

O CONSTRUCIONISMO E O USO DO SCRATCH

Fernanda Schuck Sápiras
Universidade Luterana do Brasil
nandassapiras@gmail.com

Rodrigo Dalla Vecchia
Universidade Luterana do Brasil
rodrigovecchia@gmail.com

Resumo:

Este relato de experiência abordará atividades que podem ser realizadas por meio do recurso Scratch. Este recurso, que permite o desenvolvimento de simuladores, jogos eletrônicos, narrativas digitais, animações e arte interativa; foi utilizado por consistir de uma linguagem acessível e uma interface amigável. O referencial teórico se baseou nas ideias construcionistas de Papert e nos apontamentos de Jenkins, que destaca a necessidade de desenvolvimento de novas habilidades para o futuro. Acreditamos, também, que a utilização do Scratch pode potencializar a construção do conhecimento matemático.

Palavras-chave: Construcionismo; Matematização; Tecnologias Digitais; Atividades em sala de aula.

1. Introdução

Autores como Gellert e Jablonka (2007), trazem que a má utilização de recursos digitais podem limitar processos importantes por oferecer formas rápidas de chegar a resoluções sem passar por etapas de raciocínio. Esta ocorrência é chamada de desmatematização pelos autores. Consideramos que as preocupações apontadas por Gellert e Jablonka (2007) lançam um alerta quanto ao uso de Tecnologias Digitais (TD) no processo de construção do conhecimento matemático. Particularmente, entendemos que um dos modos de contornar os problemas apresentados por esses autores é tendo acesso à forma como softwares e programas são construídos. É nesse sentido que defendemos o uso de softwares que permitem a construção de ambientes de simulação e jogos, como por exemplo o Scratch, que serve de base para uma compreensão de como ambientes relacionados à TD se relacionam com a matemática.

Refletindo acerca de aspectos como os citados acima, trazemos neste artigo algumas atividades que consideramos ir de encontro ao conjunto de ideias construcionistas (PAPERT, 1994) e ao desenvolvimento de uma literacia digital (JENKINS et al, 2009), em que os alunos tem a oportunidade de construir um jogo de seu interesse utilizando do recurso Scratch.

2. Referencial Teórico

Papert (1994) buscava, em suas investigações, formas diferentes de aprender nas quais as crianças agissem como criadores do conhecimento, passando de um estado estático para um estado ativo no processo de aprendizagem. Segundo a visão desse autor, para que essa mudança acontecesse, os alunos deviam assumir o comando do seu próprio desenvolvimento em uma cultura de responsabilidade social coexistindo com a escola como um local de aprendizagem. Levando em conta todas essas percepções sobre a aprendizagem e a escola Papert criou o conjunto de ideias conhecido por Construcionismo.

A ideia construcionista é que se crie um ambiente investigativo que potencialize a construção de situações ricas e específicas de construção do conhecimento, em que o aluno esteja engajado em construir um produto público e de interesse pessoal em que possa refletir e compartilhar sobre suas experiências com outras pessoas. Normalmente as construções desses artefatos são feitas por meio de um suporte computacional. Entretanto, Maltempi (2004) frisa que mesmo que a tecnologia tenha um papel de destaque dentro das ideias construcionistas um ambiente educacional efetivo exige muito mais que apenas um computador. Nesse sentido, destacamos cinco dimensões consideradas importantes para que um ambiente possa potencializar a construção do conhecimento, as quais explicitamos:

Dimensão pragmática: o aluno aprende algo que pode ser utilizado de imediato, desenvolvendo novos conceitos e trazendo a sensação de praticidade e poder.

Dimensão sintônica: traz a construção de projetos contextualizados com o que o aluno considera importante aumentando as chances de que o conceito trabalhado seja aprendido, mas para isso o aluno precisa ser ativo na escolha. Neste momento o professor tem o papel de mediar o processo de escolha para chegar a algo desafiador e que pode ser realizado. *Dimensão sintática:* a possibilidade de o aluno acessar conhecimentos básicos e progredir nestes conceitos de acordo com a necessidade e seu desenvolvimento cognitivo. Desta forma é importante que as ferramentas possam ser utilizadas sem pré-requisito com possibilidades de desenvolvimento ilimitado. *Dimensão semântica:* é a importância de o aluno lidar com elementos que carregam significados em vez de meros formalismos e símbolos. Por meio da manipulação e construção dos conceitos levam a descoberta de novos conhecimentos e com significados múltiplos. *Dimensão social:* é a integração das atividades com as relações culturais e sociais. O computador e o domínio da tecnologia são bons materiais que demonstram grandes possibilidades, assim cabe ao professor permitir e propiciar sua utilização de forma educacional.

Em conformidade com as ideias construcionistas, está a visão trazida por Jenkins *et al.* (2009). Conforme esse autor, a escola deve contribuir para aquilo que chama de *literacia digital*, isto é, a capacidade de lidar e interpretar as mídias digitais. Para eles as crianças e jovens vem construindo habilidades por conta própria por meio da interação com as mídias e que as mesmas, muitas vezes, são desconsideradas pelo âmbito educacional. Jenkins *et al.* (2009) traz também algumas habilidades construídas por meio da colaboração e de trabalhos em rede, que podem ser desenvolvidas em sala de aula. Os autores apresentam as seguintes habilidades:

Jogar: a capacidade de experimentar o meio e utilizá-lo para a resolução de problemas; *performance:* a capacidade de mudar com o objetivo de improvisar e descobrir coisas novas; *simulação:* a habilidade de interpretar e construir modelos dinâmicos baseados no mundo real; *apropriação:* a capacidade de experimentar e reorganizar um conteúdo digital de modo a utilizar-se dele; *multitarefa:* a capacidade de analisar o meio de forma a perceber detalhes importantes que o cerca para utilizá-los; *distribuição cognitiva:* a capacidade de

interagir de modo significativo com recursos que possibilitam o crescimento pessoal do indivíduo; *inteligência Coletiva*: é aquela na qual o aluno chega a conclusões pessoais sobre determinado assunto e consegue compará-la com seus pares utilizando de uma análise crítica em busca de um objetivo comum; *julgamento*: a capacidade de avaliar a confiabilidade e a credibilidade de diferentes fontes de informação, já que o ambiente digital é rico delas; *navegação transmidiática*; é a capacidade de seguir fluxos de informações através de múltiplas plataformas, para a interação e compartilhamento de informações diferenciadas; *networking*: a habilidade de procurar, sintetizar e disseminar a informação e *negociação*: a habilidade de movimentar-se por diferentes comunidades, discernindo e respeitando diferentes perspectivas enquanto que segue normas alternativas.

Ao trabalhar com construções feitas por meio do Scratch entendemos ser possível abranger algumas dessas habilidades propostas por Jenkins et al (2009). Para tanto, desenvolvemos um conjunto de atividades que orientou nossa investigação, as quais relatamos nesse projeto.

3. Metodologia

As atividades desenvolvidas na pesquisa foram elaboradas procurando orientação nas dimensões propostas por Papert (1994), que atribuem "[...] especial importância ao papel das construções no mundo" (PAPERT, 1994, p. 128), servindo como apoio para a organização e reorganização de ideias. Nesse viés o estudante assume uma postura central, podendo assumir autonomia na escolha de projetos que sejam de seu interesse.

Os dados foram produzidos em oficinas oferecidas a alunos do 7º e 8º anos de uma escola do estado do Rio Grande do Sul, no Brasil. Ao todo, participaram 15 estudantes, sendo doze do sétimo ano e três do oitavo ano. As oficinas somaram um total de quatro encontros de 2 horas de duração cada. Esses encontros foram divididos em duas etapas. A primeira etapa envolveu atividades que visavam a apresentação das funcionalidades do *software* Scratch para os alunos. Nesse primeiro momento, que ocupou dois encontros, foram apresentadas

atividades sugeridas construções dadas por Scratch Cards¹, que são cartões que contém atividades pré-definidas utilizadas para que os alunos possam desenvolver pequenas sequencias de comandos de forma independente e autônoma. A segunda etapa consistiu no desenvolvimento de um jogo ou animação que fosse do interesse dos próprios alunos, utilizando os recursos do Scratch. Nessa etapa, os alunos formaram cinco grupos de três pessoas e definiram colaborativamente o que iriam produzir.

4. Scratch

O Scratch é um *software* livre desenvolvido no MIT (Massachusetts Institute of Technology) que se constitui como uma linguagem de programação visual e permite ao usuário construir interativamente suas próprias histórias, animações, jogos, simuladores, ambientes visuais de aprendizagem, músicas e arte. Segundo Lifelong Kindergarten Group (2011), para manuseio do Scratch, o usuário obrigatoriamente necessita expressar seu pensamento na forma de comandos. Toda ação de qualquer objeto deve ser programada e explicitada. Os comandos são visualizados por meio de blocos que são arrastados para uma área específica e conectados, formando a programação do ambiente (Figura 1).



Figura 1 – Exemplo de programação feita no Scratch.

Fonte – a pesquisa.

A interface é intuitiva e o manuseio de suas ferramentas não requer comandos complexos. Cabe salientar ainda que possui a opção da linguagem em português. Todos os ambientes criados nessa linguagem são em duas dimensões (2D). Sua interface é composta por três principais áreas: a área formada pelos blocos de comando, a área de comando, na qual

¹ No endereço http://www.computacaonaescola.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/09/ScratchCartas_v3print.pdf é possível encontrar alguns exemplos de Scratch Cards.

os blocos de comando são arrastados e conectados, e o estágio que é a interface na qual é possível visualizar as criações (Figura 2).

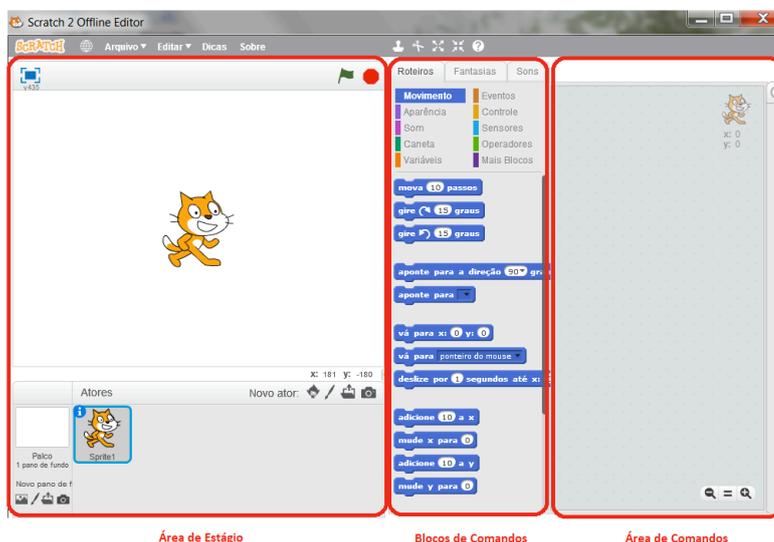


Figura 2 – Tela do Scratch.

Fonte: a pesquisa.

Considerando que conhecer o recurso é imprescindível para um melhor aproveitamento das possibilidades que ele oferece, trazemos em seguida algumas atividades que podem ser desenvolvidas para que os alunos apropriem-se do Scratch.

5. Atividades

Nessa seção apresentaremos algumas atividades envolvendo o uso do Scratch que entendemos estarem consonantes com as ideias construcionistas de Papert (1994) e indo de encontro às habilidades sugeridas por Jenkins *et al.* (2009). A primeira proposta envolve atividades para conhecer o Scratch, pois acreditamos que, independente do ano ou recurso utilizado, é necessário que o professor auxilie o aluno na construção dos conhecimentos básicos da linguagem como já abordamos em Sápiras e Dalla Vecchia (2015).

ETAPA1

Proposta de Atividade 1: Conhecendo o Scratch.

1. Apresentação de jogos feitos no Scratch: Os alunos têm a oportunidade de observar alguns exemplos feitos no Scratch, como por exemplo o jogo de um cachorro baseado no Jogo Super Mario da Nintendo, que pode ser obtido em <https://scratch.mit.edu/projects/355703/>.
2. Movimento para frente e para trás: O objetivo dessa construção é movimentar um dos atores (Sprite). O primeiro passo é criar um palco para o ator. Isso pode ser feito clicando em "Palco" (Figura 3) e escolhendo uma imagem de fundo.



Figura 3 – Tela palco

Fonte: a pesquisa.

O segundo passo é escolher um ator. Para tanto, basta clicar em atores (Figura 4) e selecionar um dentre as imagens mostradas.

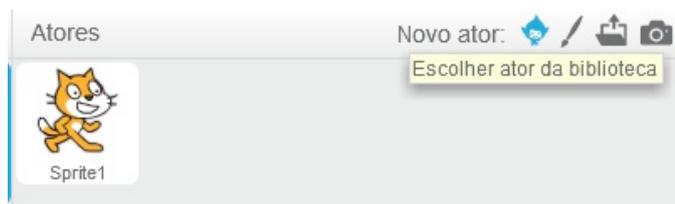


Figura 4 – Tela de ator.

Fonte: a pesquisa.

O terceiro passo é construir a linha de comandos. Para tanto, clique em Eventos e arraste para o lado direito da tela e solte o comando “quando clicar em (bandeira verde)”. Em movimento, arraste “mova 10 passos”. Em controle, arraste “espere 1 segundo”. Em movimento, arraste novamente “mova 10 passos”, porém coloque um sinal negativo no 10, tornando-se “mova -10 passos”. A Figura 5 mostra o resultado dessa construção. Para visualizar as ações do comando, basta clicar na bandeira verde. Sugere-se que outros valores sejam testados, para obter movimentações mais longas e mais curtas.

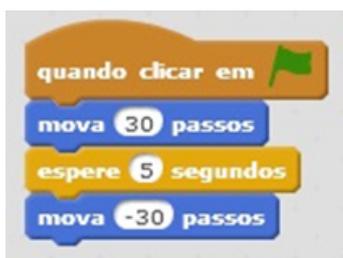


Figura 5 – Comandos de movimentação.

Fonte: a pesquisa.

3. Scratch Cards: As Scratch Cards² são cartões que contém atividades para serem desenvolvidas. A Figura 6 mostra uma dessas atividades. A parte frontal da carta faz a proposição a ser construída e a parte posterior oferece a forma de resolução da mesma, oportunizando aos alunos a tentativa de desenvolverem o comando e facilitando sua resolução de forma que não necessite da intervenção imediata da professora. Como os alunos superam a resolução das Scratch Cards a professora irá passando as próximas de forma que evita aos a ociosidade e a dispersão dos alunos. Sugere-se que os grupos troquem as Scratch Cards entre si, permitindo abranger múltiplas construções.



Figura 6 – Exemplo de Scratch Cards.

Fonte: a pesquisa.

² Disponível em: <https://scratch.mit.edu/info/cards/>

ETAPA 2

Proposta de Atividade 3: Proposição do jogo: Proposição aos alunos para que desenvolvessem um jogo de acordo com seus interesses que posteriormente foram socializados com os colegas.

6. Considerações Finais

Apresentamos neste artigo algumas atividades que pensamos estar em consonância com as ideias construcionistas trazidas por Papert (1994), em que possibilita ao aluno a oportunidade de desenvolver um jogo de seu interesse, que posteriormente pode ser compartilhado com seus pares. Vemos esta como uma oportunidade de construção do conhecimento de forma contextualizada em que o processo é mais importante que o produto final, ao aluno ter acesso ao código de desenvolvimento do que está criando, como possibilitado pelo Scratch, tangenciando assim seus pensamentos e raciocínio lógico.

Além de abranger aspectos relacionados à perspectiva construcionista, consideramos que habilidades como performance, simulação, multitarefa e, principalmente, apropriação, fazem parte do processo de construção das situações propostas. Assim, trabalhar com o Scratch pode contribuir para alcançar objetivos pedagógicos que perpassam e extrapolam a Matemática, preparando os alunos criticamente para os desafios sociais que envolvem a interação harmoniosa com as TD, uma vez que podem compreender melhor a matemática que está por trás de uma programação. Tais conexões já foram abordadas em Sápiras, Dalla Vecchia e Maltempi (2015) e temos também como objetivo abordá-las em pesquisas futuras.

7. Agradecimentos

Agradecemos a CAPES pelo financiamento desta pesquisa.

8. Referências

GELLERT, U.; JABLONKA, E. **Mathematisation and demathematisation**. Rotterman: [s.n.] 2007.

LIFELONG KINDERGARTEN GROUP. **Reference Guide Scratch** MIT Media Lab, , 2011. Disponível em: <<http://info.scratch.mit.edu/Support/>>

MALTEMPI, M. V. Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. DE C. (Eds.). . **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2004. p. 1–344.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, 1994.

SÁPIRAS, F. S.; VECCHIA, R. D. Propostas de atividades utilizando Scratch para o ensino de Matemática em sala de aula. **Educação Matemática em Revista**, v. 2, p. 137–149, 2015.

SÁPIRAS, F. S.; VECCHIA, R. D.; MALTEMPI, M. V. Utilização do Scratch em sala de aula. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 17, p. 973–988, 2015.