

## **Metodologias gamificadas aplicadas na aprendizagem da programação de computadores: uma revisão sistemática da literatura focada na comissão especial de informática na educação**

## **Gamified methodologies applied to computer programming learning: a systematic literature review focused on the special committee on computers in education**

DOI:10.34117/bjdv7n8-407

Recebimento dos originais: 17/07/2021

Aceitação para publicação: 17/08/2021

### **Victor da Cruz Peres**

Mestre em Gestão de Risco e Desastre Naturais - UFPA

Instituição: Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Vacaria

Endereço: Estrada Engenheiro João Viterbo de Oliveira, 3061, Vacaria/RS CEP: 95.219-899

E-mail: victor.peres@vacaria.ifrs.edu.br

### **Edinelson Luis de Sousa Junior**

Especialista em Banco de Dados

Instituição: Instituto Federal do Pará – Campus Itaituba

Endereço: Rua Universitário, s/n - Maria Magdalena, Itaituba/PA, 68183-300

E-mail: edinelson.sousa@ifpa.edu.br

### **Luiz Fernando Reinoso**

Mestre em Informática na educação - UFES

Instituição: Instituto Federal do Pará – Campus Óbidos

Endereço: Av. Prof. Nelson Souza, Óbidos/PA, 68250-000

E-mail: luiz.reinoso@ifpa.edu.br

### **Fabrcio de Sousa Ribeiro**

Mestre em Computação Aplicada - UFPA

Instituição: Instituto Federal do Pará – Campus Itaituba

Endereço: Rua Universitário, s/n - Maria Magdalena, Itaituba/PA, 68183-300

E-mail: fabricio.ribeiro@ifpa.edu.br

### **RESUMO**

Em razão da notória dificuldade dos discentes abstraírem os conceitos de programação, existem estudos que têm como objetivo a investigação de soluções para esse problema. Uma das alternativas propostas é a gamificação. Neste sentido, objetivo desse trabalho é delimitar a partir de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) a eficácia da gamificação como ferramenta de auxílio na aprendizagem da programação de computadores, e também fazer uma análise do panorama dos estudos empíricos neste seguimento no contexto nacional entre os anos de 2013 a 2017. Os resultados apontam que a gamificação tem se mostrado um modelo eficaz e as principais metodologias são Jogos Digitais, PBL e Programação Visual.

**Palavras-Chave:** Ensino-Aprendizagem, Gamificação, Programação De Computadores.

## **ABSTRACT**

Because of the notorious difficulty of students to abstract programming concepts, there are studies that have the objective of investigating solutions to this problem. One of the alternatives proposed is gamification. In this sense, the objective of this work is to delimit from a Systematic Review of Literature (RSL) the effectiveness of gamification as a tool to aid in the learning of computer programming, as well as to analyze the panorama of empirical studies in this sequence in the national context between the years 2013 to 2017. The results indicate that gamification has proven to be an effective model and the main methodologies are Digital Games, PBL and Visual Programming.

**Keywords:** Teaching-Learning, Gamification, Computer Programming.

## **1 INTRODUÇÃO**

A aprendizagem de programação de computadores é fundamental em cursos da área da Tecnologia da Informação (TI). Afinal, este conhecimento objetiva ensinar como utilizar o computador para solucionar problemas do mundo real, através da construção de programas e sistemas computadorizados. Contudo, historicamente as disciplinas introdutórias aos conceitos de programação de computadores são desafiadoras para a maioria dos alunos. Conforme Neto e Schuvartz (2007), acadêmicos iniciantes, ao se depararem com a disciplina, sentem-se incapazes de programar devido ao conjunto de habilidades que a programação exige como capacidade para solucionar problemas, raciocínio lógico, habilidade matemática, capacidade de abstração, entre outras.

Em virtude disso, em muitos casos, há falta de interesse do aluno devido à desmotivação, associada a uma forte carga de conceitos abstratos que intervêm em todo o conhecimento envolvido na atividade de programação, em que características próprias das linguagens e ambiente de programação tendem a dificultar a programação (GOMES et al, 2008). A falta de motivação decorre também devido à conotação negativa que está associada à disciplina, passada de aluno para aluno. Adicionalmente, as disciplinas de programação adquirem a reputação de serem difíceis.

Desse modo, é necessário que sejam providas maneiras alternativas de auxiliar os discentes no processo de compreensão e aplicação dos conceitos de programação e algoritmos. Um dos possíveis caminhos existentes na literatura é o da Gamificação (DETERDING et al., 2011), no qual busca-se motivar, engajar e, idealmente, modificar positivamente o comportamento de um determinado público-alvo, através do uso de

recursos e elementos do mundo dos jogos. Para Savi e Ulbricht (2008), os jogos educacionais proporcionam práticas interativas e inovadoras, nas quais o aluno tem a chance de aprender de forma mais ativa.

Neste sentido, objetivo desse trabalho é delimitar a partir de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) a eficácia da gamificação como ferramenta de auxílio na aprendizagem da programação de computadores, e também fazer uma análise do panorama dos estudos empíricos neste seguimento no contexto nacional dos últimos 5 anos. Observando o ano de execução deste trabalho (ano de 2018), foram selecionados estudos entre os anos de 2013 a 2017. A RSL foi utilizada objetivando extrair, analisar, sintetizar e catalogar dados de diversos periódicos nacionais; especificamente, portal de publicações da Comissão Especial de Informática na Educação (CEIE)<sup>1</sup> por conter importantes publicações nacionais na área de Informática na Educação no âmbito nacional. Este portal contempla o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Workshop de Informática na Escola (WIE), Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE), Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), Jornada de Atualização em Informática na Educação (JAIE) e Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação (DESAFIE).

Portanto, este artigo está organizado em cinco seções. A seção 2 expõe trabalhos similares ao presente estudo. De outro modo, a seção 3 apresenta o método de pesquisa utilizado. Logo após, na seção 4, os resultados gerais. E, por fim, na seção 5, são feitas as considerações finais.

## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

Aureliano e Tedesco (2012) desenvolveram e publicaram um estudo sobre o ensino-aprendizagem de programação para iniciantes, cujo objetivo foi fornecer uma análise abrangente e sistemática dos trabalhos científicos publicados no SBIE e no WIE. Para isso, utilizaram uma metodologia de RSL visando extrair, catalogar, analisar e sintetizar dados de todos os artigos publicados em 10 edições (2002-2011) desses eventos. Contudo, diferente do presente artigo, o estudo dos pesquisadores focou, genericamente, no ensino-aprendizagem de programação para iniciantes, desta forma obteve como resultados diversos artefatos, entre eles o uso de jogos.

---

<sup>1</sup> CIEE - <http://www.br-ie.org/pub/index.php/>

Medeiros, Silva e Aranha (2013), semelhantemente, apresentaram uma RSL para o ensino e aprendizagem de programação com jogos digitais no contexto nacional. Este estudo desenvolveu um processo aplicando a técnica de pesquisa secundária (RSL), para realizar uma análise abrangente e sistemática da pesquisa em jogos digitais para o ensino e aprendizagem de programação no cenário internacional. O trabalho teve como fonte de busca o SBIE, WIE, Workshop de Educação em Computação (WEI) e as revistas RBIE, Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE) e a Revista Informática na Educação: Teoria e Prática (RITA). Os estudos avaliados tiveram publicações realizadas durante os anos entre 2008 e 2012. Contudo, os autores ressaltam que durante aquele período de publicação não houve registro de estudos que realizaram estudo de caso com jogos que ensinam programação. Segundo os autores, “todos, sem exceção, utilizaram mecanismos que ensinam programação criando jogos ou criando robôs”.

Outro estudo que fez uso da RSL relacionada ao tema foi a pesquisa de Silva, Medeiros e Aranha (2014). No trabalho, os autores analisaram estudos publicados em jornais, congressos e periódicos internacionais, com o objetivo de investigar a eficácia dos jogos digitais para o ensino e aprendizagem de programação. Os trabalhos analisados foram publicados no período dos anos de 2009 e 2013. Os autores afirmaram que todos os estudos analisados “utilizaram mecanismo que ensinam programação criando ou propondo um jogo”, contudo cita somente as ferramentas Greenfoot, Alice, Scratch, Blockly e GameMaker.

Em comparação a esta pesquisa, os 3 (três) estudos tiveram como foco trabalhos publicados em anos anteriores a 2014. A pesquisa de Aureliano e Tedesco (2012) fez abordagem sobre o ensino-aprendizagem de programação, contudo não teve como foco a aplicação da gamificação neste processo. O trabalho de Medeiros, Silva e Aranha (2013), em decorrência do período, encontrou resultados relacionados somente ao ensino de programação criando jogos ou criando robôs. Por outro lado, o estudo de Silva, Medeiros e Aranha (2014) faz uma abordagem observando, principalmente, o cenário internacional. Portanto faz-se necessário a atualização quanto a este tema em busca novas tendências e elementos atuais no cenário nacional.

### **3 MÉTODO UTILIZADO**

Segundo Kitchenham (2007), uma RSL é realizada para identificar, avaliar e interpretar os estudos que estejam disponíveis e que sejam relevantes a uma determinada questão de pesquisa. Neste sentido, para Galvão e Pereira (2014), são consideradas

estudos secundários os que têm nos estudos primários sua fonte de dados, portanto, trata-se de um tipo de investigação focada em questão definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis. No que tange a esta revisão, o objetivo foi delimitar a partir da análise de estudos primários a eficácia da gamificação como ferramenta de auxílio na aprendizagem da programação de computadores, e também fazer uma análise do panorama dos estudos empíricas neste seguimento no contexto nacional entre os anos de 2013 a 2017.

### 3.1 QUESTÕES DA PESQUISA

No Brasil as problemáticas relacionadas ao aprendizagem da programação de computadores são potencializadas pelo fato dos conceitos da computação, inclusive a programação de computadores, não serem abordos no currículo do Ensino Básico. Neste sentido, para alcançar os objetivos, esta RSL tem como questões da pesquisa a seguinte pergunta: Qual é o panorama atual das publicações científicas no Brasil sobre o processo de ensino-aprendizagem da programação de computadores por meio da gamificação? Para responder esta problemática foram definidas as questões seguintes: **QP1** - Os estudos reportados indicam que o uso de jogos para ensinar programação é eficaz? **QP2** - Quais os níveis de escolaridade estão sendo destinados os estudos? **QP3** - Que tipos de estudos estão sendo realizados por pesquisadores que investigam o ensino de programação utilizando jogos? **QP4** - Que metodologias estão sendo utilizadas na aplicação da gamificação na aprendizagem de programação de computadores?

### 3.2 STRING DE BUSCA

As palavras-chave utilizadas na *string* de busca para obtenção dos estudos primários desta revisão são: *Gamificação, Jogos, Aprendizagem de Programação, Lógica de Programação e Algoritmos*. A partir desse conjunto de palavras foi gerada *string* utilizada da RSL (Tabela 1). Para maximizar a quantidade de estudos encontrados na busca realizada foi utilizado o sinônimo de algumas palavras.

Tabela 1 - String de Busca

String	CEIE					
	RBIE	SBIE	WCBIE	WIE	JAIE	DESAFIE
(gamif* OR jogo* OR game) AND (educa* OR motiv* OR ensino OR aprendizagem) AND (lógica OR programação OR algoritmo)	8	36	27	30	1	0

### 3.3 FONTES DE BUSCA, PROCESSO DE SELEÇÃO E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

A pesquisa foi realizada através de busca de anais dos eventos SBIE, WIE, WCBIE, JAIE, DESAFIE e na revista RBIE. Para a definição dos estudos primários inicialmente foi realizada a avaliação dos 102 estudos encontrados por meio da *string* de busca, estes foram submetidos à análise dos títulos, palavras-chave e leitura do resumo, a fim de identificar aqueles relevantes para responder às questões de pesquisa. Após a realização dessa análise, o conjunto de periódicos foi reduzido para 38. Estes artigos pré-selecionados foram submetidos às listas de Critérios de Inclusão: **CI1**: Artigos com texto completo do estudo disponível em formato eletrônico; **CI2**: Trabalhos com publicação no ano 2013 ou posterior; **CI3**: Trabalhos relativos a gamificação na área de aprendizagem de programação de computadores, e Critérios de Exclusão: **CE1**: Artigos Resumidos; **CE2**: Publicação cujo foco não corresponde ao uso de jogos no ensino da programação; **CE3**: Estudos que não contemplam experiência e/ou observação na perspectiva discente; **CE4**: Artigos que apenas propõem uma abordagem ou descrevem o uso de jogos para ensinar programação, sem obtenção de resultados conclusivos. A aplicação de apenas um dos critérios de exclusão, determinou se um determinado estudo deveria ser subtraído da lista de estudos pré-selecionados.

Como resultado da busca e análise dos estudos, de um total de 102 artigos, foram pré-selecionados 38 trabalhos e incluídos finalmente 13 estudos referenciados na tabela 2.

Tabela 2 – Referências dos Estudos incluídos

<b>Código</b>	<b>Referência</b>
E1	Raposo e Dantas (2016)
E2	Nagai, Izeki e Dias (2016)
E3	Gomes e Tedesco (2017)
E4	França e Amaral (2013)
E5	Pantelão e Amaral (2017)
E6	Martins e Marques (2016)
E7	Rafalski e Santos (2016)
E8	Aguiar (2015)
E9	Rodrigues, Nogueira e Queiroga (2017)
E10	Duarte, Silveira e Borges (2017)
E11	Silva, Gens e Santos (2017)
E12	Brito, Medeira, e al. (2015)
E13	Zanchett, Vahldick e Raabe (2015)

### 3.4 EXTRAÇÃO E SÍNTESE DE DADOS

Nesta fase, foram extraídos os seguintes dados sobre os estudos selecionados: título da obra, nomes dos autores, data de publicação, veículo de publicação, fonte, resumo, data da execução do estudo, local do estudo, tipo de estudo, nível de ensino a qual o estudo foi destinado, descrição do estudo, hipóteses avaliadas, variáveis independentes, variáveis dependentes, metodologia de gamificação, ferramenta utilizada, técnicas utilizadas, número de participantes, material, projeto do estudo, ameaças a validade, resultados e referências relevantes.

## 4 RESULTADOS GERAIS

Nesta seção, apresenta-se as respostas às questões levantadas nesta RSL.

### 4.1 REPOSTA A QUESTÃO DE PESQUISA (QP1)

Após a análise de todos os estudos primários foi possível observar que todas as pesquisas apontam fatores de sucesso na aplicação da gamificação na aprendizagem de programação de computadores e nenhum estudo relata que o uso da gamificação na aprendizagem de programação é considerado ineficiente. França e Amaral (2013), relatam que os resultados de seu estudo apontam a eficácia da metodologia em relação ao conteúdo à aprendizagem do conteúdo e explanam que o método poderá ser replicado em outros contextos. Por outro lado, Brito e Medeira (2015) observaram uma melhoria na motivação dos alunos e na forma como eles se integraram com as atividades.

Neste sentido, é possível inferir que quanto mais os alunos ficam motivados, mais eles utilizarão a ferramenta e, conseqüentemente, maior será a eficácia da gamificação neste processo. Uma observação deve ser feita nesse ponto sobre CE3 presente na lista de critérios de exclusão, uma vez que este foi definido em razão do aumento de probabilidade de eficácia apresentada nos resultados do estudo, uma vez que este limita-se a estudos de natureza empírica.

### 4.2 REPOSTA A QUESTÃO DE PESQUISA (QP2)

Os estudos também foram classificados pelo nível de ensino em que eles foram destinados. Dos trabalhos analisados, cinco (5) (38,5%) são destinados ao ensino superior [E1, E2, E7, E9 e E12]. O mesmo valor se aplica aos estudos que tiveram como foco o ensino fundamental [E3, E4, E6, E10 e E11]. No entanto, os estudos que foram aplicados ao ensino médio correspondem a dois (2) (15,4%) [E5 e E13]. Somente um (1) (7,7%)

dos estudos foi destinado ao ensino técnico [E8]. Diante desse cenário, faz-se necessário a ampliação da quantidade de estudos empíricos destinados ao público do ensino médio no âmbito nacional, uma vez que, igualmente ao ensino fundamental, a aprendizagem de programação de computadores por meio da gamificação é relevante nesta parte do ensino básico.

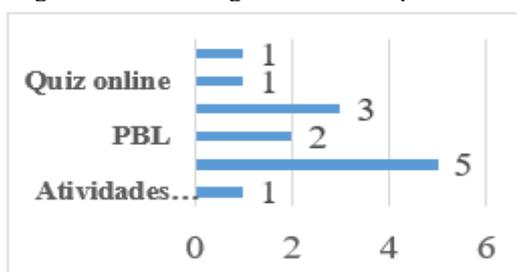
#### 4.3 REPOSTA A QUESTÃO DE PESQUISA (QP3)

Como uma das restrições definidas para esta RSL corresponde a estudo de natureza empírica, isso limitou a diversidade de estudos. Foi possível identificar em doze (12) trabalhos, correspondente a 92%, o uso de Estudo de Caso para se alcançar os objetivos [E1, E2, E3, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12 e E13]. Somente em um (1) estudo (8%), foi possível determinar o uso de Oficinas. O fato dos estudos terem natureza empírica é empolgante. Contudo, apesar das diversas vantagens da utilização desse tipo de estudo, vale observar que os Estudos de Caso apresentam limitações referente a dificuldade de generalização dos resultados obtidos em razão dos tipos de delineamentos.

#### 4.4 REPOSTA A QUESTÃO DE PESQUISA (QP4)

Os estudos também foram classificados quanto às metodologias adotadas para a aplicação da gamificação, conforme é demonstrado na Figura 1. O destaque é dado para o uso de Jogos Digitais como metodologia adotada, que foi relatado em 5 trabalhos, correspondendo a 38% dos estudos primários [E1, E5, E6, E11 e E13]. Há pesquisas que também fizeram o relato do uso de programação visual, esta metodologia foi identificada em três (3) (23,1%) estudos [E4, E7 e E10]. Dois trabalhos (15,4%) utilizaram *Points, Badges, Leaderboards* (PBL), uma metodologia que vem ganhando espaço e tem demonstrado que seja empregada pelos pesquisadores em pesquisas futuras [E3 e E12]. Atividades colaborativas [E8], Quiz online [E2] e uso de Jogos digitais e tabuleiros físicos [E9] foram usados por 7,7% cada um.

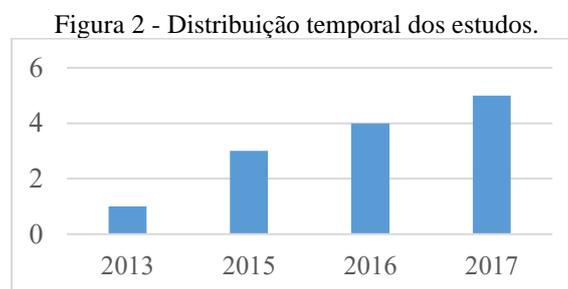
Figura 1 - Metodologia dos estudos primários.



Os jogos são recursos que vêm sendo utilizados com maior frequência nesse seguimento, pôde-se observar sua aplicação por meio de jogos digitais e jogos de tabuleiros. Contudo, o primeiro foi de longe a classificação mais utilizada, entre os potenciais fatores para isto pode-se citar o aumento de engajamento e a motivação do discente. A Programação Visual, observada no estudo, possibilita a exploração de diversos conceitos computacionais de maneira criativa por meio do uso de uma abordagem baseada no conceito de *design*. A PBL apresentou-se como uma metodologia baseada fortemente na motivação do usuário, ofertando recompensas pela sua atuação no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia de Quiz online foi representada por ferramentas web baseadas em jogos, mas voltadas para a solução de questionários através da competição entre os discentes. As Atividades Colaborativas, observado no estudo, procederam com a resolução de problemas através de um ambiente de programação por meio da divisão de uma turma em grupos de trabalho. Por fim, a metodologia Jogo Digital/Tabuleiro mesclou o uso de jogos digitais com jogos de tabuleiro, o destaque nessa metodologia corresponde ao uso dos tabuleiros para os discentes traçarem estratégias para alcançarem as conquistas das equipes.

#### 4.5 DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL

O gráfico da Figura 2 ilustra a distribuição temporal de publicações nacionais relacionadas ao tema desta revisão. Observa-se que há exponencialmente um aumento a cada ano sobre publicações que tratam sobre metodologias gamificadas aplicadas ao ensino da programação de computadores de natureza empírica. Isso mostra que este é um tema que tem chamado atenção dos pesquisadores brasileiros.



#### 4.6 FERRAMENTAS E TÉCNICAS UTILIZADAS

Nesta RSL, durante a extração dos dados, foram identificadas as ferramentas utilizadas para seguir o roteiro da metodologia, conforme demonstra a Tabela 3.

Tabela 3 - Ferramentas utilizadas.

<b>Metodologia</b>	<b>Ferramenta</b>
Jogos Digitais	Robocode, Code Combat, Code.org, Lightbot, Code.org, NoBug's Snack Bar, Play Code Dog , e Jogo da Serpente
PBL	Classcraft
Programação Visual	Scratch
Quiz online	Kahoot e Socrative
Atividades Colaborativas	Eclipse
Jogos Digitais/Tabuleiros	Robocode, Greefoot e Tabuleiros coloridos

Além das ferramentas, foram classificados também técnicas utilizadas para se alcançar os objetivos propostos pelos estudos. A metodologia de Resolução de Desafios foi utilizada pela maioria dos estudos (38%) [E1, E6, E8, E11 e E13]. Em segundo lugar, empatados, estão a Pontuação por interação na aula [E3 e E12], Exploração da Ferramenta [E4 e E9] e Desenvolvimento de Jogos [E7 e E10] correspondem a 15% de utilização. E, por último, com 7,7% de utilização, estão a Resolução de Questionários [E2] e Competição[E5].

## 5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Neste estudo, foram apresentados os resultados de uma RSL sobre metodologias gamificadas aplicadas ao ensino de programação de computadores, publicadas nos últimos cinco anos no SBIE, WEI, WCBIE, RBIE, JAIE e DESAFIE. A busca realizada resultou na pré-seleção de 38 artigos, dentre os quais 13 foram incluídos para a extração de dados. Todos os estudos apontaram fatores de sucesso na aplicação da gamificação no ensino-aprendizagem de programação de computadores, mostrando-se um método que ajuda no desempenho dos discentes, diminuindo a evasão e aumentando a motivação.

Neste contexto, esta RSL identificou que as metodologias que mais se destacaram foram Jogos Digitais, Programação Visual e PBL, por meio de ferramentas como Robocode, Scartch e Classcraft. Pode-se observar também que a maioria dos estudos (54%) foi destinada ao ensino básico (ensino fundamental e médio), confirmando a previsão de Silva, Medeiros e Aranha (2014) de que havia uma tendência de aumento de pesquisa nesse nível quando se comparado com o nível superior.

Todas os estudos primários foram classificados como estudos de natureza empírica. Assim, pôde-se agregar maior relevância aos resultados expressados através do relato de experiência dos pesquisadores. Contudo, vale observar que se faz necessário a existência de um número maior de estudos classificados com este atributo, uma vez que seria desejável que o número de estudos primários fosse maior.

No geral, os resultados da RSL sugerem que a aplicação da gamificação na aprendizagem de programação de computadores é eficaz e as metodologias mais utilizadas são, respectivamente, Jogos Digitais, Programação Visual e PBL.

A partir dos resultados obtidos neste estudo, propõe-se como trabalhos futuros o desenvolvimento e avaliação de uma ferramenta extraclasse baseada no Code Combat (um dos jogos digitais mais citados nos estudos primários) no ensino-aprendizagem de programação de computadores no ensino médio. Como tentativa de aprimorar a competição entre os discentes para incentivar o uso mais intensivo da ferramenta, sugere-se a implementação de mecanismo que proporcione algumas das técnicas encontradas (resolução de desafios, pontuação por interação e competição), visando extrair uma solução que traga melhores resultados da eficácia da gamificação no ensino-aprendizagem da lógica de programação de computadores.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. Experiência baseada em Gamificação no Ensino sobre Herança em Programação Orientada a Objetos. In.: Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2015, Recife.

AURELIANO, V. C. O.; TEDESCO, P. C. A. R. “Ensino-aprendizagem de Programação para Iniciantes: uma Revisão Sistemática da Literatura focada no SBIE e WIE”. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2012, Curitiba, Anais.

BRITO, A.; MADEIRA, C. XP & Skills: gamificando o processo de ensino de introdução a programação. In.: Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2015, Recife.

DETERDING, S., Dixon, D., Khaled, R., and Nacke, L. From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek '11, pages 9–15, New York, NY, USA. ACM. 2011.

DUARTE, K.; SILVEIRA, T.; BORGES, M. Abordagem para o Ensino da Lógica de Programação em Escolas do Ensino Fundamental II através da Ferramenta Scratch 2.0. In.: Workshop de Informática na Escola, 2017, São Paulo.

FRANÇA, R.; AMARAL, H. Proposta Metodológica de Ensino e Avaliação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Uso do Scratch. In.: Workshop de Informática na Escola, 2013, Maceió.

GOMES, T.; TEDESCO, P. Gamificando a sala de aula: desafios e possibilidades em uma disciplina experimental de Pensamento Computacional no ensino fundamental. In.: Workshop de Informática na Escola, 2017, São Paulo.

GOMES, A.; HENRIQUES, J.; MENDES, A. Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores. In Educação, Formação & Tecnologias; vol.1, p. 93-103. 2008. Disponível em <http://eft.educom.pt>

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. Epidemiol. Serv. Saúde, p. 183-184, 2014, Brasília.

KITCHENHAM, B. A. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. 2007.

MARTINS, R.; MARQUES, A. Inserção da programação no ensino fundamental Uma análise do jogo Labirinto Clássico da Code.org através de um modelo de avaliação de jogos educacionais. In.: Workshop de Informática na Escola, 2016, Porto Alegre.

MEDEIROS, T. J.; SILVA, T. R.; ARANHA, E. H. S. Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura. In: Revista Novas Tecnologias na Educação - RENOTE, v.11, n.3. 2013.

NAGAI, W.; IZEKI, C.; DIAS, R. Experiência no Uso de Ferramentas Online Gamificadas na Introdução à Programação de Computadores. In.: Workshop de Informática na Escola, 2016, Porto Alegre.

NETO, W. C. B.; SCHUVARTZ, Aginaldo. Ferramenta computacional de apoio ao processo de ensino-aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores. In: SBIE 2007, São Paulo. Anais.

PANTELÃO, E.; AMARAL, L.; SILVA, G. Uma abordagem baseada no ambiente Robocode para ensino de programação no Ensino Médio. In.: Revista Brasileira de Informática na Educação, 2017, São Paulo.

RAFALSKI, J.; SANTOS, O. Uma experiência com a Linguagem Scratch no Ensino de Programação com Alunos do Curso de Engenharia Elétrica. In.: Workshop de Informática na Escola, 2016, Porto Alegre.

RAPOSO, E. H. S.; DANTAS, V. O Desafio da Serpente - Usando gamification para motivar alunos em uma disciplina introdutória de programação In.: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2016, Porto Alegre.

RODRIGUES, L; NOGUEIRA, G; QUEIROGA, A. Experiências no ensino de Programação Orientada a Objetos: RoboCode, Greenfoot e Jogos de Tabuleiro no Ensino Superior. In.: Workshop de Informática na Escola, 2017, São Paulo.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. Revista Novas Tecnologias na Educação, 6, p. 1-10. 2008.

SILVA, J.; GENS, C.; SANTOS, C. Lógica de Programação: Iniciação Lúdica com Play Code Dog. In.: Workshop de Informática na Escola, 2017, São Paulo.

SILVA, T. R.; MEDEIROS, T. J.; ARANHA, E. H. S. Jogos Digitais para o Ensino e Aprendizagem de Programação: uma revisão sistemática da literatura. In.: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p. 692-701, 2014, Brasília.

ZANCHETT, G.; VAHLICK, A.; RAABE, A. Jogos de Programar como uma Abordagem para os Primeiros Contatos dos Estudantes com a Programação. In.: Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2015, Recife.