

## O USO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE ALGORITMOS

Frank Manoel de Oliveira Neves (1); Sâmara Beatriz Sugimoto Faustino (1); Monalisa Porto de Araújo (4);

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Ipanguaçu  
frankneves5@gmail.com, samarasugimoto@live.com, monalisa.porto@ifrn.edu.br.*

**Resumo:** O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma Revisão da Literatura dos trabalhos relacionados à utilização de Objetos de Aprendizagem no auxílio do processo ensino-aprendizagem da disciplina de Algoritmos. Buscamos responder com o artigo a questão de quais são os objetos de aprendizagem mais recorrentes na área disciplinar de Algoritmos, visando à melhoria do processo de ensino e aprendizagem? Com isso, objetivamos identificar os principais tipos de Objetos de aprendizagens usados para o ensino de algoritmos e suas potencialidades educativas. A pesquisa bibliográfica foi resultado da disciplina de Projeto Integrador, do curso de Licenciatura em Informática, do IFRN, Campus Ipanguaçu, e considerou artigos publicados partindo da temporalidade entre 2014-2018. A coleta foi feita pela consulta ao Diretório de Periódicos Acadêmicos e Domínio Público, além de anais de eventos da área de Algoritmos.

**Palavras-chave:** Objetos de aprendizagem, Ensino, Algoritmos.

### INTRODUÇÃO

No século das Tecnologias da Informação e Comunicação – (TICs), é cada vez mais acessível e comum no cotidiano das pessoas, o uso das tecnologias digitais e o aumento expressivo das ferramentas computacionais (desktops, notebooks, tablets, smartphones e etc.). Com o rápido avanço da internet é oportuno utilizar estratégias de ensino e recursos tecnológicos em sala de aula. Considerando que os Objetos de Aprendizagem (OAs) contribuem como recursos abstratos ou concretos no auxílio do ensino das mais variadas disciplinas. O presente estudo aborda a temática referente à importância dos objetos de aprendizagem no auxílio do processo de ensino e aprendizagem e tem como principal objetivo revisar o que vem sendo pesquisado sobre os OAs no ensino de algoritmos.

O conceito de “Objetos de Aprendizagem” surgiu no final da década de 1990, enquanto o uso dos materiais impressos ainda estava no ápice, nos dias atuais com o avanço tecnológico e o maior acesso às TICs, foram sendo desenvolvidos outros formatos e possibilidades para o desenvolvimento de materiais didáticos. Atualmente, estes materiais incluem recursos tecnológicos, lúdicos e midiáticos, com o propósito de melhorar a interação professor-conteúdo-aluno, tornando o ensino-aprendizado mais atrativo e significativo para o aluno. Os OAs também podem possibilitar a autonomia dos alunos, incentivar a prática do estudo emancipatório por meio da capacidade de um sujeito ativo e da aprendizagem significativa, desvirtuando-os do modo de estudo monótono e da educação bancária.

Os cursos nas áreas de informática enfrentam grandes desafios relacionados ao ensino de algoritmos, uma vez que, há uma dificuldade dos estudantes assimilar conceitos e a lógica de programação. Por ser uma disciplina presente no início dos cursos das áreas tecnológicas, a disciplina de algoritmos é, por vezes, considerado um desafio para aqueles que nunca estudaram tal assunto.

Sendo assim, para alguns alunos surgem dificuldades em seu primeiro contato com os algoritmos. Esses contratempos podem ocorrer por ausência de conhecimento prévio do aluno, como por exemplo, uma carência em conhecimentos matemáticos e raciocínio lógico, fazendo com que o aluno fique impossibilitado de desenvolver o seu pensamento computacional de forma significativa. Há também obstáculos na leitura interpretativa de questões propostas, dificultando o entendimento dos conteúdos da disciplina de algoritmos, por não entender o problema, e assim, não obtendo uma solução correta para o que foi proposto. Diante disso, torna-se necessário que se trace propostas e estratégias de ensino que facilitem o discernimento do aluno em relação aos conteúdos da disciplina.

Os OAs são recursos com fins pedagógicos que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem, na qual o aluno pode interagir e ser coautor de sua aprendizagem, tornando o processo potencialmente significativo<sup>1</sup>, podendo ser desenvolvidos, utilizados e reutilizados em salas de aulas e em todas as disciplinas, por meios de *softwares* educativos, arquivo audiovisual, animações, slides interativos, simuladores, hipertextos, plataformas digitais ou ainda por meio da gameficação. Corroborando com este pensamento, Tarouco et al. (2003) conceitua como:

qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem, termo geralmente aplicado a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos visando a potencializar o processo de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado (TAROUCO et al., 2003, p.02).

O uso dos objetos de aprendizagem nos dias atuais é essencial em uma sala de aula e quando são bem utilizados, podem ser grandes aliados do processo educativo. No entanto o uso inadequado desses recursos pode resultar em uma inversão didática em relação à sua finalidade pedagógica inicial. Isto ocorre quando o material passa a ser utilizado com uma finalidade em si mesmo ao em vez de ser visto como um instrumento facilitador para a disseminação do conhecimento.

---

<sup>1</sup> Segundo AUSUBEL (1987), a aprendizagem significativa no processo de ensino é interligar os conteúdos com os conhecimentos prévios, e nesse processo, a informação deverá interagir e ancorar-se nos conceitos relevantes já existentes na estrutura do aluno para que possa acontecer a assimilação.

Portanto é relevante que antes de serem utilizados os recursos didáticos em sala de aula, o professor avalie alguns aspectos como: a linguagem aproximada do contexto escolar circundante, a ludicidade na abordagem dos conteúdos e a veracidade da informação. Esses aspectos contribuem para a compreensão e assimilação dos conteúdos, atendendo assim, as demandas educativas dos estudantes.

Com base nas considerações feitas anteriormente, buscou-se realizar uma revisão literária, tendo como motivação a compreensão de quais são os OAs mais utilizados no ensino de algoritmos. A pesquisa foi baseada em publicações nacionais, datadas entre 2014 e 2018.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para este artigo foi uma Revisão Sistemática Literária – RSL (KITCHENHAM et al., 2007) dos objetos de aprendizagem que estão sendo utilizados, reutilizados, desenvolvidos e publicados em trabalhos científicos. De acordo com Galvão e Pereira (2014), as revisões sistemáticas são consideradas um estudo secundário que têm por objetivo coletar e analisar dados de estudos primários publicados em artigos científicos.

No caso desta revisão, o objetivo é identificar e fazer uma análise atual das pesquisas e experiências práticas em relação aos objetos de aprendizagem voltados para o ensino de algoritmos, no contexto nacional (somente em português), artigos publicados em congressos e periódicos entre os anos de 2014 a 2018.

### **Fase de Planejamento**

A etapa principal e essencial da RSL é a fase do planejamento que define a questão norteadora. A questão que norteia a pesquisa, delimita o tema a ser estudado e direciona o pesquisador a buscar os trabalhos relevantes e necessários a ser estudado (KITCHENHAM et al., 2007). Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é responder a seguinte questão central: Quais são os objetos de aprendizagem mais recorrentes na área disciplinar de Algoritmo, visando à melhoria do processo de ensino e aprendizagem?

Para que fosse possível responder a questão central do artigo, adoutou-se a seguinte questão norteadora da pesquisa:

Q1 – Quais são os principais objetos de aprendizagem para o ensino de algoritmo?

### **Processo de Busca**

Como mencionado anteriormente, buscaram-se artigos publicados nos anos de 2014 até 2018 em Diretório de Periódicos Acadêmicos e Domínio Público, além de anais de eventos. A busca teve uma abordagem em três etapas. A primeira etapa envolveu a seleção

inical de estudos, baseados em seus títulos, resumos e palavras-chaves: “Objetos de aprendizagem”, “Ensino de algoritmos”. Foram considerados como estudos irrelevantes aqueles que não respondiam a Q1. A segunda etapa envolveu a seleção final de estudos, com base em seus resumos e leitura parcial dos artigos. E a terceira etapa eliminava artigos repetidos e depois foi realizada uma leitura de todo o artigo.

### Processo de Seleção

O processo de seleção permite incluir e excluir artigos que o pesquisador considera necessário em resposta a questão norteadora (KITCHENHAM et al., 2007). Os critérios de inclusão foram: trabalhos escritos em português e publicados no Brasil que responde a questão central da pesquisa. Já os critérios para exclusão foram: trabalhos que não foram aplicados na disciplina de algoritmos; duplicados em diretórios diferentes; trabalhos que não são artigos científicos e que não atende aos critérios de inclusão.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado de busca baseados em títulos e resumos, de um total de 156 artigos encontrados, foram pré-selecionados 25 estudos. Dessa forma, foram excluídos da pesquisa 131 com base nos critérios de exclusão, resultando em 23 artigos relevantes para o presente estudo. Pode-se observar na tabela abaixo o quantitativo dos trabalhos publicados entre 2014 e 2018, que foram pré-selecionados e incluídos.

**Tabela 1 – Seleção dos artigos**

Fonte	Total de artigos	Artigos pré-selecionados	Artigos Incluídos
RENTE	25	05	05
TECEDU	08	01	01
CONEDU	14	03	02
SBIE	43	04	04
WIE	12	02	01
MICTI IFC	01	01	01
Cepe UEG	01	01	01
EAComp	02	01	01
JiCE	02	02	02



---

IFTO			
SIEPE			
UNIPAMPA	15	02	01
SIC			
UEFS	05	01	01
Ctrl+e	09	01	01
Computer on the beach	27	02	02
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>25</b>	<b>23</b>

---

**Fonte:** Resultados da pesquisa (2018).

O ensino da disciplina de algoritmos está presente nas grades curriculares dos cursos técnicos e superiores de informática, ciência da computação e demais cursos afins. Sendo uma das disciplinas introdutórias fundamentais que baseia a área da programação, é importante para que o aluno compreenda como o computador executa as instruções e processa os dados.

Algoritmos é uma sequência de passos limitados com o propósito de solucionar um problema. Os algoritmos fazem parte e influenciam a vida de todos os indivíduos sob qualquer circunstância, mesmo sem perceber, atividades simples do cotidiano seguem uma sequência de passos para serem realizadas, entre tantas possibilidades, é inevitável vivenciar os algoritmos para solucionar problemas e suprir as necessidades.

Existem inúmeras estratégias de ensino que tornam a aprendizagem mais significativa, nos induzindo a “pensar fora da caixa”, ou seja, ultrapassar a educação bancária, na qual os alunos são passivos e receptores de conteúdos. Segundo Pelizzari et al.(2002),

A aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Ao contrário, ela se torna mecânica ou repetitiva, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva (PELIZZARI et al., 2002).

Em concordância com o pensamento do autor citado acima, há muitos trabalhos que têm sido e vem sendo realizados e publicados sobre estratégias e métodos de ensinamentos que facilitam a aprendizagem do aluno, contribuindo significativamente no processo ensino-aprendizagem.

### **Análise da revisão**

Como o objetivo era obter uma visão geral acerca do uso dos OAs no ensino de algoritmos, a partir, do processo de seleção e coleta de dados, os 23 artigos resultantes foram

utilizados para responder a Q1 da pesquisa sobre quais são os objetos de aprendizagem que vem sendo utilizados no ensino de algoritmos. Dentre os OAs encontrados, pode-se citar:

**Peer Instruction:** Oliveira et al. (2017) em seu artigo aborda a experiência com o método de aprendizagem Peer Instruction – PI (em português, Instrução por Pares), que é baseado no estudo prévio, na experiência “os conceitos da disciplina que foram trabalhados abrangeram estruturas de seleção (simples e composta), Estrutura de Repetição (teste do início e teste no final)” (OLIVEIRA et al., 2017, p.04), segundo os resultados da pesquisa o método é mais efetivo em turmas iniciais da programação.

**Ambiente Virtual:** o trabalho de Franzen et al. (2017) é baseado na problematização com o Arco de Maguerez, associado a motivação dos estudantes e a metodologia de ensino e aprendizagem ativa, a experiência contou com exercícios propostos na plataforma de apoio, o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem – AVEA. Já no trabalho de Vogel, Macêdo e Pereira (2017, p.1) desenvolveram o Ambiente Virtual de Aprendizagem dos Algoritmos - AVAA que “possibilita a garantia do acompanhamento dos estudantes das turmas pelo professor, para assegurar que as necessidades cognitivas para construir um algoritmo sejam internalizadas”.

**VisuAlg:** Em seu trabalho Noronha et al. (2017), propõe diante do desafio Jokenpo, que os alunos desvendem e solucionem manualmente, fazendo uso do portugol. Em seguida, após o processo de assimilação do conhecimento, foi apresentado o ambiente virtual *software* de apoio o VisuAlg, utilizado para executar e testar o algoritmo. Para o desenvolvimento dos projetos foi utilizada a técnica do Coding Dojo.

**Scratch:** Ainda de acordo com o trabalho de Noronha et al. (2017) foi utilizado o *software* Scratch, que diferente das experiências relatadas anteriormente, o próprio mascote do programa realiza os testes e formam uma sequência de algoritmos. Do mesmo modo, Nogueira (2016) propôs o scratch como recurso mediático no processo de ensino-aprendizagem, em sua pesquisa nota-se uma melhoria no rendimento acadêmico dos alunos, na qual há uma diferença significativa entre o método tradicional e o método de ensino por gamificação. França et al. (2017) conceitua o Scratch como um *software* que possibilita ao usuário programar de forma lúdica, dinâmica e divertida, onde as linhas de comandos são montadas como se fosse um quebra cabeça, possibilitando aos alunos praticar a programação básica e desenvolverem jogos educacionais, assim, melhorando o envolvimento e aproveitamento durante as aulas. Para Pereira e Bezerra Junior (2014) a utilização do Scratch auxilia na dificuldade do desenvolver o pensamento computacional, o uso do *software* impulsiona a criatividade e motiva os alunos a compreender os conteúdos da disciplina como,

estruturas de decisão e repetição, variáveis, operadores. No trabalho de Martins, Schmidt e Amaral (2016) foram desenvolvidos cinco objetos de aprendizagem para auxiliar no ensino de algoritmos, pois os autores acreditam no potencial que os OAs tem em relação a reduzir o índice de evasão na disciplina, para o desenvolvimento foi utilizado o Scratch, criando assim, jogos que exercitam o raciocínio lógico, ensinando os conceitos iniciais de programação de forma lúdica.

**Longirunner:** Casarotto et al. (2018, p.04) propõem um jogo de tabuleiro, o *Logirunner* “um jogo multijogador baseado em turnos, planejado para comportar um grupo de até quatro jogadores. Basicamente, se trata de uma corrida onde os jogadores passam instruções de movimento a seus personagens (*runners*) e estes devem concluir um circuito de objetivos (*checkpoints*) em um mundo representado por um tabuleiro quadriculado, semelhante ao utilizado em partidas de xadrez”.

**Robótica educacional:** “Com o intuito de desenvolver o raciocínio lógico de forma concreta e lúdica, ao contrário do modelo pedagógico tradicionalmente utilizado na sala de aula, foi apresentado um desafio que consistia em construir um robô seguidor de linha” (NORONHA et al., 2017, p.06) . No trabalho de Oliveira et al. (2014), os autores desenvolveram um jogo educacional denominado como GrubiBots com “aplicação para o ensino de algoritmos na educação infantil com o apoio de ferramenta robótica”.

**Animação Interativa:** Schaeffer (2017) defende em seu artigo o uso dos recursos multimidiáticos no ensino de algoritmos. Por meio da ferramenta de criação de objetos de aprendizagem Alice que “possui como diferencial a construção de ambientes de programação na forma de cenas ou mundos tridimensionais” (SCHAEFFER, 2017, p.05), logo, foi desenvolvida uma animação interativa didática para ensinar o funcionamento de um algoritmo de ordenação de vetores, Bubble Sort. Segundo o autor, o *software* Alice é apropriado para que os professores utilizem em prol da criação de animações, pois, possuem aspectos importantes referentes à acessibilidade, o feedback, locus de controle, como também textos explicativos.

**Alice e o Mistério dos Algoritmos:** Severgnini (2018, p.04), em sua pesquisa desenvolveu um jogo em plataforma 2D que tem por objetivo “ensinar princípios básicos de lógica de programação, isto é, criar oportunidades de aprendizagem para que os jogadores desenvolvam um entendimento sobre algoritmos, aprendendo a utilizar seus princípios para resolver problemas”.

**O Algoritmo:** Odakura et al. (2018), desenvolveram treze objetos de aprendizagem na ferramenta de autoria Xerte e foi baseada na metodologia do INTERA. Segundo os autores, os 13 OAs têm por objetivo auxiliar a aprendizagem dos conceitos da disciplina de algoritmos.

**Portugol IDE:** Lima e Sousa (2015) relataram uma experiência de intervenção do ensino de algoritmos na educação básica, utilizando o *software* Portugol IDE para executar os algoritmos, os autores afirmam que a plataforma é adequada para a realidade dos alunos, e como ponto positivo a facilidade de manipular, já que a pseudo-linguagem é em português. De acordo com Santos e Schneider (2017) esta ferramenta é importante para a área da computação, pois facilita o entendimento e o desenvolver da situação problema, sem exigir conhecimentos específicos da programação, no entanto é necessário usar o raciocínio lógico.

**Poesia Compilada:** Com base no Manifesto literário da poesia compilada que une de forma lúdica a poesia e os conceitos dos algoritmos, “propõe a utilização de um editor de texto, também criado pelos referidos autores, denominado Poesia(), o qual possibilita a geração de poesias em formato de algoritmos, os quais podem ou não executar quando submetidos a um processo computacional de compilação ou interpretação” (ANDRADE; MEDEIROS, I.; MEDEIROS, S., 2017, p.02).

**Wandarena:** A experiência relatada no artigo aborda o uso do framework Wanda para a criação do Wandarena que estimula o aprendizado, a interação dos alunos e melhora o desempenho na disciplina de algoritmos. Segundo os autores “permite que a estratégia de um jogador virtual seja desenvolvida por um aluno utilizando apenas as estruturas e conceitos básicos de programação (condicionais, laços, vetores, listas)” (SANTOS NETO; SANTOS.; SOARES NETO, 2017, p.01).

**URI online judge 2.0:** Auxilia “no processo de aprendizagem através da discussão de ideias e compartilhamento de conhecimentos” (DAGOSTINI et al., 2017, p.01).

**Jogos Manuais:** Silveira e Alcântara (2014, p.04) trabalharam com os seguintes jogos: torre de Hanói, blackjack, xadrez, damas, purrinha, entre outros. Como resultado segundo os autores, “foi possível observar significativa melhora de rendimento e desempenho por parte dos alunos na disciplina de algoritmo”.

**ALGO+:** Segundo Amaral et al. (2017, p.04), o algo+ foi “criado para possibilitar que o acesso aos conteúdos referentes ao ensino de lógica computacional e linguagens de programação possam ser abordados, de forma simples, pelos professores e alunos”.

**Algoritmos Desplugados:** Com base no Scratch, Santos (2015) desenvolveu a atividade com os comandos sendo representados por blocos de EVA de diferentes cores e tamanhos, e na medida em que os blocos se encaixavam formavam um algoritmo.

**APP Inventor:** Cunha et al. (2017) utilizou a ferramenta APP Inventor que permite desenvolver aplicações online para Android, contribuindo assim para um desempenho satisfatório dos alunos na resolução de atividades propostas.

**HELPBLOCK:** “Uma ferramenta que utiliza a biblioteca Blockly, possibilitando aos estudantes a resolução de exercícios e criação de algoritmos através de blocos lógicos conectáveis” (WILDNER; FRANZEN; GOMES, 2018).

Em resposta a questão norteadora da pesquisa, a revisão literária revelou que os principais tipos de OAs que vem sendo utilizados e desenvolvidos são, os Jogos aparecendo em 48.8% dos trabalhos, seguindo com 26.1% os *softwares* e aplicações que permitem editar e executar códigos, em terceiro lugar com 17.4% ficaram os Ambientes virtuais e portais de conteúdos, e por fim e não menos importante a Robótica educacional aparece em 8.7% de nos trabalhos.

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos dos estudos da Revisão da Literatura sobre os objetos de aprendizagem utilizados no ensino de algoritmos e suas potencialidades educativas, evidencia-se que é possível ensinar vários conceitos da disciplina fazendo uso de um OA, no entanto, se não se espera algum resultado de progressão em relação aos objetivos da aula, pode causar uma inversão didática, propiciando uma sensação de que o uso do OA serve apenas para divertir os alunos, quando na verdade, é um instrumento facilitador da aprendizagem que possibilita o professor ministrar o conteúdo.

Focamos em identificar os principais tipos de Objetos de Aprendizagens usados e suas potencialidades educativas para a disciplina de algoritmos. O resultado da questão da pesquisa mostrou que, dos vinte e três artigos estudados, os principais tipos de OAs que vem sendo utilizados e desenvolvidos são, os Jogos, tendo onze artigos, seguido dos softwares e aplicações que permitem editar e executar códigos com seis artigos, em seguida com quatro artigos os Ambientes virtuais e portais de conteúdos, e a Robótica educacional aparece em dois artigos.

Com o desenvolvimento do presente artigo, espera-se que auxilie a solucionar problemas encontrados no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de algoritmos. Como algoritmos é umas das disciplinas iniciais para aprender a programar, buscamos levantar informações sobre outros meios para facilitar a aprendizagem. Por meio dos objetos de aprendizagem, haja uma formação emancipatória dos alunos, motivando-os a buscarem os conhecimentos além da explicação do professor em sala de aula, que geralmente ainda segue

as concepções tradicionais. A expectativa também é que os OAs possibilitem o melhoramento dos índices de dificuldades em relação à lógica dos algoritmos.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, E. et al. ALGO+ uma ferramenta para o apoio ao ensino de algoritmos e programação para alunos iniciantes. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 28., 2017, Recife. *Anais eletrônicos...* Recife: SBIE, 2017. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7699/5494>>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

ANDRADE, A. P. V.; MEDEIROS, I. G.; MEDEIROS, S. R. dos S. Ensino de algoritmos com poesia compilada: experiências em turmas iniciais no bacharelado em sistemas de informação. In: Congresso sobre Tecnologias na Educação, 2., 2017, Mamanguape. *Anais eletrônicos...* Mamanguape: UFPB, 2017. Disponível em: <[http://ceur-ws.org/Vol-1877/CtrlE2017\\_AR\\_01\\_7.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-1877/CtrlE2017_AR_01_7.pdf)>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. Psicologia educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1987.

CASAROTTO, R. I. et al. Logirunner: um jogo de tabuleiro como ferramenta para o auxílio do ensino e aprendizagem de algoritmos e lógica de programação. *Revista RENOTE*, 16., 2018. Rio Grande do Sul: UFRGS. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/85998/49364>>. Acesso em: 17 de jul. de 2018.

CUNHA, L. et al. Desenvolvimento de um método de ensino de algoritmos e programação utilizando APP inventor. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 9., 2017, Pampa. *Anais eletrônicos...* Pampa: UNIPAMPA, 2017. Disponível em: <<http://publicase.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/viewFile/19347/7640>>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

DAGOSTINI, J. Incentivando a aprendizagem de algoritmos através do URI online judge fórum 2.0. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 28., 2017, Recife. *Anais eletrônicos...* Recife: SBIE, 2017. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7720/5514>>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

FRANÇA, A. A. dos S. et al. Programando com o Scratch: ensinando lógica de programação e algoritmos para alunos do ensino médio. In: Congresso Nacional De Educação, 4., 2017, Campina Grande. *Anais eletrônicos...* Campina Grande: Realize, 2017. Disponível em: <[https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV073\\_MD1\\_S\\_A19\\_ID9752\\_16102017234523.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD1_S_A19_ID9752_16102017234523.pdf)>. Acesso em: 29 de jul. de 2018.

FRANZEN, E.; BERCHT, M.; DERTZBACHER, J. Problematização aplicada ao ensino e aprendizagem de algoritmos: uma análise dos fatores associados a motivação dos estudantes. *Revista RENOTE*, 15., 2017. Rio Grande do Sul: UFRGS. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/75148/42584>>. Acesso em: 22 de jul. de 2018.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para a sua elaboração. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ress/v23n1/2237-9622-ress-23-01-00183.pdf>>. Acesso em: 09 de maio de 2018.

KITCHENHAM, B. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Joint Technical Report, EBSE Technical Report EBSE. Keele University and University of Durham, 2007.

LIMA, A. C.; SOUSA, D. F. Desenvolvimento do Raciocínio lógico algoritmo na educação. In: Congresso Nacional De Educação, 2., 2015, Campina Grande. *Anais eletrônicos...* Campina Grande: Realize, 2015. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV045\\_MD1\\_SA2\\_ID513\\_08092015112155.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA2_ID513_08092015112155.pdf)>. Acesso em: 29 de jul. de 2018.

MARTINS, G.; SCHMIDT, A. E.; AMARAL, A. Objetos de aprendizagem digitais voltados para o ensino aprendizado de algoritmos e programação. In: Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar, 9., 2016, Camboriú. *Anais eletrônicos...* Camboriú: IFC, 2016. Disponível em: <<http://eventos.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/5/2014/08/OBJETOS-DE-APRENDIZAGEM-DIGITAIS-VOLTADOS-PARA-O-ENSINO-APRENDIZADO-DE-ALGORITMOS-DE-PROGRAMACAO.pdf>>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

NOGUEIRA, T. do C. Métodos de gameficação para apoiar os processos de ensino aprendizagem de algoritmos. In: Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão, 3., 2016. *Anais eletrônicos...* Pirenópolis: UEG, 2016. Disponível em: <[www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/viewFile/7242/4828](http://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/viewFile/7242/4828)>. Acesso em: 10 de ago. de 2018.

NORONHA, F. P. T.; BACKES, L.; CASAGRANDE, C. A. Reconstruindo a compreensão de prática pedagógica: uma análise sobre a aprendizagem de algoritmos. *Revista RENOTE*, 15., 2017. Rio Grande do Sul: UFRGS. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/79230/46121>>. Acesso em: 23 de jul. de 2018.

ODAKURA, V.; SACCHI, R. O. da S.; SILVA, K. dos S.; et. al. OAlgoritmo: Objetos de aprendizagem para algoritmos. In: Computer On The Beach, 9., 2018, Florianópolis. *Anais eletrônicos...* Florianópolis: UNIVALI, 2017. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/12740>>. Acesso em: 27 de jul. de 2018.

OLIVEIRA, G. A. A. de; et al. GrubiBots educacional: jogo para o ensino de algoritmos na educação básica. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 25., 2014, Campinas. *Anais eletrônicos...* Campinas: SBIE, 2014. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/2988/2499>>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

OLIVEIRA, M. A. F. et al. Aplicação do método Peer Instruction no ensino de algoritmos e programação de computadores. *Revista RENOTE*, 15., 2017. Rio Grande do Sul: UFRGS. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/75141/42574>>. Acesso em: 17 de jul. de 2018.

PELLIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Revista PEC*, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2002.

PEREIRA, D. F.; BEZERRA JUNIOR, E. V. O uso da linguagem Scratch no desenvolvimento do raciocínio lógico. In: Jornada de Iniciação Científica e Extensão, 5., 2014, Tocantis. *Anais eletrônicos...* Tocantis: IFTO, 2014. Disponível em:

<<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/5jice/paper/viewFile/6367/3197>>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

SANTOS, B. V. G. dos; SCHNEIDER, G. A. Fundamentos de lógica e algoritmos: aprendendo a programar de modo fácil – Portugol Plus/Portugol IDE. In: Jornada de Iniciação Científica e Extensão, 8., 2017, Tocantins. *Anais eletrônicos...* Tocantins: IFTO, 2017. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/8jice/paper/viewFile/8402/3803>>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

SANTOS, G. et al. Proposta de atividade para o quinto ano do ensino fundamental: algoritmos desplugados. In: Workshop de Informática na Escola, 21., 2015, Recife. *Anais eletrônicos...* Recife: WIE, 2015. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/5030/3441>>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

SANTOS NETO, L. A. dos; SANTOS, P. T. C. dos; SOARES NETO, C. de S. Wandarena: uma plataforma para incentivo no ensino de algoritmos. In: Encontro Acadêmico de Computação, 5., 2017, São Luís. *Anais eletrônicos...* São Luís: UFMA, 2017. Disponível em: <[https://pet.ufma.br/eacomp\\_anais/wp-content/uploads/sites/7/2017/07/NEWWandarena-Uma-plataforma-para-incentivo-no-ensino.pdf](https://pet.ufma.br/eacomp_anais/wp-content/uploads/sites/7/2017/07/NEWWandarena-Uma-plataforma-para-incentivo-no-ensino.pdf)>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

SCHAEFFER, André Gustavo. Animações interativas no ensino de algoritmos. In: Computer On The Beach, 8., 2017, Florianópolis. *Anais eletrônicos...* Florianópolis: UNIVALI, 2017. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/10560/5915>>. Acesso em: 27 de jul. de 2018.

SEVERGNINI, L. F. Alice e o mistério dos algoritmos: um *serious game* como ferramenta de aprendizagem de lógica de programação para crianças. *Revista RENOTE*, 16., 2018. Rio Grande do Sul: UFRGS. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86049/49405>>. Acesso em: 17 de jul. de 2018.

SILVEIRA, R. P.; ALCÂNTARA, S. Relato de experiência do trabalho com jogos manuais de raciocínio lógico com reforço para as disciplinas de algoritmos e linguagem de programação. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 25., 2014, Campinas. *Anais eletrônicos...* Campinas: SBIE, 2014. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3038>>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

TAROUCO, L. et al. Reusabilidade de objetos educacionais. *Revista Novas Tecnologias na Educação*. Porto Alegre, p. 1-11. 2003.

VOGEL, B. G. de M.; MACÊDO, R. da Silva; PEREIRA, C. P. AVAA: um ambiente virtual de aprendizagem de algoritmos In: Seminário de Iniciação Científica, 21., 2017, Feira de Santana. *Anais eletrônicos...* Feira de Santana: UEFS, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.uefs.br/index.php/semic/article/view/2594>>. Acesso em: 01 de ago. de 2018.

WILDNER, M. C. S.; FRANZEN, E.; GOMES, E. R. HELPBLOCK: uma ferramenta web baseada na biblioteca blockly para apoio ao ensino de algoritmos. *Revista Tecnologias na Educação*, 25., 2018. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/07/Art46-vol.25-Junho-2018.pdf>>. Acesso em: 17 de jul. de 2018.