



AVALIAÇÃO DO JOGO FURBOT PARA O ENSINO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Luciana Pereira de Araújo Kohler¹
Dalton Solano dos Reis²
Miguel Alexandre Wisintainer³
Martha Lanser Bloemer⁴
Ranieri Marcos Tiedt⁵
Leonardo Linhares Silva⁶

RESUMO

Com a introdução da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) várias discussões têm ocorrido no sentido de identificar qual é a melhor forma de efetivar a inclusão de fundamentos de Ciência da Computação, especificamente relacionados ao Pensamento Computacional (PC), na educação básica. Durante os últimos doze anos, vem sendo produzida e aprimorada uma tecnologia para desenvolvimento de habilidades em PC na graduação, denominada Furbot, a qual há quatro anos transformou-se em um jogo e foi aplicado com sucesso no Ensino Fundamental I em escolas públicas estaduais da região de Blumenau. Com o acontecimento da pandemia do Covid-19, decidiu-se projetar este jogo com uma interface mais atrativa para crianças e jovens, além de possibilitar que estas tenham acesso ao jogo fora do ambiente escolar. Assim, o jogo Furbot, desenvolvido em Unity 2D, tem como objetivo que o jogador saia de um ponto de origem e chegue a um ponto de destino guiando um robô por um caminho e desviando de obstáculos utilizando comandos de programação. Com isso, o jogador treina suas habilidades de pensamento computacional, principalmente sua parte algorítmica, que poderá ser utilizada para a resolução dos seus problemas cotidianos também. Este artigo relata a avaliação realizada com alunos de graduação, considerados especialistas em jogos e interface gráfica, para validar as novas funcionalidades desenvolvidas no jogo Furbot, considerando sua jogabilidade. Como resultados obtidos, tem-se que de forma geral o jogo possui boa jogabilidade, sendo intuitivo e apresentando poucos erros. A partir dos testes, os erros identificados serão corrigidos para que posteriormente o jogo possa ser liberado para a comunidade em geral utilizá-lo.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, Furbot, Jogo, Avaliação, Jogabilidade.

INTRODUÇÃO

¹ Professora: mestra, Universidade do Estado de Santa Catarina – SC, Lpa@furb.br;

² Professor: mestre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – RS, dalton@furb.br;

³ Professor: mestre, Universidade Federal de Santa Catarina – SC, maw@furb.br;

⁴ Graduanda do curso de Ciência da Computação da Univerisdade Regional de Blumenau – SC, mlbloemer@furb.br;

⁵ Graduanda do curso de Ciência da Computação da Univerisdade Regional de Blumenau – SC, ranierit@furb.br;

⁶ Graduando do curso de Ciência da Computação da Universidade Regional de Blumenau – SC, leonardolinhares@furb.br.

O termo Pensamento Computacional (PC), introduzido em Wing (2006), é um método para ensinar a solucionar problemas, conceber sistemas e compreender o comportamento humano inspirando-se em conceitos da Ciência da Computação ou, como colocado por De Paula, Valente e Burn (2014), “é uma maneira específica de se pensar e de analisar uma situação ou um artefato, sendo independente do uso da tecnologia”. Assim, desenvolver habilidades em PC não significa necessariamente aprender a programar (ZANETTI; BORGES; RICARTE, 2016). Os quatro pilares que fundamentam o PC são: abstração; algoritmos; decomposição e reconhecimento de padrões.

Nesse contexto, vários jogos são utilizados com a intenção de ensinar algo. Estes, por sua vez, são denominados de Digital Game-Based Learning (DGBL), no português Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais. Segundo Prensky (2013), DGBL é qualquer jogo de aprendizagem no computador ou online em que, idealmente, o jogador se sinta em um vídeo game o tempo inteiro. Nesses jogos, é imprescindível que haja um alto grau de aprendizado, bem como de engajamento por parte do jogador (PRENSKY, 2013).

Ao se trabalhar com jogos, principalmente no ensino para crianças, há um grande desafio envolvido que é o game design do jogo. As crianças estão acostumadas com seus jogos de vídeo games e, para elas, os jogos são tidos como um passatempo ou uma diversão. Em contrapartida, aprender, de forma geral é entendido como algo não tão divertido assim. Logo, o desafio de tornar o game design atrativo e interessante para as crianças é um diferencial que fará com que esse jogo tenha uma maior aceitação por estes jogadores.

Ainda, outra questão relevante nos jogos digitais é a jogabilidade. A jogabilidade de um jogo diz respeito a sua usabilidade, ou seja, como o jogador irá interagir com o ambiente do jogo. Para isso, o jogador não pode sentir-se em um sistema de computador. Ele deve fazer as ações de forma simples e intuitiva, sentindo-se sempre nas cenas do jogo, de modo que não perca o foco da narrativa do jogo e das questões de aprendizagem envolvidas. Sendo assim, este é outro aspecto relevante a ser estudado no desenvolvimento de jogos.

Dentre algumas soluções existentes para o desenvolvimento do pensamento computacional, foi produzido o jogo Furbot, inicialmente criado para facilitar o aprendizado de lógica de programação. O Furbot caracteriza-se por ter sido concebido para tentar diminuir as dificuldades de aprendizagem e ensino na lógica de programação com base em jogos, criando assim uma atmosfera facilitadora à compreensão sobre PC (VAHLICK; MATTOS, 2009). A proposta do Furbot surgiu a partir de reflexões sobre a dificuldade que os acadêmicos dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação enfrentavam na disciplina de

Programação de Computadores. Posteriormente, o projeto foi ampliado para o desenvolvimento do PC para a Educação Básica impulsionado pelas discussões capitaneadas pela Sociedade Brasileira de Computação e também inseridas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nesse sentido, foi desenvolvido um aplicativo para uso na plataforma Windows e Android, ainda em formato de testes, de modo a ser aplicado a estudantes da Educação Básica, sobretudo nos anos iniciais. O jogo tem um contexto para justificar o que está sendo trabalhado através de uma história que foi concebida a fim de torná-lo mais lúdico. Assim, na história há uma professora cientista chamada Sam que desenvolveu um robô com o propósito de preservar e proteger a natureza do planeta Terra. Contudo, antes que pudesse terminar este robô, o planeta é invadido por alienígenas com o intuito de dominar a Terra para usarem a seu favor, consumindo todos os seus recursos naturais de forma descontrolada. Ao ficarem sabendo da existência do robô, os alienígenas, chamados de Buggiens, sequestram a professora. Assim, o objetivo do jogador é salvá-la e impedir que a Terra seja dominada. Para fazer isto, o jogador precisará deslocar o robô e sua drone ajudante, denominada S-223, por vários cenários, coletando pistas e itens para ajudar na sua jornada, além de resolver desafios para chegar à próxima etapa. O jogo é dividido em quatro regiões que por sua vez são divididas em cinco fases cada, tendo um total de 20 fases.

Assim, este artigo relata a avaliação realizada com alunos de graduação, considerados especialistas em jogos e interface gráfica, para validar as novas funcionalidades desenvolvidas no jogo Furbot, considerando sua jogabilidade.

METODOLOGIA

O presente artigo foi desenvolvido com base em uma pesquisa de campo de caráter descritiva.

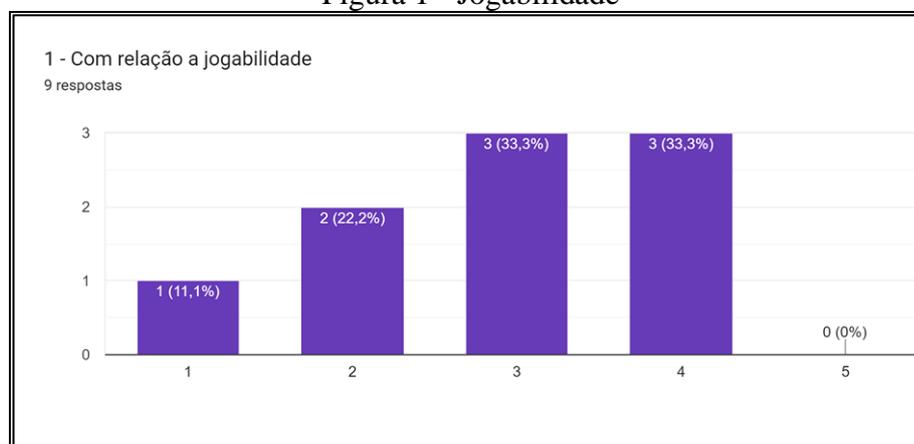
A avaliação do jogo Furbot foi aplicada com alunos do curso de Ciência da Computação da Universidade Regional de Blumenau (FURB), na disciplina de Desenvolvimento de Jogos, de modo que estes acadêmicos tinham a base necessária para a compreensão de jogabilidade e dos demais termos utilizados na avaliação, sendo também considerados especialistas no assunto. Ainda, os alunos foram instruídos a jogar o jogo previamente para então efetuar a avaliação em si. Ao todo nove alunos avaliaram o jogo Furbot disponível para o teste na plataforma Windows, os quais estão identificados como participantes P1 a P9 na análise dos resultados.

Como instrumento de avaliação, foi aplicado um questionário com questões fechadas (em escala Likert) e abertas. A escala Likert previa opções de um a cinco, sendo um que discorda totalmente e cinco que concorda totalmente. As questões abertas solicitavam que os participantes indicassem os pontos positivos e negativos do Jogo. A análise foi feita com base em categorias previamente definidas e identificadas nas questões, sendo que foi estabelecida a relação entre as questões fechadas e abertas a fim de compreender melhor ambos os resultados e observações dos participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os principais resultados da pesquisa. A primeira questão tratava da jogabilidade (Figura 1).

Figura 1 - Jogabilidade

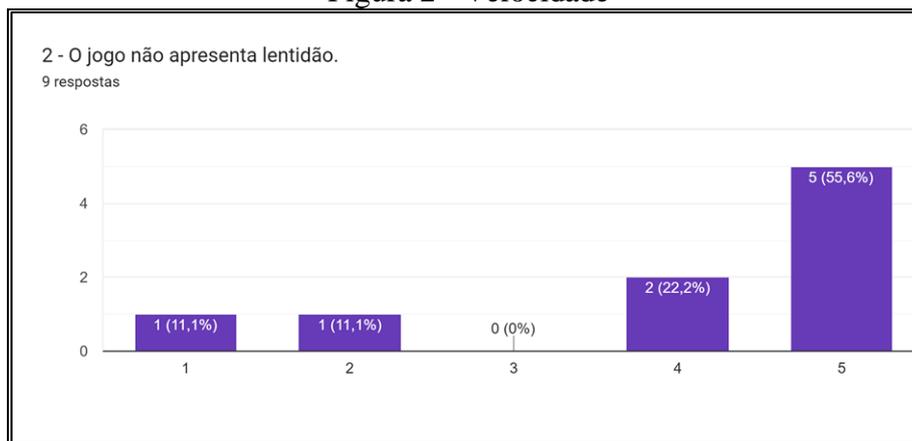


Fonte: resultados da pesquisa.

Os resultados indicaram a necessidade de melhorias na jogabilidade do Furbot. Além da escala Likert, os participantes deveriam justificar sua resposta e apontaram algumas questões específicas, tais como “Poderia ser melhor a área de digitar o código...” (P1), “O boneco é devagar.” (P2), “Não fica claro quais teclas devem ser pressionadas para pular o tutorial, ou selecionar uma fase” (P3), “[...] Em alguns momentos as linhas do código somem. [...]” (P6), entre outros problemas relatados. Essas questões, no entanto, não prejudicaram a execução das atividades no aplicativo e serão utilizados como subsídio para as melhorias nas novas versões do jogo.

A segunda questão tratava da velocidade do jogo (Figura 2).

Figura 2 - Velocidade

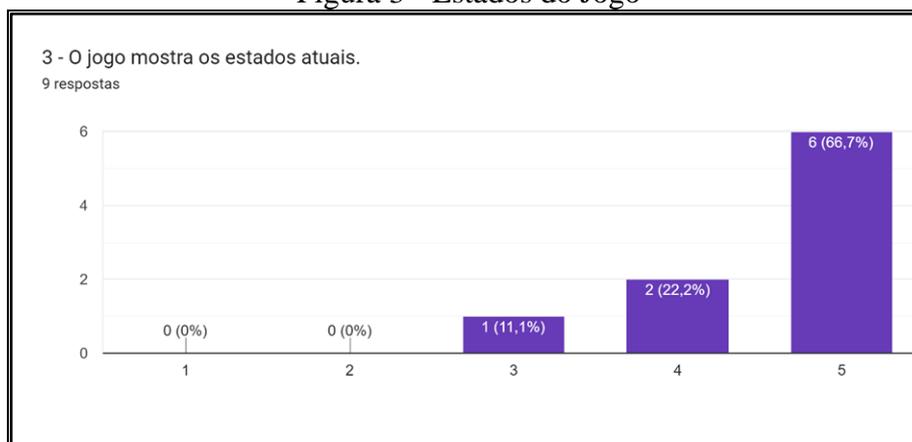


Fonte: resultados da pesquisa.

Os resultados indicaram que a velocidade do jogo não é uma questão crítica, considerando que a maioria dos participantes indicaram valores da escala em nível 4 ou 5.

Outro item avaliado foi sobre os estados do jogo, considerando que durante a execução do jogo, há uma história e um percurso. Pela Figura 3 é possível identificar que essa dimensão foi bem avaliada pelos participantes. Entretanto, P4 reportou possíveis “bugs” ao salvar o progresso do jogo sem detalhar as condições em que isso ocorreu.

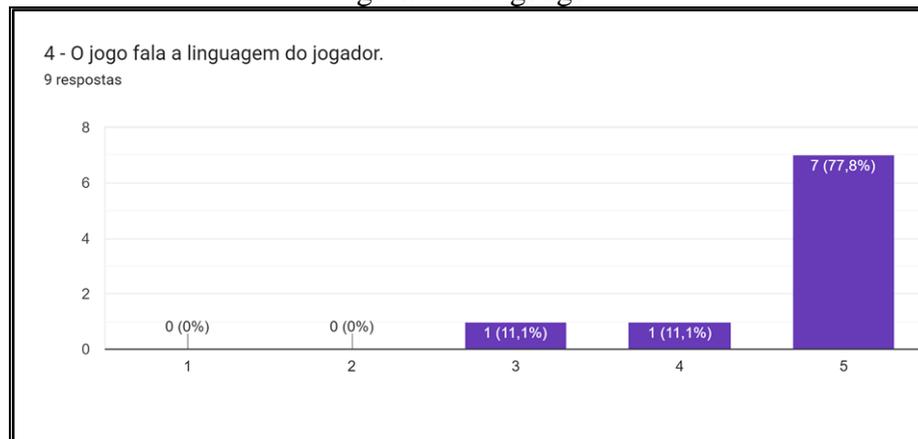
Figura 3 - Estados do Jogo



Fonte: resultados da pesquisa.

O item melhor avaliado no jogo foi a que trata da linguagem utilizada, conforme pode ser verificado na Figura 4. Nesse item P2 destacou que o jogo “É leve, simples/fácil de entender”.

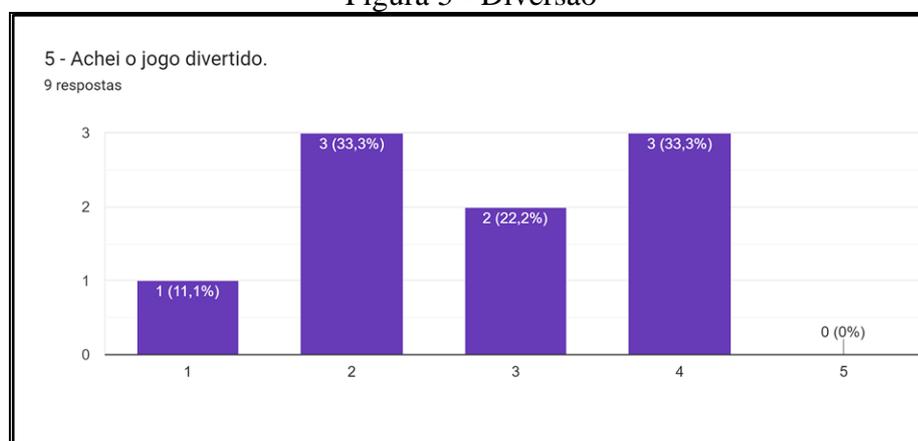
Figura 4 - Linguagem



Fonte: resultados da pesquisa.

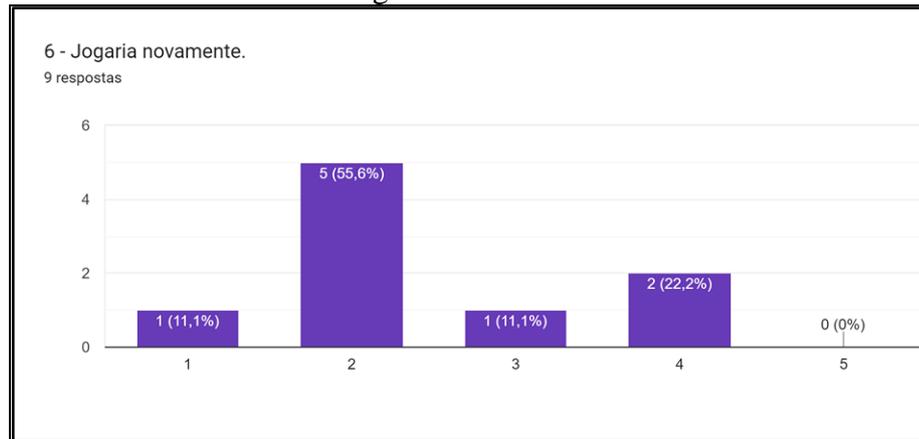
Em relação à diversão, o Furbot precisa ser reavaliado uma vez que nenhum dos participantes concordou totalmente que o jogo fosse divertido (Figura 5). Esse fator é corroborado quando perguntado aos participantes se jogariam o Furbot novamente sendo que nenhum respondeu que concorda totalmente (Figura 6). Nesses itens, é importante a ressalva de que os testes foram feitos com usuários de faixa etária mais elevadas em relação àquela para o qual o jogo é efetivamente destinada. Destaca-se, por exemplo a fala de P1 que sinaliza que o jogo é “Simples e dinâmico para crianças.”. Também P7 que apontou que “As animações do jogo são bem dinâmicas” e “Os objetivos do jogo são instigantes”. Por outro lado, P2, P6 e P7 apontaram que o jogo se torna repetitivo em diversos momentos, sendo que P5 alerta para o “empoderamento baixo do jogador”, o que possivelmente impacta no aspecto de diversão e interesse.

Figura 5 - Diversão



Fonte: resultados da pesquisa.

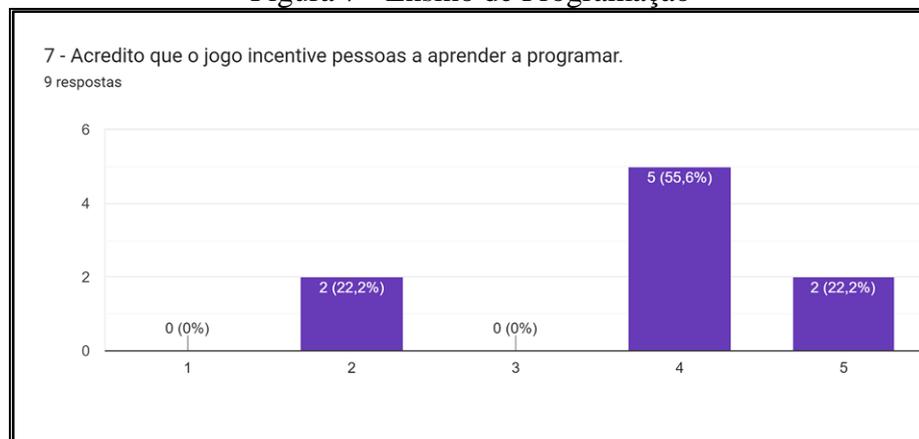
Figura 6 - Interesse



Fonte: resultados da pesquisa.

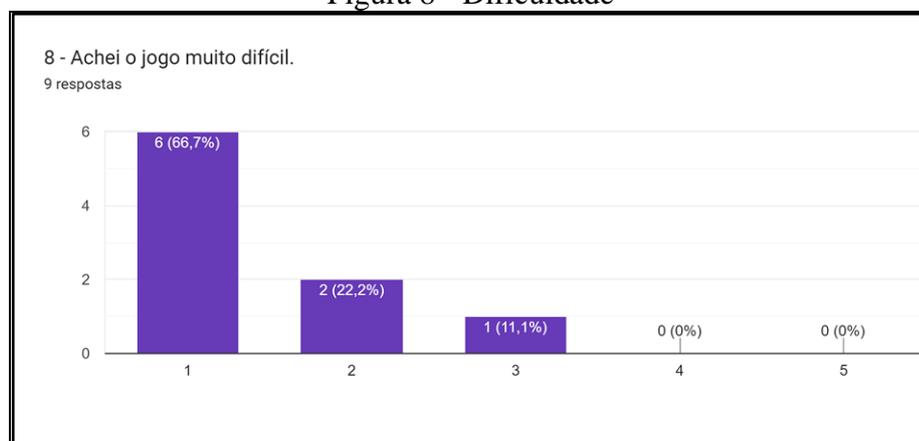
Por outro lado, em sua maioria os participantes concordaram que o Furbot incentive as pessoas a aprender a programar (Figura 7), ao mesmo tempo que não consideraram o jogo difícil (Figura 8).

Figura 7 - Ensino de Programação



Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 8 - Dificuldade



Fonte: resultados da pesquisa.

Esses resultados vão ao encontro com as falas de alguns participantes sobre o jogo. P3 destaca que o jogo “Possui um visual amigável para quem está iniciando na programação.”,



enquanto P5 aponta que “O jogo condiz com o raciocínio lógico da criança, estimulando a procurar a melhor forma para resolver o desafio.”. Já P8 ressalta que “Incentiva a aprendizagem dos conceitos básicos de programação”, enquanto P9 define que “É um jogo onde crianças podem aprender a programar facilmente”, permitindo concluir sobre o potencial do Furbot para o incentivo ao ensino de programação.

Outros aspectos apontados pelos participantes diziam respeito a alguns problemas ao longo do processo de execução como impossibilidade de pular os tutoriais e travamento do jogo em algumas situações que forçavam a necessidade de reiniciar o jogo. Essas questões estão sendo equacionados e tratadas pela equipe de desenvolvimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Pensamento Computacional tem sido considerado essencial para a formação de cidadãos aptos a solucionar problemas no mundo contemporâneo, considerando as competências de abstrair, decompor, reconhecer padrões e gerar algoritmos. O Furbot é um recurso que visa justamente contribuir para esse processo e tem passado por reavaliações e redesenhos para adaptar-se sobretudo ao público da Educação Básica.

Os resultados da presente pesquisa permitiram identificar esse potencial, apontando virtudes e defeitos do jogo, considerando, entretanto, aspectos mais relacionados ao uso de jogos do que propriamente do desenvolvimento do pensamento computacional. Mesmo assim, foi possível identificar seu potencial, indicando que o jogo possui boa jogabilidade, sendo intuitivo e apresentando poucos erros. A partir dos testes, os erros identificados estão sendo corrigidos para que posteriormente o jogo possa ser liberado para a comunidade em geral utilizá-lo.

Destaca-se que o jogo aqui apresentado é parte integrante de um conjunto de soluções para o desenvolvimento do Pensamento Computacional que envolve também a produção de jogos desplugados tanto para leitores quanto para não leitores.

REFERÊNCIAS

DE PAULA, B. H.; VALENTE, J. A.; BURN, A. O uso de jogos digitais para o desenvolvimento do currículo para a educação computacional na Inglaterra. **Currículo sem Fronteiras**, v. 14, n. 3, 2014, p. 46–71.

PRENSKY, M. **Digital Game-Based Learning**. Paragon House, 2013.



VAHLDICK, Adilson; MATTOS, Mauro M. Aprendendo programação de computadores com experiências lúdicas. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND COMPUTER EDUCATION,6.,2009, Buenos Aires. **Anais...**Buenos Aires: ICECE, 2009. p. 1-6.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of. ACM**, v. 49, n. 3, 2006, p. 33–35.

ZANETTI, H., BORGES, M., e RICARTE, I. Pensamento computacional no ensino de programação: Uma revisão sistemática da literatura brasileira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 27, (SBIE 2016). **Anais...** Sociedade Brasileira de Computação - SBC.