

PROGRAMAÇÃO VISUAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: USO DO SCRATCH.

VISUAL PROGRAMMING IN FUNDAMENTAL TEACHING: USE OF SCRATCH.

Ana Marli Bulegon

Universidade Franciscana (UFN); Antonio Meneghetti Faculdade (AMF)
anabulegon@ufn.edu.br; anabulegon@gmail.com

Vanice Hentges

Antonio Meneghetti Faculdade (AMF)
vani.het@gmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta os resultados de um estudo de caso que envolve a programação visual no Ensino Fundamental a partir do uso do Scratch. Este estudo teve por objetivo desenvolver conhecimentos básicos de Matemática de uma forma lúdica, aliando a programação de software às atividades de sala de aula. Os dados foram coletados a partir do uso do Scratch para o desenvolvimento de animações, jogos, histórias, etc. com crianças de 9 a 11 anos de uma escola municipal em São João do Polêsine/RS. Os resultados obtidos demonstram que a programação de software potencializou o estudo de sala de aula e a aprendizagem de conceitos de matemática; despertou a autonomia das crianças para estudos extraclasse com e sobre a tecnologia de informação e comunicação; entre outros.

Palavras Chave: scratch, programação de software, cultura digital, ambiente de autoria.

Abstract

This paper presents the results of a case study involving the visual programming in Elementary Education from the Scratch use. This study aimed to develop basic knowledge of mathematics in a playful way, combining software development to classroom activities. Data were collected from the use of Scratch for the development of animations, games, stories, etc. with children 9-11 years of a municipal school in São João do Polêsine/RS. The results show that software development has enhanced classroom study and learning of math concepts; He aroused the autonomy of children to extracurricular studies and the information and communication technology; among others.

Keywords: scratch, software development, digital culture, authoring environment.

Introdução

A educação é reflexo dos momentos vividos historicamente. Hoje, em pleno século XXI, a informação está acessível a todos e em todos os lugares, de modo que é impossível pensar na escola como há alguns anos atrás.

Estatísticas brasileiras mostram que a demanda por profissionais de computação cresce exponencialmente a cada ano e as universidades não estão formando na mesma proporção. Para resolver este problema, faz-se necessário aumentar o número de interessados pelos cursos da área de computação nas universidades, mas isso passa primeiro pela introdução de conceitos de ciência da computação na educação básica. (NUNNES, 2011, s/p).

No contexto escolar percebe-se que algumas crianças, nascidas imersas no mundo tecnológico, têm apresentado dificuldades nas atividades como desenhar, copiar um texto de um quadro, fazer cálculos no papel. Para essas crianças, essas atividades parecem ser uma tarefa um tanto quando complicada, visto que o papel e o lápis não interagem com eles como os aparelhos eletrônicos.

Ter escolas equipadas com aparelhos eletrônicos não basta para melhorar essa realidade. É necessário que os professores tenham conhecimento das ferramentas que podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Assim, trazer conceitos computacionais para a educação básica é fundamental para manter e desenvolver o raciocínio computacional nas crianças e despertar o interesse deles pela área da tecnologia.

O Ensino Fundamental no Brasil, desde o ano de 2005 tem a duração de 9 anos e é obrigatória. Seus estudantes são crianças de 6 a 14 anos de idade. Nesta etapa da Educação Básica é onde se deve desenvolver a capacidade de aprendizado do estudante. O estudo da Matemática nesta etapa da vida escolar é imprescindível, pois é nela que se formam os conceitos básicos sobre este conhecimento. Entretanto, os estudantes demonstram muitas dificuldades de aprendizagem.

Para tentar minimizar essa situação, os professores podem lançar mão do uso das TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação). Porém, existe ainda muita divergência sobre a utilização destas ferramentas nos primeiros anos escolares.

Entretanto, a geração atual, chamada de “nativos digitais¹” é protagonista de seu próprio conhecimento e necessita de um professor que seja mediador do conhecimento; alguém que possa auxiliá-lo, no processo de ensino e aprendizagem. Neste modelo de ensino a concepção é de que o professor ensina, mas também aprende e o conhecimento é construído por ambos: professores e estudantes, tornando-se um processo mais rico e significativo, onde a produção de conhecimento acontece e enriquece o processo. Diante disso, este trabalho propõe-se apresentar as contribuições da programação com o uso de softwares no processo de aprendizagem lógico-matemático de estudantes do ensino fundamental a partir do software Scratch (<https://scratch.mit.edu/>).

¹ Nativos digitais – estudantes que nasceram imersos no mundo tecnológico. São aqueles “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet.

Educação básica no Brasil

Pode-se perceber que o desempenho do Brasil na Educação Básica está melhorando, como mostram os índices do PISA (Programme for International Student Assessment – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), porém ainda está longe do ideal. As áreas mais deficitárias são as de Ciências e de Matemática (TOKARNIA, 2014). Isso nos traz um questionamento sobre metodologias de ensino e recursos didáticos utilizados no processo de ensino, na atualidade. Está na hora de rever esses conceitos e repensar as estratégias de ensino para despertar o interesse dos estudantes e potencializar sua aprendizagem.

Nesta perspectiva, este trabalho se justifica no sentido de melhorar a qualidade do ensino na área de Matemática, uma vez que se entende que o mesmo é algo essencial para a formação de cidadão. Para atender os objetivos deste trabalho, esta pesquisa buscou mostrar que é possível ensinar programação para crianças, desenvolvendo o raciocínio lógico-matemático das mesmas e também despertar o interesse pela área da tecnologia de forma lúdica e construtiva.

O conhecimento na atualidade e a informática na educação

Atualmente vivencia-se um encontro de gerações com características muito diferentes, no sentido de conhecimento e de interação com a tecnologia; as crianças, nascidas nos últimos 15 anos, já vêm imersas em um mundo tecnológico e que com certeza tem imensa facilidade em aprender e utilizar tudo que é tecnológico. Além disso,

O raciocínio computacional é intuitivo no ser humano e se manifesta já na idade infantil. Portanto, a criança naturalmente raciocina de forma computacional. Entretanto, tal fato não é explorado na formação básica. Como consequência, o raciocínio computacional intuitivo se perde ao longo do crescimento e da formação do indivíduo, a tal ponto que, em geral, um adolescente tem mais dificuldades de resolver problemas computacionais do que uma criança. (NUNNES, 2011, s/p).

Neste sentido, necessita-se de uma escola que atenda essa demanda e gere momentos de aprendizagem interativos. Não existe mais espaço para decorar conteúdos. Existe sim uma necessidade de produtores de conhecimento e nos dias atuais vivencia-se uma chuva de informações onde saber o que acontece é algo simples, mas construir conhecimento, algumas vezes, parece distante da realidade. Assim, trabalhar com a programação visual, na Educação Básica, é fundamental para manter e desenvolver o raciocínio computacional.

Este processo é bastante complexo e exige uma disponibilidade de professores, que não são “nativos digitais”, em entrar neste mundo digital e perceber de que forma ele pode ser um facilitador neste processo permitindo que o estudante utilize as tecnologias que são tão comuns a ele de forma produtiva, ou seja produzindo conhecimento. Como coloca Schlemmer (2006)

Isso explica o motivo pelo qual muitos de nós ainda apresentam uma forma um tanto quanto enviesada de se relacionar com esses meios, o que é facilmente evidenciado quando e-mails e textos são impressos para serem lidos, ou, após serem encaminhados, liga-se para saber se o sujeito recebeu. Isso faz com que pareçamos estrangeiros em nosso próprio mundo, como alguém que tenta falar a “língua digital”, mas com um forte sotaque analógico. (p.35).

Neste sentido, a utilização de recursos das TIC, no âmbito educacional, apresenta-se neste momento, como um grande desafio para muitos educadores. Selecionar esse recurso didático para o desenvolvimento de suas aulas exige do educador algumas atitudes, dentre elas a

mudança de postura didática, já que o tradicional e o novo não se complementam nesse cenário. Dessa forma:

[...] a escola precisa se deslocar das concepções de ensino/ aprendizagem, nas quais o livro e ela própria se configuram como únicas possibilidades de aquisição de conhecimento e de cultura [...] em direção a outras concepções, em que conhecimento, cultura e comunicação se aproximam, na medida em que são pensados a partir de novos parâmetros teórico/ conceituais (MARASCHIN e NEVADO, 1994, p. 782).

Diante disso, o ensino deve priorizar o estudo de conteúdos que possibilitem ao estudante interpretar criticamente o mundo que vive permitindo que a Matemática se torne mais agradável e desafiadora para uma compreensão mais fundamentada e consistente. Para isso, cabe à escola o desafio de transformar-se em espaço e agente de definição e articulação do que aprender e ensinar, na busca de incorporar ao ensino saberes que são oriundos do cotidiano.

Com este pensamento, acredita-se que propondo atividades de aprendizagem interativas sobre programação visual os estudantes estarão construindo o conhecimento dos conceitos de Matemática de forma significativa.

Scratch

O Scratch é uma linguagem de programação visual; foi desenvolvida pela equipe do Lifelong Kindergarten do MIT Media Lab, (Massachusetts Institute of Technology), em 2007. A ideia do Scratch é que qualquer pessoa de qualquer idade possa programar, e deixa o utilizador com o comando das ações e interações. Programar usando o Scratch é mais fácil do que com linguagens tradicionais de programação, pois a base Scratch é juntar blocos, como se fosse um brinquedo Lego, basta arrastar os blocos com as ações pretendidas.

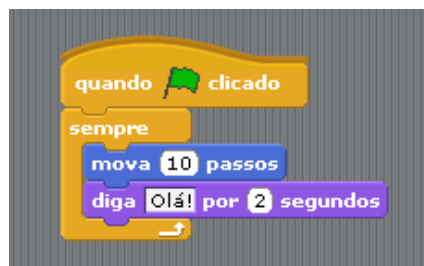


Figura 02: Exemplo de como operar com o Scratch

O Scratch foi desenvolvido com o intuito de auxiliar na construção de histórias interativas, músicas, jogos, animações e o que mais a criatividade permitir. Na base do Scratch estão conceitos matemáticos como coordenadas cartesianas, variáveis, números e também conceitos computacionais como condições, interações, que são construídas ao longo do conhecimento da programação. Condições no Scratch é um conceito básico, pois a parte de código no Scratch é construída com o encaixe de blocos de comando, e assim quando existe uma condição no bloco de comando o código a baixo só irá funcionar se ela for verdadeira. Segundo Papert e Resnick (1995)

Ao criarem seus projetos em Scratch, os jovens aprendem muitas habilidades do século XXI que serão críticas para um futuro de sucesso: pensar criativamente, comunicar-se claramente, analisar sistematicamente, usar tecnologias fluentemente, colaborar efetivamente, projetar iterativamente e aprender continuamente. (p.24).

O Scratch surge com o intuito de valorizar o aprendizado pela experimentação, o aprender fazendo, o que pressupõe uma pedagogia que desenvolva a autonomia dos estudantes por meio do protagonismo e autoria dos mesmos no processo de aprendizagem.

Metodologia

O trabalho aqui relatado teve abordagem qualitativa, pois nos preocupamos com a compreensão do comportamento do grupo pesquisado, quando do uso da programação visual. Trata-se de um estudo de caso com estudantes do 4.º e 5.º anos do ensino fundamental de uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul – Brasil, durante o ano de 2011. Nesta escola as crianças das respectivas turmas tinham idades entre 10 e 13 anos.

As atividades do projeto “Descobrimo o Scratch” aconteciam durante o turno escolar, as aulas realizadas no laboratório de informática aconteciam duas vezes por semana com cada turma, com duração de 60 minutos para a turma do 5.º ano, e a turma do 4.º ano foi dividida para que as atividades fossem realizadas de forma individual em cada computador, em função do número de computadores do laboratório. O Quadro 01 apresenta as atividades de aprendizagem desenvolvidas com o Scratch.

Projeto /aulas	Atividades desenvolvidas:
Aula 1 – Apresentação do projeto e primeiras noções	Atividades desenvolvidas: - Questionário Inicial - Apresentação e explicação sobre o funcionamento do ambiente do Scratch (principais comandos e informações importantes para a utilização do ambiente); - Exploração do Scratch pelos estudantes.
Aula 2 – Apresentação e Experimentação do Scratch e desenvolvimento de animações e jogos pelos estudantes.	Atividades desenvolvidas: - Apresentação das ferramentas (controles e movimento) do Scratch; - Demonstração de um exemplo com as ferramentas (controles e movimento); - Exploração do Scratch pelos estudantes.
Aula 3 – Apresentação e experimentação das ferramentas do Scratch que permitem dar movimento às animações.	Atividades desenvolvidas: - Apresentação das ferramentas (sons, aparência e sensores) do Scratch; - Demonstração de um exemplo com as ferramentas (sons, aparência e sensores); - Exploração do Scratch pelos estudantes.
Aula 4 – Desenvolvimento de um jogo no Scratch pelos estudantes.	Atividades desenvolvidas: - Elaboração de uma aplicação com Scratch pelos estudantes.
Aula 5 - Desenvolvimento de um jogo no Scratch pelos estudantes.	Atividades desenvolvidas: - Elaboração de uma aplicação com Scratch pelos estudantes.
Aula 6 – Avaliação da aprendizagem.	Atividades desenvolvidas: - Construção de uma aplicação livre no Scratch. - Feedback das atividades. - Questionário final.

Quadro 01: Arquitetura pedagógica das aulas

A coleta de dados aconteceu em dois momentos: por meio de questionários e de observações do comportamento dos estudantes nas aulas com o uso do computador. Os questionários

tinham por objetivo verificar o conhecimento inicial e final dos estudantes quanto ao uso do computador em sala de aula. As observações referiam-se a análise do comportamento dos estudantes diante do uso do computador em sala de aula e de seu conhecimento sobre como programar, utilizando uma linguagem de programação com blocos lógicos e de “*drag and drop*”² (arrastar e soltar). Usou-se o instrumento observação, pois este permite perceber como os estudantes interagem com o computador e desenvolvem a programação nele.

Conhecimentos de Matemática estudados

Os documentos oficiais, sobre o currículo escolar, indicam que no quarto e quinto ano do Ensino Fundamental (etapa final dos Anos iniciais) o estudo de Matemática compreenda os conceitos de Álgebra e Geometria de uma forma básica. No caso da Geometria os estudantes devem ter domínio sobre os conceitos de Plano Cartesiano, que é um sistema de coordenadas cartesianas para demonstrar a localização de alguns pontos no espaço, criado por Descartes. Este consiste no cruzamento de dois eixos, que pertencem a um plano em comum, de modo a serem perpendiculares (Figura 3).

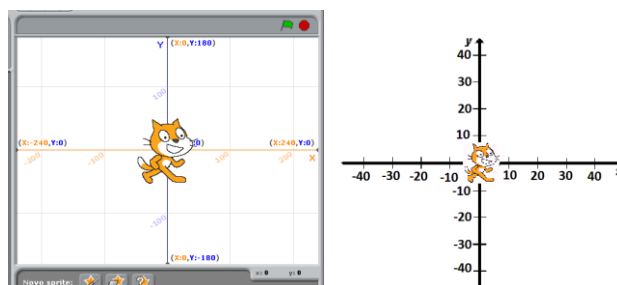


Figura 03: Possibilidades do Scratch no ensino de Plano Cartesiano

A linha vertical é chamada de eixo das ordenadas (y) e a linha horizontal é chamada de eixo das abscissas (x). Com a intersecção dessas linhas temos a formação de 4 quadrantes, sendo que os números positivos vão para cima ou para a direita e os números negativos, vão para a esquerda ou para baixo.

Ocorre que na vida cotidiana o conceito de negativo é de difícil compreensão. Entretanto, com a construção do movimento do personagem, no Scratch (Figura 3), em que as coordenadas cartesianas e as variáveis ficam visíveis aos usuários, os conceitos de negativo e positivo no Plano cartesiano tornam-se mais significativos e de fácil compreensão.

Resultados e discussões

Os estudantes estiveram atentos a todas as informações dadas pela professora pesquisadora e interagiram com o Scratch de forma curiosa. Buscavam descobrir a infinidade de atores (personagens) que estão disponíveis no Scratch.

As figuras 04 e 05 apresentam os resultados da interação dos estudantes com o Scratch. Apesar da falta de habilidade dos estudantes com o Scratch e com os recursos do computador, pode-se perceber, por estas figuras, que eles desenvolveram habilidades antes desconhecidas suas como é a linguagem de programação implícita no software Scratch.

² Drag and drop, tradução arrastar e soltar, linguagem utilizada quando se fala de linguagens gráficas de programação como é o caso do Scratch.



Figura 04: Simulação de um aquário, atividade realizada pelos estudantes

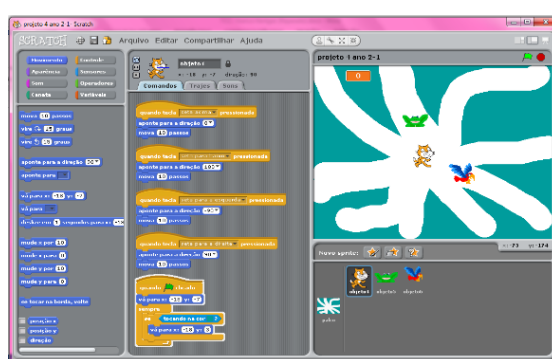


Figura 05: Inserção de dois objetos no labirinto, além do ator

Quanto aos conceitos de Matemática, a navegação no palco do Scratch ocorre com deslocamentos no Plano cartesiano. As Figuras 04 e 05 mostram que os estudantes necessitavam fazer escolhas de navegação e com isso os conceitos de coordenadas cartesianas foram trabalhados de forma lúdica e com significado para os mesmos.

Considerações finais

Para que fosse possível entender de que forma a programação de *software* pode contribuir para a aprendizagem incluímos a programação no ambiente escolar, por meio do Scratch. Com esse recurso a programação acontece de forma lúdica, a partir da junção de blocos com códigos, o que facilita o entendimento das crianças e permite que desenvolvam seus próprios projetos.

Ao utilizar o Scratch os estudantes tornaram-se construtores de pequenas aplicações e trabalharam conceitos novos para eles tanto de Matemática como de Informática. Além disso, o Scratch despertou neles maior interesse sobre as tecnologias que estão presentes no dia-a-dia. Ao rever o que foi aprendido em aula, em espaços extraclasse, os estudantes praticavam em casa o que haviam aprendido na escola, repetindo, criando e recriando. Essas informações nos permitem entender que a maioria dos estudantes têm facilidade em trabalhar com o computador e que se for explorado de forma lúdica e respeitado o protagonismo dos estudantes, podemos colher ótimos resultados.

Por essas constatações, pode-se concluir que o ensino da programação de softwares na idade infantil contribui para o desenvolvimento do espírito investigativo e potencializa a aprendizagem no contexto escolar.

Ensinar programação para crianças de 9 a 13 anos é, com certeza, um desafio, mas é imensamente gratificante ver os resultados; perceber que se pode trazer perspectivas diferentes para crianças de uma comunidade simples, mostrando as possibilidades de aprendizagem de Matemática.

Vemos a programação ainda distante do cotidiano das escolas, porém cabe a nós educadores e profissionais da TI, mostrar que é possível repensar a prática e tornar a escola mais atrativa e produtiva para os estudantes, fazendo uso de tecnologia como um apoio, agregando valor ao ensino e pesquisa, mostrando que é necessário evoluir e construir o conhecimento.

Referências

MARASCHIN, C.; NEVADO, R. A. O Paradigma epistemológico e o ambiente de aprendizagem Logo. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Informática na Escola: Pesquisas e Experiências. Léa da Cruz Fagundes (org.). Brasília: MEC/SEMTEC, 1994.

NUNNES, D. J., **Ciência da Computação na Educação Básica**. Blog ADUFRGS Sindical. Instituto de Informática da UFRGS. 2011. Disponível em: <http://www.adufrgs.org.br/artigos/ciencia-da-computacao-na-educacao-basica/> acessado em 06/10/2014.

TOKARNIA, M. **O Brasil investe metade do recomendado pela OCDE para o ensino básico**. Disponível em <http://www.fundaplub.org.br/site/wp-content/uploads/2013/12/ranking-pisa-2012-2.jpg>, acesso em 26 de novembro de 2014.

PAPERT, S.; RESNICK, M. Technological Fluency and the Representation of Knowledge. Proposal to the National Science Foundation. MIT MediaLab (1995).

SCHLEMMER, E., **Revista Textual**, Setembro 2006. Sindicato dos Professores do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.