ocorre uma pré-análise e são avaliados os níveis ideais de execução, visto que são recursos aplicáveis desde as séries iniciais até o ensino superior.

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise sobre o uso dos jogos como ferramenta em aulas de lógica de programação, em um projeto de extensão realizado no meio oeste catarinense, com vistas a aflorar habilidades lógicas e colaborar para o aprimoramento

do raciocínio de estudantes do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental II. As aulas foram totalmente práticas, por meio da codificação de programas que envolviam muitos problemas cotidianos e relacionados às disciplinas regulares, bem como jogos lógicos digitais, que possuem importante espaço dentro do projeto, visando oferecer aos alunos uma forma lúdica e atrativa de aprender.

Para o desenvolvimento do trabalho foi realizada uma pesquisa exploratória, a qual buscou dar maior familiaridade com o problema em estudo, possibilitando a formulação de hipóteses, fundamentada com o levantamento bibliográfico acerca do tema de jogos com objetivos educacionais relacionados ao ensino de lógica de programação (KAUARK, MANHÃES e MEDEIROS, 2010). Esse procedimento buscou adequar e dar solidez a proposta do projeto desenvolvido, sobretudo com metodologias já empregadas com sucesso em outros locais.

O artigo está estruturado em cinco seções, iniciando pela contextualização, a segunda apresenta um panorama de trabalhos já desenvolvidos sobre o tema, na terceira são apresentados os procedimentos metodológicos empregados, na quarta seção demonstram-se os resultados obtidos bem como suas principais discussões e na última são apresentadas as considerações finais.

2. Embasamento Teórico

A ludicidade e o ensino-aprendizagem nos jogos digitais educacionais foram estudadas por Oliveira e Hildebrand (2018), onde foram levantados aspectos relativos à influência dos recursos tecnológicos no desenvolvimento cognitivo dos estudantes, as possibilidades de se utilizar jogos como objeto educacional com vistas a simular situações-problema e também a aplicação de jogos em perspectiva de “Metodologia Ativa”. Como resultado, foi destacada a fundamental participação dos educadores no processo de uso de Jogos nas suas diversas concepções, que os jogos em suma, favorecem a aprendizagem colaborativa, participativa e lúdica, caracterizando ferramentas importantes à serem utilizadas nas estratégias de ensino.

Vasconcellos *et al.* (2017) realizaram um estudo acerca das feições dos jogos de acordo com suas classificações e frente às possibilidades de seu uso como objetos educacionais. Destaca-se que esses recursos são utilizados sobretudo nas séries iniciais, onde permitem que a observação do cenário envolvido em um jogo é analisada pelo aluno, abstraindo-se ideias na busca pela criação de um modelo decifratório próprio. A conclusão foi

de que o construtivismo é a principal vertente pedagógica que sustenta a utilização dos jogos no processo de ensino-aprendizagem, sendo que os mesmos proporcionam ganhos e habilidades de ascensão e formação como um todo ao estudante, de modo que abre possibilidades inclusive em cunho social.

Visando a utilização dos jogos voltados à programação no ensino superior, Silva, Fernandes e Santos (2018) apresentaram um estudo de comparação e identificação de quais ferramentas e teorias pedagógicas são utilizadas para essa abordagem. Além de contribuir no aprendizado da lógica, os jogos colaboram para diminuir a evasão dos cursos voltados a tecnologia, sendo um recurso disponível que auxilia nas habilidades de processamento de informações e oferece aos alunos uma nova e mais compreensível forma de entender a lógica computacional. Segundo o estudo, a aplicação que possui melhor aceitação e resultados é propriamente dentro da sala de aula, ficando à frente de oficinas direcionadas aos jogos.

Santos, Batista e Clua (2017), também destacam a importância da utilização dos jogos relacionados ao ensino de programação e lógica. Grande parte da evasão dos cursos de computação deriva da dificuldade dos alunos entenderem os conceitos da programação, o que pode ser reforçado com a utilização dos jogos. Porém, neste caso os alunos os desenvolvem, usufruindo da lógica desde o momento de idealizar o jogo, programá-lo e, por fim, jogar. A ferramenta utilizada para o desenvolvimento foi a framework JavaPlay, que fornece uma maneira fácil de desenhar e programar, sendo que a linguagem empregada é o Java. Os resultados obtidos foram positivos apenas quando os alunos seguiram um modelo proposto e houve padronização, visto que a implementação do jogo demanda de um nível mais avançado.

Uma proposta de ensino de programação para turmas do ensino fundamental II foi feita por Garlet, Bigolin e Silveira (2016), para a validação da metodologia adotada, foram abrangidas turmas entre o 7º e o 9º ano de duas escolas. O objetivo central foi ensinar a lógica que permeia as mais diversas linguagens utilizadas, não apenas uma especificamente. As aulas foram aplicadas semanalmente e utilizaram a ferramenta VisuAlg como plataforma de programação, escolhida pela sua interface e uso simples. Os resultados alcançados com a proposta foram positivos em relação à compreensão dos algoritmos e exercícios desenvolvidos, porém em uma das escolas o percentual de desistência foi de 85% e na outra 48%, o que apresenta um dos desafios em relação aos trabalhos similares.

Os autores Duarte, Silveira e Borges (2017), elaboraram uma abordagem para o ensino de lógica de programação aplicada em turmas do 6º ao 8º ano de duas escolas. A ferramenta utilizada foi o Scratch, que trabalha em um contexto de desenvolvimento de jogos através de

algoritmos, os quais tinham como foco principal a resolução de problemas cotidianos. Como resultados do projeto, são relatadas melhorias na resolução de problemas lógico-matemáticos pelos estudantes, tendo como suporte o trabalho com jogos, que trouxeram maior aceitação da proposta.

3. Metodologia

As aulas do projeto de extensão realizado ocorreram semanalmente de agosto a novembro de 2018, no contraturno do ensino regular, no laboratório de informática da escola, que contava com trinta computadores que possuíam um desempenho limitado, fator esse que foi considerado na escolha dos recursos a serem utilizados ao longo da execução de todas as atividades. Os alunos participantes eram advindos de turmas de 8º e 9º anos, os quais se inscreveram para participar do projeto de maneira voluntária. Estudantes do curso de Ciência da Computação do Instituto Federal Catarinense elaboraram um plano de ensino e ministraram as aulas, coordenados e supervisionados por dois de seus professores.

Ao longo da execução do projeto, a aplicação dos jogos digitais se deu de maneira a ampliar as perspectivas de aprendizagem da lógica dos alunos do ensino fundamental II, visto que o projeto também utilizava o ensino de programação com a ferramenta VisuAlg em cerca de 50% do tempo da aula, a qual tinha no total quatro horas de duração, porém nesse artigo especificamente está sendo aprofundada a utilização dos jogos, bem como seu impacto nos resultados. A organização geral utilizada se assemelha com as propostas apresentadas por Oliveira e Hildebrand (2018) e Garlet, Bigolin e Silveira (2016). O principal objetivo do presente projeto foi desenvolver o raciocínio lógico e metódico dos discentes, por meio dos jogos lógicos digitais se encontrou uma excelente forma de maximizar estes ganhos. Devido, principalmente, a proximidade que os alunos possuem com os jogos em seu cotidiano, os mesmos interagiram mais com as aulas, assim como, com os demais colegas.

Tal como na proposta realizada por Garlet, Bigolin e Silveira (2016), no último dia de execução do projeto de extensão foi aplicado um questionário anônimo, com o objetivo de que as metodologias utilizadas durante as aulas fossem avaliadas pelos alunos participantes, como os jogos e desafios propostos, os exercícios utilizados, entre outras atividades realizadas. Por meio deste questionário, foi possível obter o *feedback* dos alunos em relação às suas percepções frente ao projeto.

3.1 Seleção e aplicação dos jogos

O processo de seleção dos jogos seguiu indicações descritas por Duarte, Silveira e Borges (2017), Santos, Batista e Clua (2017) e Vilarinho e Leite (2015), levando em consideração o público a ser atendido, bem como as capacidades técnicas do laboratório de informática. No aspecto educacional, os jogos a serem utilizados deveriam conter um propósito que agregasse maior aprendizado aos estudantes. Desta forma, foram selecionados vários jogos lógicos, e então, os mesmos foram analisados com o intuito de verificar o objetivo específico, ou seja, se o mesmo faria o aluno pensar de forma metódica por meio do estabelecimento de um plano de ação para encontrar uma solução viável, que não fosse unicamente por tentativa e erro. No decorrer das aulas, a execução aleatória das ações dos jogos era desencorajada pelos mediadores, pois o aluno deveria conseguir decifrar o problema e encontrar o resultado esperado, mas deveria também ter compreendido a situação e ser capaz de repeti-la.

Os jogos no geral seguiam a premissa de encontrar uma solução para um determinado problema, decifrar um valor específico para satisfazer uma condição, compreensão e dedução, utilizando raciocínio sequencial, dedução de novas informações das relações fornecidas, etc. Um exemplo dos jogos selecionados e utilizados é apresentado na Figura 1, a qual além do jogo lógico de travessia do rio, apresenta o ambiente de execução do projeto.

Figura 1 - Alunos realizando atividades do jogo “Travessia do Rio”



Fonte: Os autores

Em todas as aulas, os jogos digitais lógicos foram utilizados como parte dos recursos educacionais, essa atividade gerava grande satisfação por parte dos alunos, que participavam de forma proativa na busca pela solução do problema apresentado pelo jogo. Em média, foram utilizados dois jogos por aula, os quais eram apresentados pelos professores, então eram estabelecidas as tarefas a serem executadas e as regras a serem seguidas. Os discentes encararam a atividade como um desafio e após solucioná-lo, cooperavam com os demais colegas para que todos conseguissem finalizar.

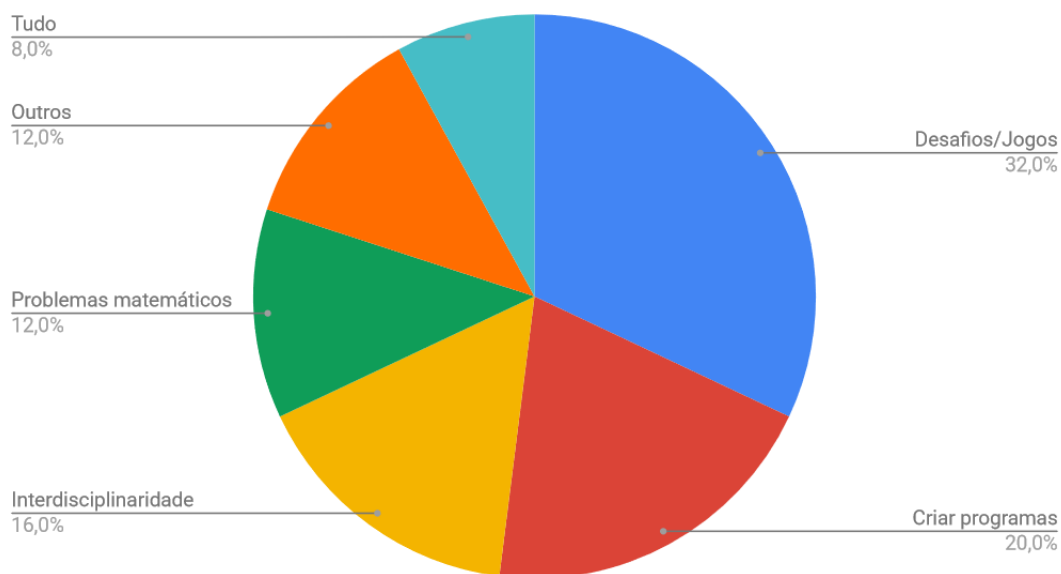
4. Análise e Discussão dos Dados

O questionário avaliativo referente às metodologias utilizadas para a execução das aulas foi respondido pelos vinte alunos que compareceram ao último encontro. Neste questionário foi indagado aos estudantes qual era o nível da satisfação dos mesmos em relação ao projeto. Esta avaliação se deu por meio da escolha de uma nota de 1 à 10, sendo que 1 era não satisfeito e 10 totalmente satisfeito. A média obtida pelo nível de satisfação geral foi 9,0. Já o nível de satisfação dos alunos com relação aos conteúdos aprendidos atingiu a média de 8,9. Esses resultados demonstram que a proposta feita em relação a metodologia e às atividades agradou os alunos, validando o projeto.

O desenvolvimento do raciocínio lógico por meio das aulas de programação e dos jogos digitais era o foco principal do projeto. Para averiguar se os próprios estudantes observaram alterações em relação a isto, foi perguntado, nos mesmos padrões das questões anteriores, se os discentes observaram esta mudança. A nota média de evolução em seu modo de pensar, segundo os estudantes, foi de 8,4. Ressalta-se que os resultados foram positivos em relação aos poucos meses trabalhados e que se o projeto se expandisse, provavelmente os ganhos seriam maiores.

Foi solicitado também aos alunos que apontassem livremente as atividades realizadas no decorrer das aulas que mais os agradaram, os resultados podem ser observados na Figura 2, a seguir.

Figura 2 - Atividades que os estudantes consideraram mais interessantes



Fonte: Os autores

As atividades mais lembradas foram a utilização dos jogos digitais e os desafios que eram feitos durante as aulas (32%), a segunda mais citada foi a criação de programas (20%), as atividades interdisciplinares, nas quais exercícios das disciplinas regulares eram resolvidas utilizando algoritmos ficou na sequência (16%), seguida pela resolução de problemas matemáticos cotidianos (12%), outras atividades realizadas (12%) e finalmente alunos que citaram que gostaram de todos os trabalhos propostos (8%). Em análise à esses valores corrobora-se com o citado por Duarte, Silveira e Borges (2017), que afirmam que o caráter de jogos e sobretudo de desafios é um fator determinante para cativar os estudantes para um novo aprendizado. Mas também destaca-se que vários alunos gostaram de trabalhar com as atividades de programação e interdisciplinares, o que considera-se retratar a predisposição dos jovens para trabalhos envolvendo tecnologia e o seu cotidiano, principalmente escolar.

O interesse dos estudantes pelas aulas superou as expectativas, pois os eles não detinham quase ou nenhum conhecimento sobre a temática e, ainda assim, foi possível no início do projeto completar uma turma de trinta alunos e manter um nível razoável de frequência ao longo da execução, cerca de 75,1%, entre os alunos que compareceram regularmente às aulas. O índice de evasão no projeto foi 31,03%, valor consideravelmente menor se comparado aos 85% e 48% relatados por Garlet, Bigolin e Silveira (2016) em seu projeto. Esses números auferidos são indicadores que condizem com o alto nível de interesse, mesmo para um projeto que era de participação voluntária.

A utilização dos jogos como recursos educacionais foi muito produtiva em vários aspectos, o que corroborou com Vilarinho e Leite (2015), os quais destacam que os jogos são uma boa forma de ensinar, pois requerem que os estudantes resolvam problemas, tenham um pensamento crítico e colaborem com os demais participantes, habilidades essenciais para o desenvolvimento humano e que devem estar inclusas no ambiente escolar.

Sob a análise dos alunos graduandos em Ciência da Computação que executaram o projeto e dos professores coordenadores, os resultados alcançados no que se refere principalmente ao tempo de resposta dos estudantes, no que tange a resolução das atividades propostas foi positivo. Nos primeiros momentos, o desconhecimento em realizar determinadas tarefas, em conjunto com as dificuldades de compreensão foram superadas ao longo das aulas. Individualmente também pode-se enfatizar que alguns estudantes superaram expectativas de aprendizado e desempenho, evidenciado por relatos de interesse em seguir na área de tecnologia em sua carreira profissional.

5. Conclusões

A metodologia adotada para a execução do projeto de extensão para o ensino de lógica de programação, que possuía como um dos recursos principais os jogos lógicos, mostrou-se eficiente para trabalhos com o Ensino Fundamental II. Sustentado pelo alto interesse dos alunos participantes ao longo de todo o período, comprometimento em relação as atividades propostas e baixo índice de evasão se comparado com projetos similares.

O processo de escolha por jogos com viés desafiador no aspecto lógico também é considerado como um fator determinante para o sucesso obtido, pois os alunos procuram ser desafiados e assim superar as barreiras postas. Esse fato ficou evidenciado com as escolhas feitas por eles no questionário final, o qual apontou que atividades desse cunho foram as mais lembradas, respaldado pelos ministrantes das aulas, nas quais havia um grande interesse por novas práticas no mesmo formato.

Na análise da evolução dos estudantes frente a sua aptidão para a resolução de problemas, foi notória a maior agilidade no entendimento e tempo de resposta relacionada aos questionamentos realizados, bem como quando eram postos diante de situações em que era necessário construir um algoritmo que contemplasse os passos necessários para se chegar a uma determinada solução, habilidades estas, que os jovens não utilizam apenas em ambiente escolar, mas em seu cotidiano. Ressalta-se que essa melhoria na resolução de problemas,

sobretudo lógicos, não se credita apenas aos estudantes estarem participando do projeto, visto que os mesmos estão em um processo de formação escolar/pessoal que os faz avançar continuamente, porém é possível destacar que a proposta auxiliou nesse quesito.

Ademais, o contato com a tecnologia é um ponto fundamental aos jovens, não apenas como entretenimento, mas também como uma ferramenta de aprendizado, que oportuniza a ampliação dos recursos que podem e devem ser utilizados em prol de sua evolução. É importante enfatizar essa utilização na escola, como os próprios alunos evidenciaram interesse por práticas interdisciplinares, apresentando-lhes novas ferramentas/métodos para resolução de problemas, ampliando suas perspectivas para um mercado emergente e com alta demanda que é o tecnológico no geral.

Um ponto a ser salientado é que as escolas necessitam ter condições para promover ações assim como as realizadas no projeto, que demandam de uma infraestrutura básica de um laboratório de informática com condições de trabalho e suporte aos docentes. No caso da escola em questão são disponibilizados tais equipamentos, mas em outras escolas da região o mesmo não ocorre e atividades simples, lúdicas e intuitivas como os jogos infelizmente não podem acontecer.

Também cabe-se registrar que no último dia de aula, após a aplicação dos questionários, uma nova abordagem do uso dos jogos foi introduzida como teste. Foram apresentados aos alunos alguns jogos de mesa (Dobble, Dixit, Red7, Dead Man`s Draw), que também podem ser utilizados como recursos para o desenvolvimento lógico, estratégico e social. Essa atividade se mostrou bem produtiva visto que apresentava uma dinâmica diferenciada em relação às exploradas anteriormente com os jogos digitais, indicando potencial frente à boa interação e aceitação dos discentes.

Além de ser um ótimo instrumento de ensino, os jogos servem também como um avaliador de habilidades. Para isso, dando continuidade ao projeto de extensão, será aplicado no início e no fim do próximo semestre letivo, o jogo Sudoku, já conhecido pela maioria dos estudantes, que envolve raciocínio e lógica matemática. Por meio deste jogo, pretende-se contabilizar o tempo de resolução individual dos discentes, para uma posterior avaliação e comparação dos resultados iniciais e finais. Deste modo, obtém-se um instrumento de análise, que permitirá também apurar os ganhos alcançados no desenvolvimento do raciocínio lógico de cada aluno participante do projeto.

Com os resultados obtidos, novas parcerias foram feitas, assim, o projeto irá se expandir para outras duas escolas do mesmo município, nos mesmos moldes do atual.

Beneficiando-se da mesma metodologia utilizada, a proposta seguirá baseada no ensino da lógica de programação por meio da codificação de algoritmos, com enfoque em conhecimentos práticos do cotidiano social e estudantil e na interdisciplinaridade. Assim como, o emprego dos jogos lógicos, os quais serão mantidos como recursos educacionais durante as aulas, visto que sua eficiência foi comprovada.

6. Referências Bibliográficas

BRIM, Juliana de Fatima Holm; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; OLIVEIRA, Bianca Aparecida Holm de. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de sólidos Geométricos espaciais: uma experiência com alunos do 6º ano ensino fundamental. **V SINECT**, nov. 2016.

DUARTE, Kauê T. N.; SILVEIRA, Tatiane R. S.; BORGES, Marcos A. F. Abordagem para o ensino da lógica de programação em escolas do ensino fundamental ii através da ferramenta scratch 2.0. In VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017) - **Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2017)**, pages 175–184. 2017.

GARLET, Daniela; BIGOLIN, Nara; SILVEIRA, Sidnei Renato. **Uma Proposta para o Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica**. Departamento de Tecnologia da Informação, Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2016.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Bahia: Via Litterarum, 2010.

OLIVEIRA, Fabiana Martins de; HILDEBRAND, Hermes Renato. Ludicidade, Ensino e Aprendizagem nos Jogos Digitais Educacionais. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, V. 21, n. 1, p. 106-120, jan./abr. 2018.

SANTOS, Ellane Cristina; BATISTA, Gleison Brito; CLUA, Esteban Gonzales. JPlay Tutor: Uma nova abordagem para o ensino de lógica de programação utilizando jogos. **Informática na Educação: teoria e prática**. Porto Alegre, v. 20, n. 1, jan./abr. 2017.

SILVA, Rodrigo Ribeiro; FERNANDES, Juliana Costa; SANTOS, Rodrigo Pereira. Panorama da Utilização de Jogos Digitais no Ensino de Programação no Nível Superior na Última Década: Uma Revisão Sistemática da Literatura. **VII CBIE**, 2018.

Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.28 –tecnologiasnaeducacao.pro.br
<https://tecedu.pro.br/>

VASCONCELLOS, Marcelo Simão de; CARVALHO, Flávia Garcia de; BARRETO, Jéssica Oliveira; ATELLA, Georgia Correa. As Várias Faces dos Jogos Digitais na Educação. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 20, n. 4, p. 203-218, ago. 2017.

VILARINHO, Lúcia Regina Goulart; LEITE, Mariana Pinho. Avaliação de jogos eletrônicos para uso na prática pedagógica: ultrapassando a escolha baseada no bom senso. **Novas Tecnologias na Educação**, V. 13 No 1, julho, 2015.

Recebido em Outubro 2018

Aprovado em Dezembro 2018