

# Introdução a programação com *Scratch* como incentivo aos estudantes do ensino médio na área de Computação

Guilherme Fantuci Queiroz, Claudia Regina Tinós Peviani

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias (FACET)

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

gfantuci@gmail.com, claudiapeviani@ufgd.edu.br

**Abstract.** *Even with the increase in enrollment in higher education courses in computing in recent years, the attractiveness of this area remains low among high school students. Moreover, considering the great need that the IT market has by trained professionals, it is necessary to develop actions that seek to reverse this situation. In this context, the present study aims to develop a short course with the aim of introducing early concepts of computing and programming to high school students, in order to awaken interest in the IT area. For this, we used the Scratch tool to support the teaching and learning process.*

**Resumo.** *Mesmo com o aumento no número de matrículas nos cursos de ensino superior em Computação nos últimos anos, a atratividade desta área continua sendo baixa entre os estudantes do ensino médio. E considerando a grande carência que o mercado de TI possui por profissionais capacitados, se torna necessário o desenvolvimento de ações que visam reverter este quadro. Com este contexto, o presente trabalho visa desenvolver um minicurso com o objetivo de introduzir conceitos iniciais de computação e programação a estudantes do ensino médio, a fim de despertar interesse nos mesmos a área de TI. Para tal, foi utilizado a ferramenta Scratch como respaldo ao processo ensino e aprendizagem.*

## 1. Introdução

O crescimento da economia atualmente, está cada vez mais refém ao progresso do setor de Tecnologia da Informação (TI). Devido a isso, é notório os investimentos e esforços de instituições públicas e privadas na geração de mão de obra para o mercado de trabalho em TI, com o intuito de fortalecer e estimular (Meneses et al., 2015).

O número de matrículas nos cursos de Computação no ensino superior tem aumentado nos últimos anos, de acordo com Nunes (2014). Contudo, ainda é evidente o desinteresse dos estudantes do ensino médio pela área de Computação se comparado com outras áreas de estudo. Enquanto a busca por cursos da área de ciências humanas e biológicas é grande, uma pequena parcela desses estudantes demonstra interesse pelas ciências exatas, mais especificamente a Computação. Estudos apontam que uma das maiores causas da falta de interesse, deve-se a uma concepção errônea acerca desta área. Como a Computação não está inserida nos currículos escolares básicos, os estudantes acabam tendo pouco, ou nenhum contato com este campo de conhecimento,

construindo assim este tipo de pensamento, que a área e a carreira são entediantes e difíceis (Scaico, 2013).

Este cenário se torna preocupante em virtude da grande demanda por profissionais na área de TI. Segundo um estudo publicado pelo Observatório Softex em 2012, haverá até 2022 um déficit de cerca de quatrocentos mil profissionais de TI no Brasil, uma escassez que pode gerar uma perda acumulada de receita de R\$ 139 bilhões. De acordo com Pineda e Gonzalez (2016), somente em 2015, houve no Brasil um déficit de 195 mil profissionais de TI, e até 2019 é estimado uma carência de cerca de 449 mil profissionais na América Latina. A grande oferta de vagas disponíveis no setor, não é um fato motivador para os jovens estudantes que estão no processo de escolha de um curso de graduação e seu futuro como profissional (França e Nunes, 2013).

Com isso, é fundamental empregar ações que possam atrair os estudantes para área de TI, com o intuito de suprir a necessidade de profissionais capacitados no setor. Em consequência dessa situação, o Governo Federal criou um projeto chamado “Brasil Mais TI”. Iniciativa que tem como finalidade proporcionar o despertar vocacional em jovens, de modo a incentivar e formar novos profissionais para o setor de TI. A justificativa dada para a proposta é a atual falta de profissionais no mercado de Tecnologia da informação, que está em forte processo de crescimento no país (Duarte, 2015).

De acordo com Akbulut e Looney (2007), para estimular o interesse dos estudantes pela Computação, é recomendado utilizar conteúdos claros e técnicas pedagógicas inovadoras, desafiando os estudantes e aumentando o nível de complexidade conforme o estudo avança.

Assim como definido por Scaico et al., (2013), é necessário adotar uma metodologia que mantenha os estudantes motivados, a fim de superar ou diminuir as dificuldades iniciais. Sendo assim, é importante dispor de uma ferramenta de ensino de programação com este fim, ou seja, de linguagem simples e de fácil entendimento. Assim evitando problemas com a sintaxe, que é uma das maiores dificuldades para os aprendizes. Esta é a proposta do *Scratch*.

O objetivo deste trabalho foi levar os estudantes do ensino médio a terem contato com a área de Computação, por meio de uma experiência entre a teoria e a prática de programação, utilizando o *Scratch* como ferramenta de apoio e ensino. A finalidade foi gerar o despertar e a motivação nesses estudantes a buscarem mais conhecimento e seguirem neste âmbito como profissionais.

O presente trabalho retrata uma experiência realizada com estudantes do 1º e 2º ano do ensino médio por meio de um minicurso intitulado “Introdução a programação com o *Scratch*”. Ao final das aulas, foi aplicado um questionário a cada estudante, com o intuito de avaliar o minicurso e seus objetivos. Este artigo está organizado da seguinte forma. Os conceitos do *Scratch* são abordados na Seção 2. Os trabalhos correlatados são apresentados na Seção 3. Na Seção 4 é retratado a metodologia utilizada e relatos das aulas. Os resultados detalhados e as considerações finais do projeto são apresentados respectivamente nas seções 5 e 6.

## 2. Scratch

Mesmo para os acadêmicos ingressantes num curso de graduação na área de Computação, aprender a base da programação, como nas disciplinas de algoritmos e linguagens de programação, tem sido uma tarefa árdua. Uma das maiores barreiras enfrentadas além do raciocínio lógico, é a sintaxe da linguagem. Devido a isto, desde o início da década de 1960, existem pesquisas e trabalhos com o objetivo de construir ambientes e linguagens de programação de forma a tornar a programação acessível a um maior número de pessoas. (Kelleher, 2005)

Com este propósito foi desenvolvido o *Scratch*, uma linguagem e ambiente de programação visual. Foi criado pelo grupo *Lifelong Kindergarten* que atua no *Media Lab do MIT (Massachusetts Institute of Technology)*. Segundo Resnick et al., (2003), a ferramenta foi concebida para que crianças e adolescentes possam aprender programação mesmo não possuindo conhecimento algum na área. Por meio de ações intuitivas o software permite criar jogos, animações e histórias interativas.

O *Scratch* funciona de forma simples, os *scripts* são construídos encaixando blocos que representam expressões, declarações e estrutura de controle, a Figura 1 representa a tela inicial do *Scratch*. Os blocos são divididos por categoria, no qual cada tipo possui um formato e cor específica, sendo possível encaixar somente blocos que correspondem um com o outro, evitando desse modo os erros com a sintaxe. Pode-se observar na Figura 2 os encaixes dos blocos e a lógica de programação.

Os projetos criados podem ser compartilhados com a comunidade online de desenvolvedores, permitindo assim que outros façam melhorias nos trabalhos publicados. (Maloney et al., 2010)

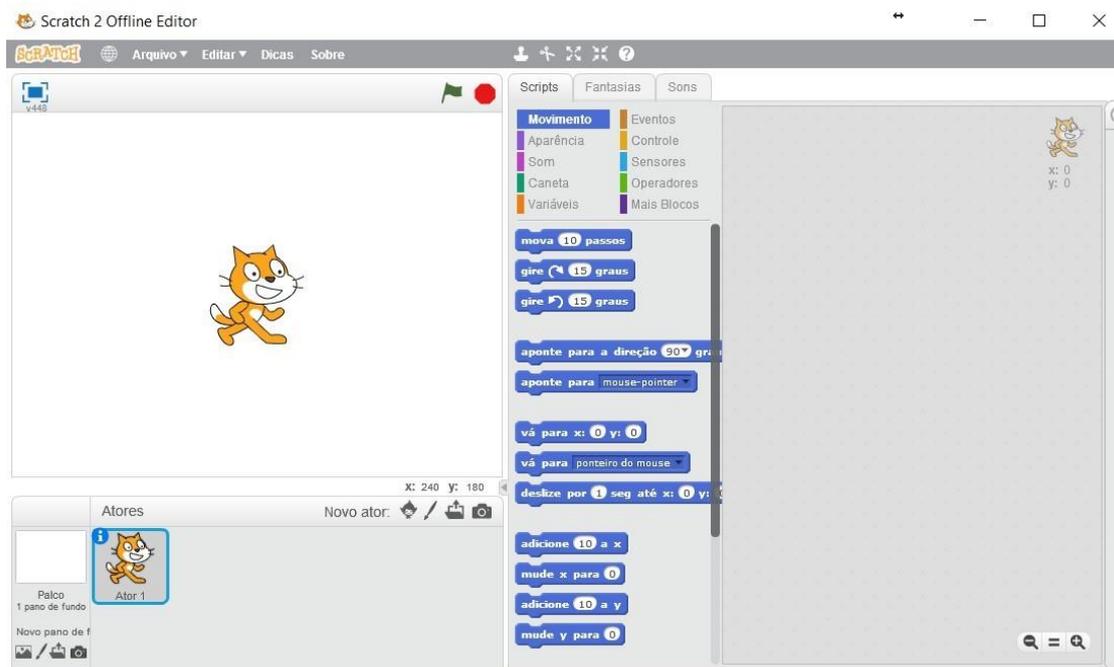


Figura 1 - Tela inicial do Scratch

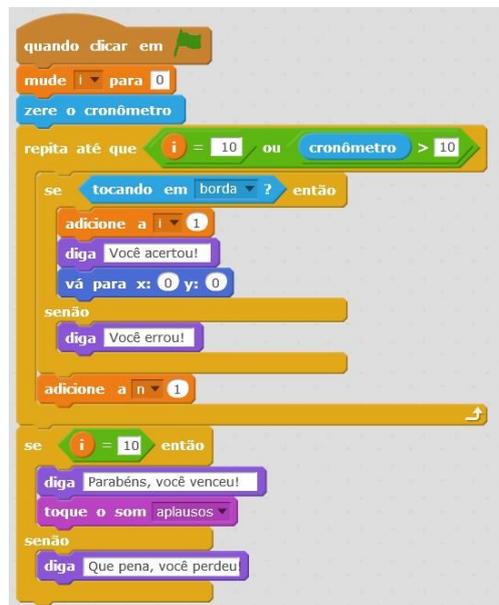


Figura 2 – Exemplo de algoritmo criado como Scratch.

O uso da ferramenta se torna bastante válido, diante do cenário atual, em que a geração de jovens segundo García (2007) é considerada “Nativos Virtuais”. Nascidos na era digital, os mesmos possuem grande capacidade de operar de forma fluente a tecnologia existente. Também possuem destreza para absorver conhecimento de forma mais rápida, por meio de imagens e vídeos. Com isso a linguagem vem ao encontro da necessidade deste trabalho.

### 3. Trabalhos correlatos

O assunto “Computação no Ensino Médio” já é abordado há mais de 10 anos. Esforços e estudos são empregados desde 2004 por parte dos pesquisadores e da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Pereira Junior et al. (2005) contam que o Grupo de Trabalho de Licenciatura em Computação (GT-3) da SBC estabeleceram entre as metas para 2004-2005, o desenvolvimento de experiências relativas ao ensino de programação no nível médio. O objetivo é desenvolver nos estudantes o quanto antes, conhecimento acerca da Computação de modo a facilitar a integração com computador para o mercado de trabalho. Em contrapartida, impulsionar o interesse pela área de Tecnologia da Informação (TI).

De forma semelhante, Meneses et al. (2015), relata o desenvolvimento de um projeto intitulado “IntroComp”, que visa atrair jovens para a área de Computação. Uma das justificativas adotadas para a realização do projeto é o aumento da demanda de profissionais de Computação, e a falta de mão de obra para o mercado. Com isso, foi desenvolvido e aplicado aos estudantes um minicurso de Introdução a programação, a fim de estimular o interesse dos mesmos para área de TI e capacitá-los a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI). O autor descreve o resultado como satisfatório, tanto em termos de interesse dos estudantes pela área, como no desempenho na OBI.

Gomes et al., (2014) fizeram o uso do *Scratch* para incentivar meninas do ensino médio à área de Ciência da Computação. Nesta abordagem, a ferramenta foi aplicada no ensino de química, física e matemática. As estudantes que participaram do projeto foram desafiadas a produzirem animações e documentos interativos referente aos assuntos abordados em sala de aula. O experimento relatado foi positivo, onde as estudantes, mesmo com dificuldades no início, conseguiram compreender o conceito abstrato de um programa de computador e evoluir seus pensamentos computacionais. Ao final, todas conseguiram desenvolver suas animações e demonstraram interesse pelo tema, sendo que uma delas considerou a Computação como uma opção de curso para a graduação.

Um estudo de caso desenvolvido por Wangenheim, Nunes e Dos Santos (2014), descreve que o *Scratch* foi trabalhado com estudantes do Ensino Fundamental. Nele foi observado que as aulas promoveram o aprendizado dos conceitos básicos de programação e instigaram os estudantes para a área de conhecimento da Computação. Para os estudantes a experiência foi muito divertida e motivadora. Os autores expõem ainda que é possível integrar o ensino de Computação ao currículo escolar de forma eficiente, reforçando o que é ensinado em sala de aula.

#### **4. Metodologia utilizada**

Com o propósito de incentivar os estudantes do ensino médio a terem interesse na área de Computação, foi desenvolvido um minicurso a fim de introduzir o conhecimento básico em programação, para isso foi utilizado a ferramenta *Scratch* com os estudantes.

Para a realização do minicurso, foi divulgado em duas turmas de 1º e 2º ano do ensino médio de um colégio privado da cidade de Dourados no Mato Grosso do Sul. As inscrições foram abertas aos estudantes que tivessem interesse e curiosidade em aprender sobre o tema, onde os mesmos se voluntariaram a participar das aulas.

Após a divulgação e o período de inscrições para o minicurso, obteve-se 9 estudantes interessados e que se inscreveram, porém 8 participaram das aulas, sendo 3 meninas e 5 meninos.

Com o intuito de incentivar os estudantes inscritos a participarem do minicurso, foi criado um grupo através do aplicativo *WhatsApp* disponibilizado para *smartphones*. O grupo foi utilizado também para tirar dúvidas durante a semana e compartilhar notícias e informações acerca do tema abordado nas aulas.

Durante o minicurso, cada estudante teve um computador com o *Scratch* instalado a sua disposição. As atividades foram realizadas no laboratório de informática da Faculdade de Educação a Distância da Universidade Federal da Grande Dourados (EaD/UFDG). O minicurso foi dividido em 3 sábados e cada aula tinha duração de 2 horas e 30 minutos. O minicurso teve o apoio de um monitor que é acadêmico do curso de Engenharia de Computação e bolsista num projeto de extensão da UFDG intitulado “Utilizando o *Scratch* como ferramenta de ensino de programação para estudantes do ensino médio”. Na Figura 3 pode-se visualizar os 8 participantes, o instrutor e o monitor.

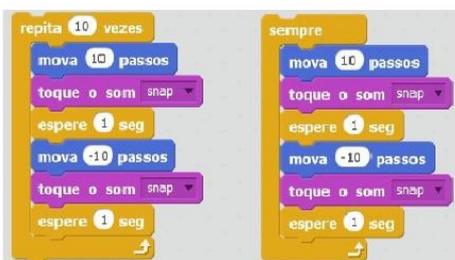


Figura 3 – Instrutores e participantes do minicurso

Na primeira aula, foi adotado a estratégia de exemplificar os conceitos básicos de funcionamento da arquitetura de um computador, como o processo de “Entrada - Processamento - Saída”. Posteriormente, foi explicado o que é e como funciona um algoritmo. E em seguida foi apresentado o *Scratch* e o seu funcionamento aos estudantes.

Os conceitos de algoritmo e programação foram ensinados fazendo uso de exemplos práticos no *Scratch*, como pode-se observar na Figura 4. Foram abordados conceitos como estrutura de iteração, condição, evento, função, variável, lógica booleana e lista. Os estudantes foram desafiados a aplicar os conceitos em seus respectivos computadores, conforme eram explicados.

### Iteração!



### Comandos Condicionais!



Figura 4 – Exemplo de conceitos de programação e *script* no Scratch

Os estudantes demonstraram-se empolgados ao conseguirem criar e executar seus *scripts*. Enquanto alguns faziam somente o que foi proposto, outros exploravam

mais a ferramenta, criando novos personagens, adicionando sons e aplicando os conceitos de forma mais avançada em relação aos demais.

Na segunda aula foi dado continuidade ao conteúdo, abordando também conceito de variáveis, lógica booleana e vetores. Na Figura 5 pode-se visualizar o jogo labirinto que foi proposto a construção na terceira e última aula, com o intuito de aplicar todos os conhecimentos adquiridos no minicurso.

Ao final da última aula foram apresentadas aos estudantes as linguagens de programação existentes e mais utilizadas no mercado de trabalho. Também foram apresentados os cursos de nível superior existentes na área de Computação e suas diferenças, assim como as disciplinas encontradas dentro destes cursos. Por fim, foram destacadas algumas profissões e carreiras a serem seguidas.

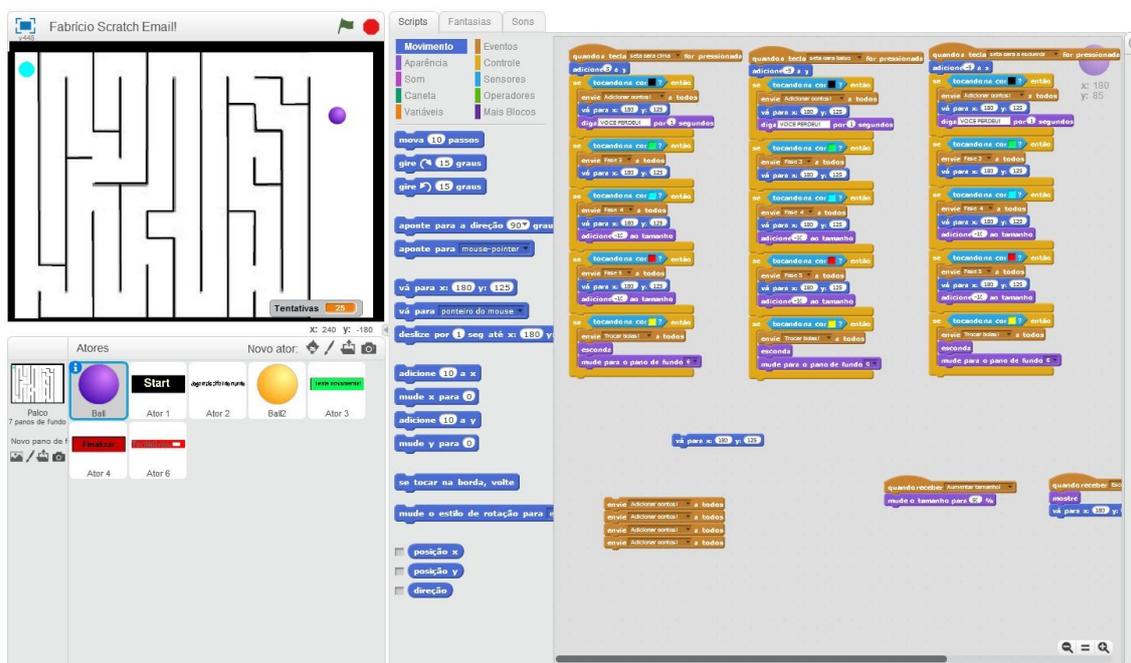


Figura 5 - Jogo e *script* desenvolvido por um dos estudantes

## 5. Resultados

Ao final do minicurso, os participantes responderam um questionário com a finalidade de avaliar o minicurso, abordando as aulas, o conteúdo, aprendizado e interesse no tema. A Tabela 1 apresenta as perguntas e o resumo em percentual das respostas.

**Tabela 1 – Perguntas e porcentagem das respostas dos participantes**

Pergunta	Resposta	
	Sim	Não
1)Você já conhecia o Scratch?	0%	100%
2)Já possuía algum conhecimento em programação antes das aulas?	25%	75%
3)Acredita que as aulas lhe acrescentaram algum conhecimento/noção em programação?	100%	0%
4)Acredita que o Scratch auxilia no processo de ensino aprendizagem em programação?	100%	0%
5)Foi motivador aprender programação usando o Scratch?	100%	0%
6)Antes do início das aulas, possuía interesse na área e em cursar algum curso do Ensino Superior na área de Computação?	25%	75%
7)Após o início das aulas, passou a ter interesse na área e em cursar algum curso do Ensino Superior na área de Computação?	50%	50%
8)Tem interesse em continuar pesquisando e estudando sobre esta área?	75%	25%
9)Acredita que a quantidade de aulas foram o suficiente para introduzir o conteúdo?	100%	0%
10)Depois das aulas, passou a compreender o que é o raciocínio lógico?	100%	0%
11)Depois das aulas, passou a compreender como um programa de computador funciona e é estruturado?	85,7%	14,3%
12)Você indicaria o Scratch para alguém que se interessa por computação/programação?	100%	0%
13)Achou fácil de usar o Scratch?	87,5%	12,5%
14)Suas funções(blocos), são fáceis de entender?	100%	0%
15)Foi motivador usar o Scratch?	100%	0%

Considerando os resultados apresentados na Tabela 1, pode-se destacar que nenhum participante conhecia o *Scratch* até o início do minicurso. Os participantes foram unânimes ao confirmar que as aulas foram produtivas e motivadoras, trazendo algum conhecimento sobre programação aos mesmos. Igualmente, concordaram que o uso do *Scratch* foi motivador e oportuno ao processo ensino e aprendizagem em programação.

Entretanto, 87,5% consideraram a ferramenta fácil de usar, sendo que 1 participante (12,5%) foi contrário a esta questão. Mesmo assim, todos consideraram a funcionalidade em blocos do *Scratch* descomplicada.

Referente a motivação e interesse pela área de Computação, 25% manifestaram que antes do início das aulas já possuíam interesse em cursos de nível superior nessa área. Sendo também, 25% dos participantes afirmaram já deter conhecimento em programação. A turma ficou dividida quando indagada se o interesse pela área aumentou após o minicurso. Por fim, 75% expressaram entusiasmo em dar continuidade ao estudo nessa área.

Foi bastante notável a empolgação dos estudantes ao final das aulas. Principalmente em relação a construção do jogo, onde alguns entraram em contato posteriormente com o instrutor do minicurso através do grupo de *WhatsApp*, para tirar dúvidas quanto ao desenvolvimento do jogo.

## 6. Considerações Finais

Diante do objetivo deste trabalho, é admissível afirmar que os resultados foram aceitáveis. Por meio da reação e das respostas dos participantes, é notório que com a experiência do minicurso, houve uma quebra na preconceção levantada no início deste artigo, e a inserção do conhecimento computacional, despertando o interesse ao tema e a carreira.

Desde os primeiros momentos, os estudantes demonstraram familiarização com a ferramenta, e facilmente conseguiram aplicar os conceitos ensinados. Produzindo seus próprios desenhos e animações.

A execução deste trabalho também permitiu identificar a viabilidade de se adotar o *Scratch* como ferramenta de ensino de programação. Diante dos resultados, é possível verificar que a proposta da ferramenta é válida, e que seu uso facilitou o ensino.

A experiência gerada com este projeto, pode servir como base para futuros projetos. Sendo interessante dar continuidade, aplicando o mesmo método em um prazo maior, a fim de que os estudantes tenham uma experiência mais profunda e resultados mais expressivos.

## 7. Referências

- Akbulut, Asli Yagmur; Looney, Clayton Arlen. Inspiring Students to Pursue Computing Degrees. *Communications Of The Acm*, v. 50, n. 10, p.67-71, out. 2007.
- Duarte, Virgínia. Falta de recursos humanos qualificados em TI desafia a economia global. Disponível em: <<http://cio.com.br/opiniao/2015/11/27/falta-de-recursos-humanos-qualificados-em-ti-desafia-a-economia-global/>>. Acesso em: 25 ago. 2016.
- França, A.; César C.; Nunes, R. A. V.; Um Estudo Quantitativo sobre Fatores de Atração de Profissionais para a Área de Tecnologia da Informação. 2013. Núcleo de Pesquisa, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Caruaru, Caruaru, 2013.
- García, Felipe, et al. "Nativos digitales y modelos de aprendizaje." SPDECE. 2007.
- Gomes, W. F.; Louzada, C. S.; Nunes, M. A. S. N.; Salgueiro, E. M.; Andrade, B. T. Incentivando meninas do ensino médio à área de Ciência da Computação usando o Scratch como ferramenta. In: CBIE 2014 – 20º Workshop de Informática na Escola (WIE).
- Kelleher, C.; Pausch, R. Lowering the Barriers to Programming: A Taxonomy of Programming Environments and Languages for Novice Programmers. In *ACM Computing Surveys*, v. 37, n. 2, 83–137, 2005.
- Maloney, J.; Resnick, M.; Rusk, N.; Silverman, B.; Eastmond, E. The Scratch Programming Language and Environment. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, vol. 10, no. 4, Novembro. 2010.

- Meneses, L.; Mai, L.; Rosario, J.; Oliveira, E.; Gomes, R. IntroComp: Atraindo Alunos do Ensino Médio para uma Instigante Experiência com a Programação. Em Anais do 23º Workshop sobre Educação em Informática (WEI 2015), Recife, PE.
- Nunes, D. J. (2014) “Educação Superior em Computação, Estatísticas 2014”. Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/133-estatisticas/1007-estatisticas-da-educacao-superior-2014>>. Acesso em: 25 set. 2016.
- Pereira Júnior, J.; Rapkiewicz, C.E.; Delgado, C.; Xexeo, J.A.M. (2005) “Ensino de Algoritmos e Programação: Uma Experiência no Nível Médio”. In: Anais do XIII Workshop de Educação em Computação (WEI’2005). São Leopoldo, RS, Brasil.
- Pineda, E.; Gonzalez, C.; “Networking Skills in Latin America”. IDC - International Data Corporation, México, Maio, 2016.
- Scaico, P. D., et al. (2013) “Ensino de Programação no ensino Médio: Uma Abordagem Orientada ao Design com a linguagem Scratch”. In: Revista Brasileira de Informática na Educação, v.21, n.2.
- Softex. Brasil Mais TI. Disponível em: <<http://www.brasilmaisti.com.br/index.php/pt-br/explore/projeto>>. Acesso em: 11 ago. 2016.
- Softex (2012) “Software e Serviços de TI: A Indústria Brasileira em Perspectiva”. Brasília, DF: Serifa Conhecimento e Comunicações, maio 2012.
- Wangenheim, C. G.; Nunes, V. R.; Dos Santos, G. D.; Ensino de Computação com SCRATCH no Ensino Fundamental – Um Estudo de Caso. Revista Brasileira de Informática na Educação, Cidade, v. 22, n. 3, 2014.