

Experiência com Ensino de Programação e Aplicação de Jogos Digitais Educativos

Jéssica Laísa Dias da Silva¹, Isabel Dillmann Nunes², Luzivone Lopes Gomes³.

¹ Colégio Imaculada Conceição CIC- Damas.

Praça da Bandeira, 23– Centro-58400-085, Campina Grande-PB.

² Instituto Metrópole Digital - UFRN

Av. Capitão-Mor Gouveia, 3733 - Lagoa Nova, Natal – RN.

{jessicalaisajl@gmail.com, beldillnunes@gmail.com, luzivone,
luzivone@gmail.com}

Abstract. *Students' abilities developed during the learning must be motivated, especially in the case of logical reasoning, which allows growth in different areas of knowledge. The teaching programming and application of digital games for learning are features that enable such growth. This article presents a programming teaching experience using the Scratch tool for high school youth and the application of digital games developed in awareness of the environment for elementary school children. Experience has shown the motivation of young people and children with learning and growing their knowledge.*

Resumo. *As capacidades dos alunos desenvolvidas durante o aprendizado devem ser motivadas, principalmente tratando-se de raciocínio lógico, que permite o crescimento em diferentes áreas do conhecimento. O ensino de programação e a aplicação de jogos digitais no aprendizado são recursos que permitem tal crescimento. O presente artigo apresenta uma experiência de ensino de programação utilizando a ferramenta Scratch para jovens do ensino médio e a aplicação dos jogos digitais desenvolvidos na conscientização sobre o meio ambiente para crianças do ensino fundamental. A experiência demonstrou a motivação dos jovens e crianças no aprendizado e no crescimento de seus conhecimentos.*

1. Introdução

Segundo Martins (2012) com tantas tecnologias a disponíveis, é preciso desenvolver atividades que possibilitem entender o seu funcionamento e reconhecer o seu potencial nas mais diversas áreas. Em razão disso, é primordial explorar suas vantagens, sobretudo em proporcionar aos alunos experiências de autodescoberta em prol do desenvolvimento do raciocínio lógico e da liberação da criatividade, muitas vezes reprimida.

O ensino a programação aos jovens possibilita o desenvolvimento de diversas capacidades, entre elas no aprimoramento do raciocínio lógico dos estudantes. Programar possibilita a habilidade de desenvolver uma solução para um problema,

que se for grande requererá o exercício de outras habilidades, trabalhando até mesmo com interdisciplinaridade.

Assim como a programação, a utilização de jogos digitais no aprendizado permite que o aluno seja um aluno ativo, aplicando os conceitos estudados. Silveira (2012), trata que os jogos computadorizados são elaborados para divertir os alunos e com isto prender sua atenção, o que auxilia no aprendizado de conceitos, conteúdos e habilidades embutidos nos jogos, pois, estimulam a auto aprendizagem, a descoberta, despertam a curiosidade, incorporam a fantasia e o desafio.

O presente artigo tem por objetivo trazer um relato de experiência realizado com alunos de ensino médio que estudaram lógica de programação usando a linguagem Scratch [Scratch 2016] para o desenvolvimento de jogos educacionais. Os jogos desenvolvidos foram aplicados à crianças de 06 a 09 anos. Esta experiência teve, portanto, dois focos: 1) atrair os jovens a estudarem lógica de programação e 2) levar nas aulas de informática para crianças o cuidar do meio ambiente por meio dos jogos educativos e estimulando-as a utilização do computador para o fim educativo.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o ensino de programação para jovens, especialmente com a ferramenta Scratch. A seção 3 relata sobre importância dos jogos digitais educativos. Após a metodologia da experiência é apresentada na seção 4, como também os jogos desenvolvidos pelos alunos. Os resultados da experiência são discutidos na seção 5 e a conclusão do artigo na seção 6.

2. Ensino de Programação para Jovens

Os jovens e as crianças atuais vivem no mundo totalmente tecnológico, em que em seu cotidiano estão presentes dispositivos como *tablets*, *smartphones*, computadores, vídeo games entre outros. Consequentemente é vista como o uso de tecnologias para a geração atual dos estudantes é um fato e que cada vez mais a sociedade e o mercado exigem que as pessoas possam ter domínio destas tecnologias.

Assim, tendo em vista este cenário, se faz necessário oferecer uma aprendizagem que proporcione às crianças e aos jovens a habilidade de trabalhar com diferentes instrumentos produzidos pela Computação e de explorá-los a seu favor.

Um motivo que tem grande importância no ensinar programação na escola é de contribuir para que os estudantes tenham outra atitude com relação à finalidade e o uso das tecnologias. Segundo Resnick (2012), existe uma visão equivocada sobre a capacidade dos nativos digitais em relação ao uso de tecnologias, pois ele relata, na sua reflexão, que os jovens gastam grande parte do seu tempo consumindo tecnologias (seja através das redes sociais ou dos jogos) porém isso não os tornam fluentes em tecnologia. Assim, eles acabam desenvolvendo a capacidade de serem bons consumidores de informações, produzidas e filtradas através da tecnologia, mas não aprendem a produzir conhecimento novo, não sendo, portanto, indivíduos capazes de entender o potencial de criação existente através dos recursos tecnológicos que aí estão.

É importante que os jovens e crianças possam deixar de ser apenas meros consumidores para ser aqueles que desenvolvem, estimulando deste modo a capacidade de pensar e criar. Ensinar a programação permite que haja um desenvolvimento de diversas capacidades que contribuem para melhorar o raciocínio lógico dos estudantes. Programar envolve a habilidade de desenvolver uma solução para um problema, que se

for grande requererá o exercício de outras habilidades (como dividir o problema em subproblemas e criar uma solução central). Além disso, mais aproximação com essa área pode gerar uma influência importante para a escolha das carreiras dos adolescentes, que por vezes é realizada com base em informações imprecisas, o que os levam à frustração e, conseqüentemente, à evasão dos cursos superiores [Scaico et al. 2013].

2.1 Ensino de Programação com Scratch.

Scratch foi desenvolvido no Massachusetts Institute of Technology (MIT) com base na linguagem LOGO [Gregolin 2012]. O Scratch – ambiente gráfico de programação para crianças – pretende ser diferente de outros ambientes: mais simples, mais fácil de utilizar e mais intuitivo. Possibilita a criação de histórias interativas, animações, jogos, músicas e o compartilhamento dessas criações na Internet [Scratch 2016].

A programação do Scratch é feita através de blocos de comandos que são encaixados uns aos outros, formando a sequência de comandos que se deseja, como mostra a Figura 1. Os blocos são concebidos para se encaixar apenas de uma única forma, fazendo sentido sintaticamente, não ocorrendo, assim, erros de sintaxe. É uma maneira de trazer conceitos de informática de alto-nível para seus usuários, pois os comandos presentes nos blocos são praticamente os mesmos [Pereira 2012].

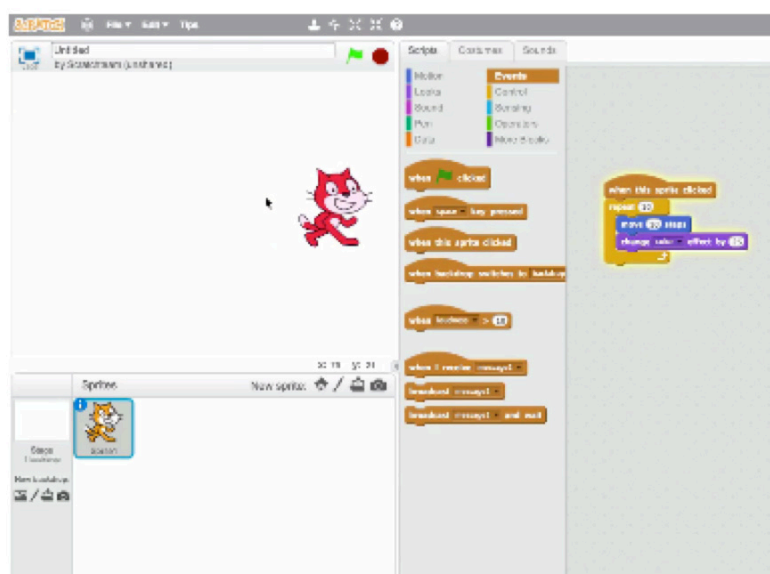


Figura 1. Exemplo de utilização do Scratch

3. Jogos Digitais Educativos

Os jogos educativos baseiam-se no interesse que as crianças têm em brincar e jogar e, aproveitando-se disso, criam ambientes de aprendizagem atraentes e lúdicos, constituindo-se num recurso poderoso de estímulo para o desenvolvimento integral do aluno. Segundo Rizzo (1988), os jogos desenvolvem atenção, disciplina, autocontrole, respeito a regras e habilidades perceptivas e motoras. Podem ser jogados de forma individual ou coletiva, sempre com a presença do educador para mediar, orientar e problematizar o processo.

Conforme citam alguns autores da área de Educação, como Lebovici & Deatkine (1985) e Rodrigues (1992), o ato de jogar é uma atividade importante na vida da criança. Porque além dela jogar por entretenimento existe também um esforço e conquista. A maior parte do tempo na infância é dedicada ao jogo. É uma necessidade vital, a preparação para a vida, possibilitando o equilíbrio entre o mundo externo e o interno, canalizando as energias das crianças e transformando em prazer suas angústias.

Segundo Silveira, Rangel e Ciríaco (2012) relatam que os jogos educativos digitais são desenvolvidos para divertir os alunos e aumentar a chance na aprendizagem de conceitos, conteúdos e habilidades embutidas no jogo. Um jogo educativo computadorizado pode propiciar ao aluno um ambiente de aprendizagem rico e complexo.

4. Metodologia

A experiência foi realizada com 5 jovens do ensino médio de uma Escola Particular da cidade de Campina Grande/Paraíba. Os alunos com interesse em lógica de programação conseguiram seu crescimento de maneira mais prática e visual, adotando a Linguagem Scratch para o desenvolvimento de jogos educativos.

Com o intuito de estimular ainda mais o ensino e aprendizagem por meio de programação, os jogos desenvolvidos por eles foram utilizados no ensino da conscientização do cuidado com meio ambiente com crianças de 06 a 09 anos. Desta forma, a experiência teve como objetivo não somente o ensino de programação, mas também a utilização de jogos digitais por crianças mais novas mostrando como tais recursos podem ser utilizados no ensino de conteúdos pertinentes a sua idade de uma forma divertida e lúdica.

A metodologia empregada na experiência foi estruturada da seguinte forma:

1. Conhecer a Linguagem Scratch
2. Praticar exercícios
3. Definir um projeto a ser desenvolvido
4. Escolher o escopo para se trabalhar
5. Apresentação de projetos desenvolvidos com Scratch

Fase 1 - Conhecer a Linguagem Scratch - apresentar o ambiente, sua *interface* e os recursos que a ferramenta disponibiliza. Os jovens conseguiram visualizar que o Scratch é formado por blocos de comandos que são encaixados uns aos outros, formando a sequência de comandos que se deseja. Eles puderam perceber que só é permitindo se encaixar os blocos apenas de uma única forma, fazendo sentido sintaticamente, não ocorrendo, assim, erros de sintaxe. Nesta etapa foi possível trazer conceitos de informática de alto-nível para os jovens, pois os comandos presentes nos blocos são os mesmos.

Fase 2 - Praticar exercícios - a própria comunidade Scratch, por meio de seu site [Scratch 2016], disponibiliza exercícios para que os programadores consigam explorar os recursos do ambiente, como som, animação e textos. E nesta etapa permitiu estudar as estruturas de condicionais simples e compostas, operadores booleanos e aritméticos, as estruturas de repetições e variáveis. Esta etapa foi dividida em 3 (três) aulas de 2

horas cada para que pudessem ser apresentando um material com estruturas disponíveis no Sertach e a explicação de cada comando.

Fase 3 - Definir um projeto a ser desenvolvido -nesta fase foram apresentados projetos e pesquisas disponíveis na área acadêmica para estimular os alunos e levá-los a compreender que a programação poderia ser inserida dentro de qualquer escopo para atingir um fim, que geraria conhecimento e traria solução a algum problema. Os jovens nesta etapa se estimularam bastante, despertaram interesse por desenvolver jogos porém, não conseguiam ainda entender como poderia ser colaboração do jogos além de entreter. Então houve nesta etapa uma mediação para explicar que poderia desenvolver jogos mas com fim de ensinar algo. Assim foi definido que crianças em torno de 07 anos seria o público alvo do jogo Este encontro teve duração de duas horas e ficou proposto para os jovens trazerem na aula seguinte ideias sobre seus jogos.

Fase 4 - Escolher o escopo para se trabalhar - neste momento os jovens trouxeram suas ideias e após uma discussão foi decidido tratar do tema de reciclagem, tendo como objetivo gerar nas crianças atitudes conscientizadora, zelo e cuidado ao meio ambiente. Assim foi discutido os problemas que mais estão sendo debatidos na atualidade com referência às preocupações naturais e deles foram definidos os seguintes temas: um jogo sobre a água, outro sobre o lixo e um específico sobre o lixo eletrônico. Após esta definição os jovens começaram a desenvolver seus jogos.

Fase 5 - Apresentação de projetos desenvolvidos com Scratch - os jovens apresentaram nas aulas de informática, juntamente com a professora da disciplina, a importância com meio ambiente por meio de vídeos, mostrando o quanto é importante a coleta seletiva e ter atitudes de economia de água. Os alunos desenvolvedores também mostraram cada jogo e seus objetivos.

Os alunos desenvolveram 3 (três) jogos, cada um com uma temática relacionada ao meio ambiente.

O primeiro jogo teve como objetivo o entendimento sobre o que é lixo eletrônico e que deveriam ser reciclados. O jogo está disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/78985052/>

A Figura 2 mostra o início do jogo sobre reciclagem de lixo eletrônico. A Figura 3 é a apresentação do jogo, permitindo a primeira interação com as crianças. A Figura 4 permite às crianças realizar a coleta do lixo e por fim a Figura 5 mostra o personagem motivando a criança.

O segundo jogo, chamado de Feche a Torneira, teve como objetivo de conscientizar as crianças a importância da água e o dever de economizar. De modo lúdico este jogo apresenta um labirinto na qual o jogador tem que sair para conseguir fechar a torneira. O jogo possui duas fases. Na qual nessas fases só muda o grau de dificuldade do labirinto como é ilustrado nas Figuras 7 e 8. O jogo está disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/77688922/>

A Figura 6 mostra a tela inicial do jogo Feche a Torneira. A Figura 7 mostra a tela da primeira fase do jogo. A Figura 8 mostra a tela da segunda fase do jogo e a Figura 9 mostra a finalização do jogo mostrando uma mensagem de Parabéns pelo fim do jogo e uma mensagem conscientizadora sobre água .



Figura 2. Tela inicial do jogo de Reciclagem de Lixo Eletrônico

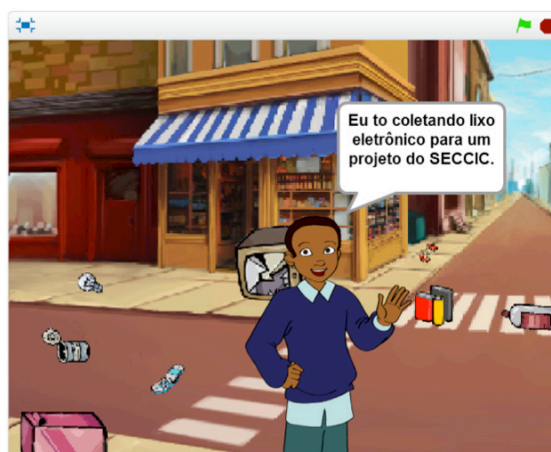


Figura 3. O personagem apresentando o objetivo do jogo de Reciclagem de Lixo Eletrônico.



Figura 4. Coleta de lixo do jogo de Reciclagem de Lixo Eletrônico



Figura 5. O personagem motiva as crianças no jogo de Reciclagem de Lixo Eletrônico



Figura 6. Tela inicial do jogo Fecha a Torneira



Figura 7. Tela da primeira fase do jogo Fecha a Torneira.

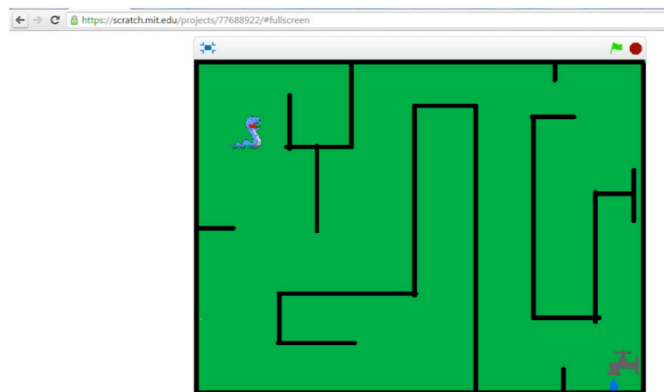


Figura 8. Tela da segunda fase do jogo Fecha a Torneira.



Figura 9. Tela final do jogo Fecha a Torneira

O terceiro jogo teve como objetivo mostrar problemas do dia a dia das pessoas e soluções econômicas e eficientes de como economizar água. O jogo está disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/78971858/>

A Figura 10 apresenta a tela de início do jogo "Você sabe economizar água?". As respostas referente a uma pergunta podem ser visualizadas na Figura 11.



Figura 10. Tela inicial do jogo "Você sabe economizar água?"

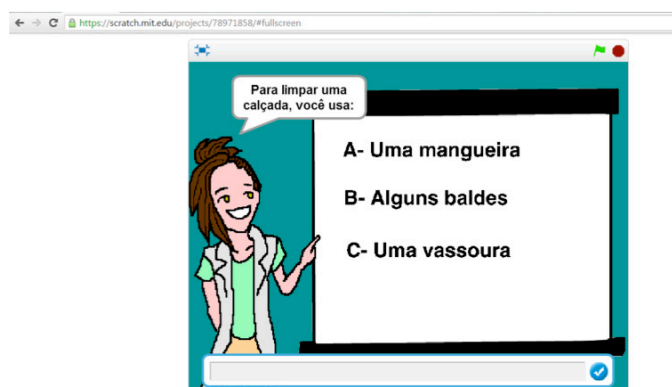


Figura 11. Respostas de uma questão do jogo "Você sabe economizar água?"

Para aplicação do jogos para as crianças foram propostas atividades que possibilitem colocar os alunos diante de novas experiências de aprendizagens com o uso das tecnologias digitais, bem como das possibilidades de se realizar um ensino inovador sobre o meio ambiente e ultrapassar os limites impostos pelo livro didático e pela sala de aula tradicional realizou-se, Laboratório de Informática do Colégio, a aplicação dos jogos desenvolvidos a três turmas do Ensino Fundamental (1º, 2º e 3º Ano), nas aulas de Ciências, perfazendo um total de 65 sujeitos/alunos e 01 professor de Ciências, com faixa etária entre 6 e 9 anos.

No laboratório de informática, os alunos foram acolhidos e solicitados a se organizar em duplas diante dos computadores, apresentamos um vídeo sobre o Meio Ambiente e um tutorial de como utilizar o jogo, antes de proceder ao início da exploração dos jogos. Procedeu-se estimulando os alunos a explorarem os jogos nos computadores. Na ocasião os alunos com mais habilidades não solicitaram intervenção, outros solicitaram a presença da professora e da pesquisadora para tirar dúvidas. Mas, de modo geral, todos os alunos estavam empolgados e motivados a usar os jogos. Alguns comentários ilustram bem suas reações/comportamento: “Que fantástico!”, “Que divertido!”, “Nossa! Como faço para baixar e usar em casa esse game?”, “Olha, professor, a mesma imagem do livro, , muito legal!”, “Gente! Olha o lixo eletrônico, é preciso reciclar!” (informação verbal dos alunos).

5. Resultados

Os alunos do ensino médio se estimularam a fazer jogos de tal maneira que tinham iniciativa de pesquisarem mais, as estruturas necessárias para ações do jogos como dedicar-se mais tempo de aula para concluir o desenvolvimento. Além da construção dos jogos em si, a motivação foi maior devido a apresentação de seus jogos às crianças do ensino fundamental da própria escola que estudavam, juntamente com a professora responsável.

Na mediação os jovens apresentaram primeiro a preocupação com meio ambiente e como a economia da água e coleta seletiva do lixo podem ser alternativas que proporcionam uma qualidade e zelo ao meio ambiente. Explicaram ainda os objetivos de cada jogo, mediando até mesmo de maneira individual a cada criança. As crianças se empolgaram bastante com os jogos possibilitando a interação também entre elas, e mostraram o interesse pela discussão com preocupação com meio ambiente na medida em que os jovens apresentaram os desafios de cada jogos.

Este projeto foi tão bem aceito pela escola que teve um convite de ser apresentados na feira de ciências e nesta apresentação eles não só abordaram crianças, professores como também pais, adolescentes e obtiveram um *feedback* muito gratificante de todos que jogavam. Nesta feira foram destacados primeiro o ensino do Sertach, enfatizando como é interessante dar os primeiros passos no ensino a programação e em seguida cada um apresentou seu jogo.

Também foi passada para uma das professoras que foi ao laboratório uma pergunta para poder avaliar os jogos.

QUADRO 01 – Pergunta dirigida ao professor: Você considera que os Jogos sobre preservação do meio ambiente contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem de Ciências? Por que ?

“Posso dizer que foi bem mais eficaz e trouxe resultados positivos: Antes de iniciar com os conteúdos teóricos, ou seja, do livro, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer, explorar, de forma virtual, o que seria estudado nas aulas. Essa metodologia foi bem mais proveitosa e permitiu um melhor entendimento do conteúdo abordado.

Fonte: Elaboração própria.

A resposta da professora encontra respaldo em Moita (2006) quando expressa que o uso dos jogos digitais podem colocar estudantes e professores diante de novas experiências ensino e aprendizagem em sala de aula, o que poderá ser “pontes” para práticas inovadoras e estimular os estudantes novas as habilidades cognitivas.

Para Gee (2009), a teoria contemporânea sobre a aprendizagem trata que os sujeitos aprendem a partir de suas experiências e, com base nelas, armazenam na memória e as utilizam para gerar simulações que facilitam a formulação de hipóteses para a resolução de problemas futuros em diferentes contextos. Nesse sentido, compreende-se que o professor, em suas diferentes disciplinas, deve integrar os jogos educativos em seu fazer pedagógico, de modo a promover novas formas de interação e de aprendizagem.

6. Conclusões

A experiência relatada neste artigo permite mostrar a motivação dos jovens com o aprendizado de programação por meio da Linguagem Scratch e o desenvolvimento de jogos digitais sobre a preocupação com o Meio Ambiente. O ensino de programação realizado proporcionou aos estudantes um incentivo para aprimorar ainda mais o estudo a programação como ajudou que outros jovens e crianças se interessassem.

Pôde-se ainda, por meio da programação de jogos digitais, contribuir para a problemática atual do Meio Ambiente, contribuindo assim para promover atitudes concetizadoras das crianças além de um simples recurso de entretenimento.

Além disso, foi percebido o interesse da parte dos jovens de realizar trabalhos futuros na área de programação usando outra linguagem como Phyton [Phyton 2016], interesse por prestar vestibular nas áreas de computação e também em continuar o trabalho na escola como voluntários para ensinar Scratch às crianças. Os jovens se mostraram tão motivados com conclusão do projeto que passaram a ser entusiastas a outros para estudarem programação.

Referências Bibliográficas

- Gee, J. P. "Bons videogames e boas aprendizagens. Perspectiva", v. 27, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://migre.me/tbG6b>>. Acesso em: 12 de Fevereiro 2016.
- Gregolin, V. R. "Linguagem LOGO: Explorando conceitos matemáticos". Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/revista/a1n1/art8.pdf>>. Acesso em: 20 fevereiro 2016
- Lebovici, S. and Diatkine, R.(1985) "Significado e Função do Brinquedo na Criança". Porto Alegre: Artes Médicas.
- Martins Q. R. A (2012). "Usando o Scratch para potencializar o pensamento criativo em crianças do ensino fundamental". Dissertação de Mestrado em Educação-Passos Fundos-MG- Universidade de Passos Fundo.
- Moita, F. M. G. S. C.;(2006). "Games: contexto cultural e curricular juvenil"- Tese de Doutorado em Educação – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 181f.
- Python. Disponível em:<https://www.python.org/>. Acesso em 25 de Fevereiro.
- Resnick, M. (2012) "Mother's Day, Warrior Cats, and Digital Fluency: Stories from the Scratch Online Community". In Proceedings of the Constructionism Conference: Theory, Practice and Impact, 52-58. Greece.
- Rizzo, G(1988). "O Método Natural de Alfabetização. In: Alfabetização Natural". Rio de Janeiro: Francisco Alves, p. 33-129.
- Rodrigues, M. (1992). "O Desenvolvimento do Pré-Escolar e o Jogo". São Paulo: Ícone.
- Scaico, P. D.; Lima, A. A.; Azevedo, S.; Silva, J. B. B. da; Raposo, E. H.; Paiva, L. F.; Alencar, Y.; Mendes, J. P. e Scaico, A. (2013). "Ensino de Programação no Ensino Médio: Uma Abordagem Orientada ao Design com a linguagem Scratch", Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 21, Número 2.
- Scratch. About scratch (scratch documentation site). Disponível em: <http://info.scratch.mit.edu/about_scratch>. Acesso em: 20 fevereiro de 2016.
- Silveira, S. R. (1999). "Estudo e Construção de uma Ferramenta de Autoria Multimídia para a Elaboração de Jogos Educativos". Porto Alegre: PPGC/UFRGS. Dissertação de Mestrado.

Silveira, S. R; Rangel, A. C. S. e Ciríaco, E. de L. (2012). "Utilização de jogos digitais para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático", Revista de Educação Ciência e Tecnologia, Canoas, v.1, n.1.

Silveira, S.R.; (2005). "Formação de grupos colaborativos em um ambiente multiagente interativo de aprendizagem na Internet: um estudo de casos utilizando sistemas multiagentes e algoritmos genéticos" – tese de doutorado - Porto Alegre: PGIE/UFRGS, Tese de Doutorado em Informática.