

BEER QUIZ: O desenvolvimento de games para o ensino de Lógica de Programação através do Scratch

Alan Paulo¹, Daniel Fontana², Gabriel Cesar Costa³, Igor da Rosa⁴, Vanderlei Freitas Junior⁵, Vinícius dos Santos Fernandes⁶

^{1,2,4} Curso Técnico em Informática, integrado ao Ensino Médio, do Campus Avançado Sombrio;

^{3,6} Curso de Tecnologia em Redes de Computadores, do Campus Avançado Sombrio;

⁵ Instituto Federal Catarinense – Campus Avançado Sombrio.

{danielfontana58, vargasigor6}@gmail.com,
{alanpaulo2001, calheu, vinifernandes_11}@hotmail.com,
junior@tavalaredonda.com.br

Abstract. *The available scientific literature has been unanimous, stating that the teaching of logic and programming language faces the challenge of high student avoidance and reproach. Several studies demonstrate data and related research, including proposing methodologies that facilitate teaching, some specific teaching methodologies have been created to reduce this problem. In this scenario, the present study presents a proposal for the development of a game for programming learning, using the Scratch tool. The study demonstrated through the simulations, positive results in the use of the game for the teaching of programming through the engagement of students involved in the simulation.*

1.Introdução

As mudanças verificadas pela sociedade moderna acabam por ter reflexos nos sistemas de ensino. A partir do grande uso e desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nos últimos anos, e do grande espaço que elas passaram a ocupar na vida das pessoas, as escolas também precisaram se adequar às novas exigências do mundo moderno (RODRIGUES, 2014). Diante disso, tem-se discutido de forma ampla a importância da inserção de conceitos de lógica e programação de computadores desde os níveis mais básicos da educação (BENITTI; VAHLICK, 2009).

Segundo Kalil et al. (2013), os conceitos de lógica de programação podem ser empregados com sucesso desde as primeiras séries da educação formal. No entanto, Pereira, Júnior e Rapkiewicz (2004) afirmam que durante o processo de ensino-aprendizagem de fundamentos de programação, grande parte dos alunos apresenta dificuldades em assimilar as abstrações envolvidas.

O uso da programação no âmbito acadêmico, está sendo discutido em algumas pesquisas científicas nos últimos tempos. No uso da lógica, os jogos computadorizados na educação proporcionam motivação, desenvolvem hábitos de persistência no desenvolvimento de desafios e tarefas e melhoram a flexibilidade cognitiva (TAROUCO; ROLAND, 2004).

A pesquisa relatada por Rapkiewicz et al (2006) demonstra metodologias baseadas no ensino através de jogos, propondo o desenvolvimento de raciocínio lógico em fases introdutórias de programação. O jogo oferece construção de soluções através de representação lógica e apresenta ações concretas ao aluno.

Pereira, Medeiros, Menezes (2012), demonstram em seus estudos metodologias utilizando o scratch para exercitar a criatividade dos alunos através de um ambiente tecnológico de fácil manuseio, tornando os alunos aptos a solucionar problemas computacionais utilizando algoritmos. Os professores devem utilizar esta ferramenta como auxílio para identificação do problema e o desenvolvimento da solução.

Assim, por meio de visualizações, simulações e jogos, os alunos podem começar a integrar ideias que inicialmente estão desconectadas, tais como aceleração, velocidade e trajetória, permitindo que eles comecem a fazer conexões a partir de suas experiências (SOUZA; DENIS; FERNANDES, 2015).

Diante deste contexto, o presente estudo tem por objetivo empregar uma estratégia de motivação para o ensino de programação através da implementação de um jogo utilizando o software Scratch.

Este artigo está organizado em seis (6) seções. A seção de introdução apresenta a problemática, as metodologias utilizadas no desenvolvimento do projeto e o processo de criação do game, o referencial teórico demonstra os problemas enfrentados no ensino de linguagem de programação. Diante do contexto, os aspectos metodológicos têm como objetivo detalhar as etapas de construção do objetivo proposto pelo artigo presente, e a última etapa evidencia os resultados obtidos através das simulações, além de discussões sobre o *game* específico, seguidos das considerações finais dos autores e as referências utilizadas neste artigo.

2.Referencial Teórico

Atualmente, os estudantes do ensino básico estão imersos em um ambiente em que a tecnologia é facilmente percebida: carros, smartphones e computadores são exemplos que todos conhecem e muitos utilizam, no entanto, poucos entendem (BENITTI et. al. 2009).

Garlet, Bigolin e Silveira (2016), afirmam que é visível a grande evolução da informática no decorrer dos últimos anos e a tendência é que esta área evolua ainda mais, necessitando de profissionais capacitados, principalmente no que diz respeito a linguagem de programação, que é um dos requisitos fundamentais nos cursos de computação.

A literatura científica tem sido unânime em demonstrar que, historicamente, tem-se verificado nas disciplinas de Linguagens e Lógica de programação uma alta taxa de reprovação e/ou evasão, em muitos casos já nos primeiros semestres dos cursos relacionados à tecnologia da informação e comunicação, nos diferentes níveis de ensino (DETERS, 2008).

O ensino de programação não é fácil e, devido a isso muito se discute nas universidades as alternativas para baixar o índice de evasão dessa disciplina. É comum observar em pesquisas que apontam um grande número de evasões e referenciando o fato da dificuldade no aprendizado de linguagem de programação.

Os estudos de Pereira (2013), apontam que a lógica de programação deveria andar junto com outras disciplinas comuns nos cursos fundamentais de educação, tais como, Biologia, Química e Física. Segundo a Model Curriculum for K-12 Computer Science (2011) a maioria das profissões deste século tem, de alguma forma, uma relação e/ou necessidade de conhecimento na área da informática e computação, o que reforça a importância do ensino de Lógica de Programação desde a Educação Básica (FRANÇA et al., 2012).

Diversos autores relatam em seus trabalhos a importância de utilizar metodologias no ensino de programação, inclusive propondo metodologias para o ensino destas disciplinas, de modo a reduzir o fenômeno da reprovação e evasão. Estas metodologias propõem, em sua maioria, que tornem dinâmico o aprendizado destas disciplinas, procurando considerar os limites dos estudantes e favorecer o seu próprio ritmo de estudos.

As metodologias de ensino de linguagem de programação apresentam diferenciais consideráveis em relação às tradicionais e analisando os resultados de cada estudo, pode-se observar que os autores indicam melhorias nos resultados dos estudantes, trazendo mais interesse os alunos e aumentando a motivação e o engajamento nas disciplinas em que estas metodologias são aplicadas (FERNANDES, JUNIOR, 2016).

Um dos problemas enfrentados é a dificuldade de se ensinar lógica de programação. O aluno, normalmente, tem dificuldade em entender os diversos e novos conceitos referentes à execução de tarefas pelo computador (RODRIGUES, 2002). Assim sendo, o ensino tem sido enfrentado como um grande desafio nos cursos das áreas de computação uma vez que se observa altos índices de evasão e reprovação nestas disciplinas (DETERS, 2008; ROCHA PAULO et. al., 2010).

A pesquisa feita por Rapkiewicz et al (2006) demonstra metodologias baseadas no ensino através de jogos, propondo o desenvolvimento de raciocínio lógico em fases introdutórias de programação. O jogo oferece construção de soluções através de representação lógica e apresenta ações concretas ao aluno.

Pereira, Medeiros, Menezes (2012) [não consta nas referências], corroboram com o uso de metodologias utilizando o Scratch para exercitar a criatividade dos alunos através de um ambiente de fácil manuseio, tornando o aluno apto a solucionar problemas computacionais. Os professores devem utilizar esta ferramenta como auxílio para identificação do problema e o desenvolvimento da solução.

O Scratch é um software que se utiliza de blocos lógicos e itens de som e imagem para o desenvolvimento de histórias interativas, jogos e animações. A aplicação é apresentada como um novo conceito de programação visual e multimídia e está destinada à criação de sequências animadas para a aprendizagem de programação de forma simples e eficiente (SCRATCH, 2017). Criado em 2007 por Mitchel Resnick, o Scratch é um projeto do grupo Lifelong Kindergarten no Media Lab do MIT (Instituto

de Tecnologia de Massachusets). Foi projetado especialmente para idades entre 8 e 16 anos, mas é usado por pessoas de todas as faixas etárias. O Scratch é usado em mais de 150 países, está disponível em mais de 40 idiomas, e é fornecido gratuitamente.

A ferramenta conta também com diversos blocos que permitem a programação de jogos, utilizando-se os conceitos da lógica de programação. Diante deste contexto, o presente estudo tem por objetivo demonstrar uma aplicação do Scratch, colaborando com o aprendizado dos conceitos de Lógica de Programação através de atividade lúdica.

Assim, por meio de visualizações, simulações e jogos, os alunos podem começar a integrar ideias que inicialmente estão desconectadas, tais como aceleração, velocidade e trajetória, permitindo que eles comecem a fazer conexões a partir de suas experiências (SOUZA; DENIS; FERNANDES, 2015).

Na seção abaixo, encontra-se a metodologia utilizada para desenvolvimento do projeto.

3.Aspectos Metodológicos

O estudo classifica-se como uma pesquisa tecnológica, tendo como foco principal o desenvolvimento do artefato que atenda ao objetivo proposto (CUPANI, 2011; VARGAS, 1985). De acordo com Freitas Júnior et al (2014), a pesquisa tecnológica se propõe a solucionar alguma coisa, tendo como objetivo desenvolver algo que exerça o controle da realidade. Este tipo de pesquisa busca o conhecimento para ser aplicado no desenvolvimento de produtos novos e no aperfeiçoamento dos mesmos.

O projeto teve o seu desenvolvimento previsto em 3 etapas detalhadas na figura 1. A etapa 1 evidenciou o levantamento de requisitos para construção do projeto e considerou as etapas de planejamento do *game*, suas fases, perguntas, respostas e exceções. A etapa 2, de implementação, compreendeu o estudo da ferramenta Scratch bem como o desenvolvimento do game projetado. A etapa final, de testes, consistiu da realização de simulações exaustivas pelos autores e por usuários aleatoriamente selecionados para validar o artefato produzido.

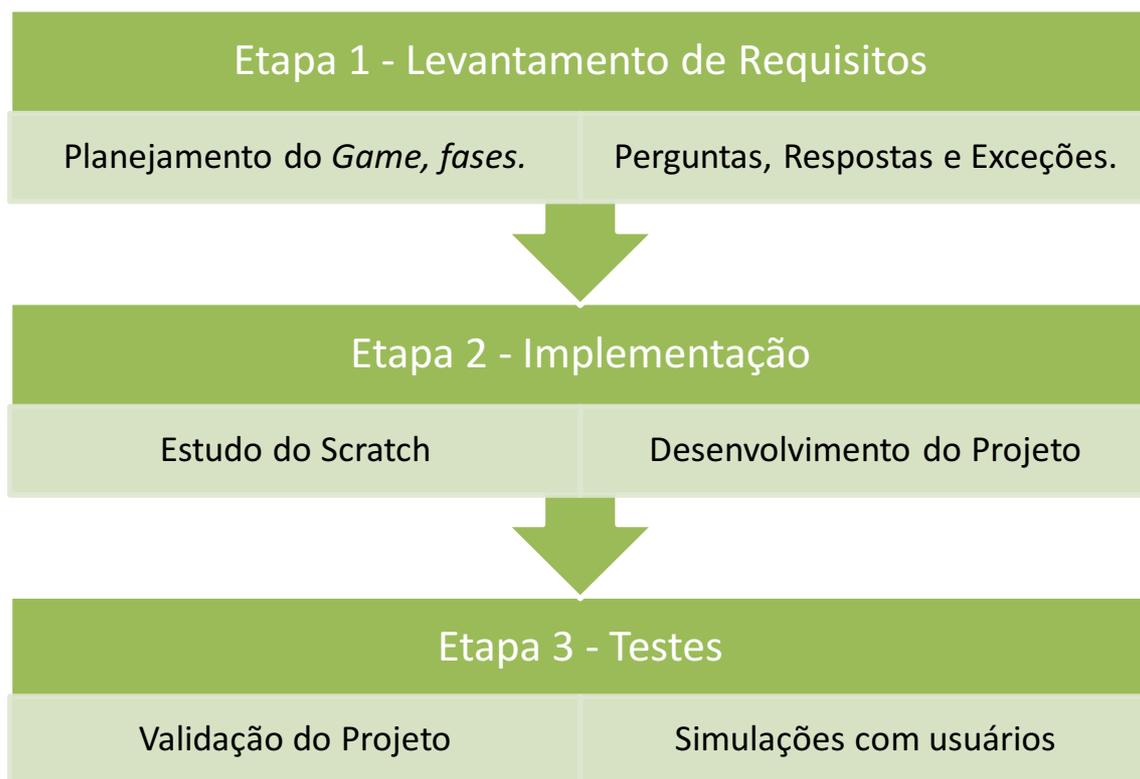


Figura 1 - Pesquisa Tecnológica.
Fonte: Autores, 2017.

Assim, a seção a seguir apresenta os resultados aferidos após a realização da pesquisa tecnológica.

4.Resultados e Discussões

O jogo desenvolvido conta com três interfaces básicas: introdução, ambiente de interação e créditos finais, e pode ser acessado pelo endereço disponibilizado pela plataforma¹.

A interface de introdução apresenta ao usuário todas as orientações iniciais necessárias para a compreensão de sua dinâmica, além de apresentar informações legais. Além disso, é nesta interface que o usuário seleciona o personagem que o representará durante o jogo. Observa-se que o tema selecionado foi o desenho animado “Os Simpsons”, assim, os personagens possíveis são Bart Simpson, Bob, Carl Carlson, Nelson Muntz, Barney, Lenny, Mr.Burns, Marge Simpson, Clancy Wiggum e Apuh Nahasape. A Figura 1 apresenta a tela de seleção de personagens.

¹ <https://scratch.mit.edu/projects/175415825/>



Figura 2 - Escolha de Personagens
Fonte: Autores, 2017.

O ambiente de interação compreende o jogo propriamente dito. É um jogo de perguntas e respostas com a temática de bebidas alcoólicas, tendo sido desenvolvido para ser simples e fácil de jogar. Na primeira interface encontra-se a opção de ler as regras, acessíveis pelo botão “REGRAS GERAIS”, ou ainda a possibilidade de acessar o jogo diretamente, clicando-se em “JOGAR”. A próxima etapa é a seleção de personagens, onde o jogador pode escolher um entre dez personagens. Escolhido o personagem, o botão JOGAR levará diretamente para o jogo, como demonstrado na Figura 2.

O jogo possui 14 perguntas, sendo que cada pergunta contém alternativas A, B e C. Se o jogador acertar a pergunta, ele é parabenizado e a próxima pergunta entra em ação, caso contrário, o personagem bebe um copo de cerveja. É permitido que o jogador erre até 5 perguntas. Ao ultrapassar 5 perguntas erradas, o jogo se encerra com a mensagem GAME OVER.



Figura 3 - Interface de Interação do jogo.
Fonte: Autores, 2017.

Os comandos usados para fazer o questionário foram os demonstrados na Figura 3. O desenvolvimento do jogo observou a necessidade de oferecer variedade de comandos para o projeto e deixar a experiência dinâmica e que faça o aluno ter mais opções para testar seus conhecimentos. Foram empregados blocos de comando das seções de movimento, aparência, eventos, controle, sensores e operadores, observando-se a lógica de programação necessária para o funcionamento adequado do jogo.

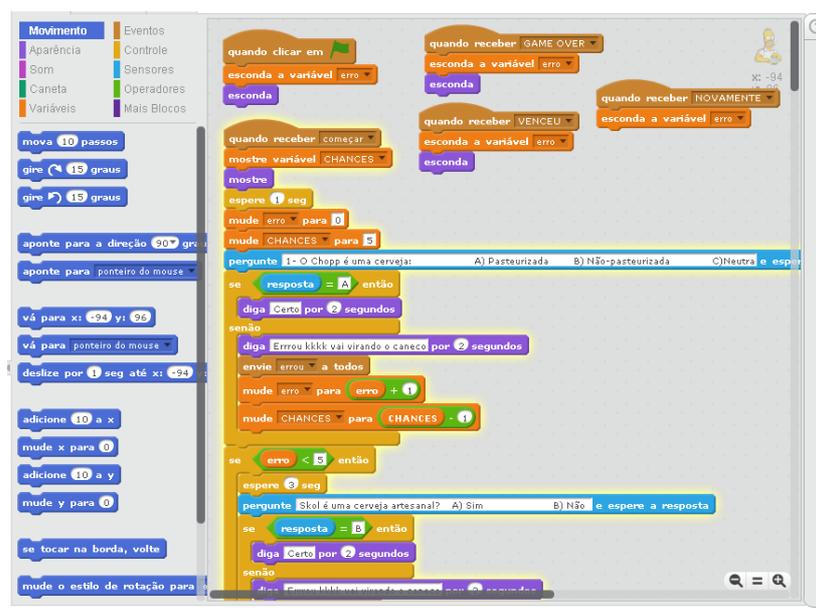


Figura 4 - Blocos utilizados na Programação.
Fonte: Autores, 2017.

Comandos como o “Se” e “Senão” foram os mais usados, para que o usuário pudesse escolher o que quer fazer e que os comandos tivessem sentidos. Comandos e variáveis como “Pergunta” e “Resposta” foram usados para que o jogo fizesse o questionário e que a resposta do usuário fosse lida e executada.

Outros comandos como “Espere”, “Diga”, “Quando Receber”, “Esconda” e “Mostre” foram usados para fazer com que o jogo ficasse mais divertido, e até mesmo para colocar efeitos visuais.

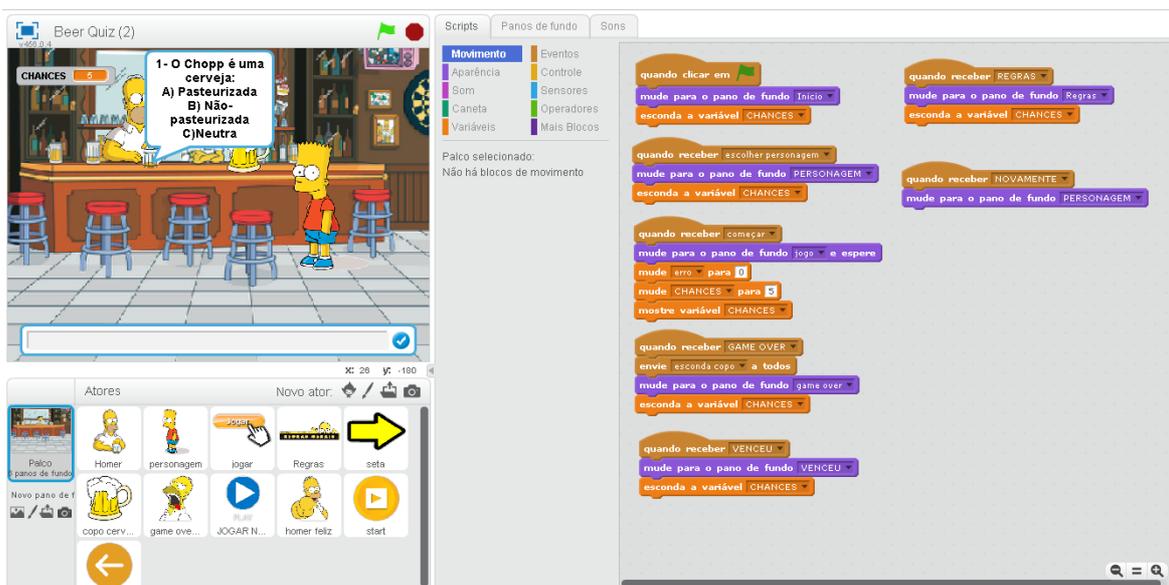


Figura 5 - Personagens Extras.
Fonte: Autores, 2017.

Para que acontecesse a troca de cenário, foram usados os comandos “*Enviar*” e “*Quando receber*”, fazendo com que quando fosse clicado em algum botão, acontecesse a troca. Outros personagens foram colocados também (Figura 5), com objetivo de deixar o jogo dinâmico, fazendo com que tenha como voltar e escolher os personagens. Para posicionar os atores foram usados os comandos de posicionamento e algumas variáveis foram criadas para que acontecesse a leitura dos erros e de chances.

Após o desenvolvimento do jogo, os autores realizaram os testes necessários para a validação de seu protótipo. As simulações realizadas em ambiente controlado foram capazes de identificar erros e falhas que foram corrigidas, tais como, alguns bugs, posicionamento dos personagens, erros de escrita, alguns comandos que estavam em lugares errados e variáveis colocadas de maneira desorganizada.

Por fim, usuários foram aleatoriamente selecionados para testar a aplicação, tendo retornado à avaliação positiva acerca do atendimento dos objetivos delineados. Dos entrevistados, a sua totalidade apresentou considerações acerca da contribuição que o propósito de desenvolvimento de um jogo pode trazer para o ensino de programação, ampliando a motivação dos estudantes para a construção da lógica necessária para o seu funcionamento.

5.Considerações Finais

O estudo teve por objetivo a demonstração do desenvolvimento de um jogo a partir da ferramenta Scratch como forma de colaborar para o ensino de programação. Após as etapas realizadas, esta ferramenta possibilitou a compreensão dos conceitos da Lógica de Programação através da utilização dos blocos equivalentes às estruturas necessárias para o desenvolvimento deste jogo.

De forma intuitiva, a ferramenta Scratch possibilita ao estudante a compreensão dos princípios que norteiam o aprendizado da programação, sem a necessidade inicial da escrita de linhas de código, muitas vezes incompreensíveis para o aluno iniciante, desmotivando-o, muitas vezes, em razão desta dificuldade. Neste sentido, a ferramenta estudada contribui com o ensino da programação, sendo suficiente para, ainda que com conceitos iniciais, os estudantes estejam aptos a desenvolver um jogo como o que fora apresentado neste estudo.

Conclui-se, corroborando com os estudos de Tarouco et al (2004), que os jogos computadorizados quando utilizados na educação proporcionam motivação, desenvolvem hábitos de persistência no desenvolvimento de desafios e tarefas e melhoram a flexibilidade cognitiva dos alunos. Diversas são as metodologias e aplicações existentes que facilitam o ensino de programação, os professores devem utilizar as ferramentas disponíveis como auxílio para identificação do problema e o desenvolvimento da solução, entre as aplicações, podemos citar o Scratch.

Por outro lado, este trabalho demonstra a importância da utilização de métodos de ensino diferenciados para melhorar a aprendizagem de linguagem de programação, por sua vez, o projeto oferece uma alternativa interessante para contribuir diretamente nas aulas das disciplinas de programação.

O protótipo, por sua vez, pode ser objeto de melhorias a serem realizadas por ocasião de pesquisas futuras, tais como um temporizador que fará com que cada pergunta tenha um tempo para ser respondida, ícones de copos de cerveja na parte superior da tela demonstrando a quantidade de chances que ainda lhe resta. Também colocar mais personagens do seriado, fazendo com que o usuário tenha mais opções para jogar e se entreter.

6.Referencias

A MODEL CURRICULUM FOR K–12 COMPUTER SCIENCE: REPORT OF THE ACM K–12 TASK FORCE COMPUTER SCIENCE CURRICULUM COMMITTEE, 2011. DISPONÍVEL EM < [HTTP://WWW.CSTA.ACM.ORG/CURRICULUM/SUB/CURRFILES/CSTA_K-12_CSS.PDF](http://www.csta.acm.org/CURRICULUM/SUB/CURRFILES/CSTA_K-12_CSS.PDF) >

BENITTI, Fabiane Barreto Vavassori; VAHLICK, Adilson; URBAN, Diego Leonardo; et al. Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultados. **Workshop de Informática na Escola**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p.1811-1820, jul. 2009.

C. E. RAPKIEWICZ; G. FALKEMBACH. L. SEIXAS. N. DOS S. ROSA. V. V. CUNHA. M. KLEMANN.; Estratégias pedagógicas no ensino de algoritmos e Programação associadas ao uso de jogos educacionais. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 2, Porto Alegre. 2006.

CUPANI, A. FILOSOFIA DA TECNOLOGIA: UM CONVITE. FLORIANÓPOLIS: EDITORA DA UFSC, 2011.

- DETERS, J. I.; DA SILVA, J. M. C.; DE MIRANDA, E. M.; FERNANDES, A. M. R. **O DESAFIO DE TRABALHAR COM ALUNOS REPETENTES NA DISCIPLINA DE ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO.** SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. 2008.
- FERNANDES, Vinicius Dos Santos; JUNIOR, Vanderlei Freitas. **Evasão e reprovação:** uma análise das metodologias de ensino para a disciplina de lógica e programação. MICTI - Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar. Videira, 2016.
- FRANÇA, R. S. de; SILVA, W. C. da; AMARAL, H. J. C. (2012) **Ensino de Ciência da Computação na Educação Básica:** Experiências, Desafios e Possibilidades. In: Anais do XX WEI (Workshop sobre Educação em Computação) Curitiba.
- FREITAS JUNIOR, VANDERLEI; WOSZEZENKI, CRISTIANE; ANDERLE, DANIEL F.; SPERONI, RAFAEL; NAKAYAMA, MARINA K. A PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.REVISTAESPACIOS.COM/A14V35N09/14350913.HTML](http://www.revistaespacios.com/A14V35N09/14350913.HTML)>.
- GARLET, Daniela; BIGOLIN, Nara Martini; SILVEIRA, Sidnei Renato. **Uma Proposta para o Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica.** Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, Frederico Westphalen, 2016.
- KALIL, Fahad; HERNANDEZ, Helton; ANTUNEZ, Mateus Felipe; OLIVEIRA, Kevin; FERRONATO, Nelson; DOS SANTOS, Márcia Rodrigues. Promovendo a robótica educacional para estudantes do ensino médio público do Brasil. **Nuevas Ideas En Informática Educativa Tise**, Porto Alegre, p.739-742, 2013.
- Pereira Júnior, J. C. R.; Rapkiewicz, C. E. **O Processo de Ensino e Aprendizagem de Algoritmos e Programação:** Uma Visão Crítica da Literatura. In: III Workshop de Educação em Computação e Informática do Estado de Minas Gerais, WEIMIG. Belo Horizonte – MG, 2004.
- PEREIRA, L. (2013) Escolas Defendem Ensino de Programação a Crianças e Adolescentes. Olhar digital, 06 fev. 2013. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/noticia/escolas-defendem-ensino-de-programacao-acrianças-e-adolescentes/35075>>. Acesso em: 24 de novembro de 2017.
- ROCHA, P. S. ET AL. ENSINO E APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO: ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE PROPOSTA METODOLÓGICA BASEADA NO SISTEMA PERSONALIZADO DE ENSINO. **CINTED-UFRGS**, v. 8, n. 3, p.1-11, PORTO ALEGRE, DEZ/2010.
- RODRIGUES, M. C. J. **Como Ensinar Programação?** Jornal Computação Brasil da Sociedade Brasileira de Computação, 2002.
- RODRIGUES, S. J. A. 2014. EnglishGap: aplicativo móvel para o ensino de Língua Inglesa. Recife, 2014. 93 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância) - Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- SCRATCH. PLATAFORMA SCRATCH. DISPONÍVEL EM <WWW.MIT.SCRATCH.EDU>. ACESSO EM 20 SET. 2017.

SIMPSONS. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://SIMPSONSRPG-HB.WEEBLY.COM/PERSONAGENS.HTML](http://simpsonsrpg-hb.weebly.com/personagens.html)>. ACESSO EM 14 SET. 2017.

TAROUCO, L. M. R.; ROLAND, L. C. Jogos educacionais. **Novas Tecnologias CINTED-UFRGS na Educação**, 2004.

VARGAS, MILTON. METODOLOGIA DA PESQUISA TECNOLÓGICA. RIO DE JANEIRO: EDITORA GLOBO, 1985.