

## REFLEXÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS COM SCRATCH NO ENSINO DA MATEMÁTICA

*Felipe José Rezende de Carvalho*  
*Docente do Instituto Federal do Paraná*  
*Mestrando do programa de pós-graduação em Ensino (UNIOESTE, Foz do Iguaçu)*  
*f.rezende44@gmail.com*

### **Resumo:**

As tecnologias digitais, contemporaneamente, tornaram-se um dos maiores entretenimentos da população. Pensando nisso, concebeu-se um projeto de pesquisa que objetivou utilizar disso como recurso de ensino-aprendizagem, por meio da criação de jogos e animações no software *SCRATCH* e discutir possíveis mudanças na rotina de estudos dos discentes envolvidos. O projeto foi realizado com quatro alunos do primeiro ano do ensino médio de uma unidade do Instituto Federal do Paraná, IFPR. Foram desenvolvidos programas de Matemática, Química, Biologia e História, tornando o projeto interdisciplinar. O resultado revelou que os conteúdos disciplinares exigidos pelo programa tendem a ser reforçados pelos discentes, pois constantemente necessitam retomá-los para solucionar os problemas propostos. Essa prática mostrou-se proveitosa aos envolvidos, proporcionando-lhes momentos de estudos e dedicação no desenvolvimento dos jogos.

**Palavras-chave:** Raciocínio matemático. Programação. Scratch.

### **1. Introdução**

A sociedade como um todo têm passado por uma série de transformações, alavancadas pelos avanços provenientes de inovações tecnológicas, tanto no âmbito da informação, quanto da comunicação. A escola, no entanto, não tem conseguido acompanhar essa evolução (FERREIRA; SOUZA, 2010 *apud* POZO, 2002). Prova disso, é a metodologia tradicional adotada, tal como anos atrás. Conforme Silva (2008), a educação, em alguns casos, não consegue acompanhar a mentalidade da sociedade de sua época, não consegue ter a sensibilidade necessária para desenvolver nesse campo o que as pessoas necessitam, tendo, portanto, modelos educacionais carentes, que não dão conta da complexidade pedagógica da atualidade. Inovar e executar atividades diferenciadas e atrativas talvez seja um bom recurso para suprir as necessidades contemporâneas e motivar os discentes ao estudo.

Talvez pela dificuldade de inovação de metodologias, ou simplesmente por uma tradição equivocada, a Matemática, assim como alguns outros campos do saber, por vezes, é tida como uma disciplina difícil e, por isso, muitos dos alunos possuem aversão a ela, mesmo

antes de estudá-la. Diante disso, a tarefa docente se torna ainda mais complexa, pois as aulas precisam ser inovadoras e atraentes aos alunos e, além disso, precisam fornecer a bagagem Matemática necessária ao desenvolvimento discente.

Mas, como fazê-lo? No mundo contemporâneo em que a tecnologia é tida quase como uma necessidade de sobrevivência; velocidade é o termo dominante; com poucos cliques de um mouse recebemos uma inundação de informações advindas da internet. Não restam dúvidas de que as tecnologias digitais podem ser ferramentas importantes para a Educação. Computador, tablet e smartphone são exemplos de novas ferramentas tecnológicas, que a grande maioria dos jovens tem acesso diariamente. Sair desse mundo digital, de informações rápidas e entrar em uma sala de aula onde quadro de giz, caderno e lápis são as únicas tecnologias utilizadas, pode não ser atrativo. Claro que todos esses recursos têm sua função; torná-los únicos é que faz a Educação tornar-se obsoleta e cansativa.

Alinhado a esse mundo contemporâneo e tecnológico, sem dúvida a informática pode ser utilizada a serviço do ensino da Matemática. Softwares educacionais de geometria; jogos que necessitam de raciocínio e cálculos rápidos; ferramentas de escritório, como a planilha. Esses e muitos outros programas proporcionam ao aluno uma imagem diferente da disciplina, além de ajudá-los no desenvolvimento do raciocínio, da interatividade e criticidade. O computador, sendo bem utilizado, pode tornar-se uma ferramenta complementar no desenvolvimento cognitivo do aluno. Além disso, com o crescente desenvolvimento tecnológico, há necessidade de proporcionarmos experiências diversificadas para nossos alunos em que estejam presentes as diferentes tecnologias. “A familiarização com novas tecnologias da informação e a constante e contínua atualização profissional por parte dos trabalhadores parecem ser necessárias” (TIJIBOY, 2008, p.52).

A escola também deve organizar-se para acompanhar essa “sociedade do conhecimento”, assim sendo, deve “estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e nas expectativas da sociedade” (D'AMBROSIO, 1996, p. 74). A tecnologia na Educação, tomada a partir de uma perspectiva crítica e aprofundada, pode ser uma boa estratégia para tal.

No contexto da Educação Matemática, há vários modos de inserir as tecnologias e um deles é o jogo. Jogo é uma palavra que representa brinquedos de tabuleiro, de azar, apostas e, contemporaneamente, para representar as diversões computacionais. Essa palavra nos remete

ainda, a uma atividade divertida, atrativa e prazerosa. Segundo o dicionário priberam<sup>1</sup>, em duas de suas definições, jogo é o “exercício ou passatempo entre duas ou mais pessoas das quais uma ganha, e a outra, ou as outras, perdem. Divertimento, exercício.” Pensando nessa palavra e em seu significado atraente às pessoas, uma razoável ideia seria utilizar jogos na área educacional.

Tal iniciativa é alvo de estudos de vários pesquisadores, dentre eles, Murcia (2005) menciona que

o jogo está intimamente ligado à espécie humana. A atividade lúdica é tão antiga quanto a humanidade. O ser humano sempre jogou, em todas as circunstâncias e em todas as culturas. Desde a infância, joga às vezes mais, às vezes menos e, através do jogo, aprendeu normas de comportamento que o ajudaram a se tornar adulto; portanto aprendeu a viver. Atrevo-me a afirmar que a identidade de um povo está fielmente ligada ao desenvolvimento do jogo, que por sua vez, é gerador de cultura. (p. 9)

A citação revela que a utilização dos jogos no contexto escolar pode estimular o interesse dos alunos. Esse fator fornece indicativos de que essa atividade pode ser promissora para a Educação e destacadamente para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Lara (2003) infere que devemos buscar estratégias alternativas para o ensino e aprendizagem da Matemática.

Se considerarmos que ensinar Matemática seja desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, desenvolver a criatividade, desenvolver a capacidade de manejar situações reais e resolver diferentes tipos de problemas, com certeza, teremos que partir em busca de estratégias alternativas. (p. 21)

Assim como os jogos são atraentes por sua ludicidade e entretenimento, nos dias de hoje, a informática, por sua dinamicidade e velocidade nas comunicações também o é.

Nessa perspectiva, o presente trabalho apresenta reflexões sobre a criação de jogos de Matemática auxiliados pelo software *SCRATCH*.

## 2. O software SCRATCH e a criação de jogos matemáticos

O *SCRATCH* foi desenvolvido pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) como uma evolução da linguagem LOGO de Seymour Papert<sup>2</sup>, em que o aluno é responsável pela construção de seu próprio conhecimento. O usuário deve, através de blocos de montar, criar seu programa. Cada “peça” que é montada representa um comando que, durante sua

<sup>1</sup> <http://www.priberam.pt/dlpo>

<sup>2</sup> PAPERT, Seymour. Logo, computadores e educação. São Paulo: Brasiliense, 1980.

utilização, o programa irá executar. É uma forma de programação de computadores para iniciantes que possibilita a construção de uma enorme gama de programas. Durante o processo de criação, o usuário possui a sua disposição diversos personagens, bem como uma grande diversidade de cores, sons e animações. Além disso, o “programador” não precisa preocupar-se tanto com os códigos ou com a linguagem de programação, pois o *SCRATCH* utiliza o sistema *blockly*, em que o código é elaborado na forma de blocos de montar tal como peças de quebra-cabeça, exigindo-lhe apenas raciocínio e criatividade para alcançar o objetivo desejado, sendo dispensado o conhecimento aprofundado de linguagem de programação.

Um estudo realizado por Pereira, Medeiros e Menezes (2012), revela que os cursos de Ciência da Computação, Matemática e outros da área de exatas, possuem alto índice de evasão principalmente em função da disciplina de algoritmos/lógica de programação e a inserção do software *SCRATCH* como ferramenta de ensino dentro desse contexto, tem melhorado o desenvolvimento da lógica de programação dos iniciantes, pois promove a elaboração de algoritmos que depois poderá ser aprofundado dentro de qualquer outra linguagem de programação. A fim de ilustrar o software *SCRATCH* mencionado acima, a figura 1 apresenta a tela inicial do mesmo. No lado esquerdo estão disponíveis os comandos para se “montar” o jogo, no centro, o local em que as peças serão colocadas e à direita uma pré-visualização do programa.

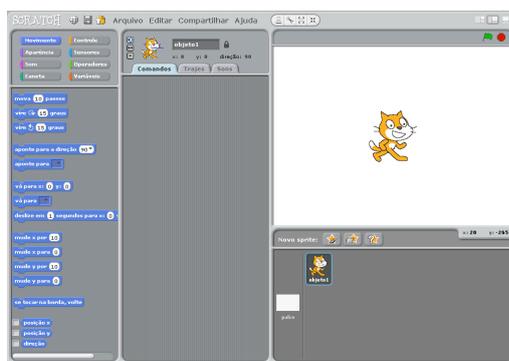


Figura 1 - Tela inicial do software *SCRATCH*  
Fonte: Elaboração própria

A forma com que a máquina nos transmite informação é cada vez mais próxima da compreensão humana. A dinamicidade é muito grande e permite ao aluno testar uma situação, errar e corrigir, com simples toque de uma tecla; analisar diversas situações e fazer suas escolhas. Essa mobilidade de ações dentro de um ambiente virtual dinâmico e atraente permite ao discente vivenciar e construir seu próprio aprendizado.

A utilização dos computadores na educação merece grande destaque no desenvolvimento dos conceitos matemáticos. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001), o uso desses recursos traz contribuições para se pensar no processo ensino-aprendizagem de Matemática, à medida que

relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica; evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas; possibilita o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração; permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade Matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo. (BRASIL, 2001, p. 44).

O estudo realizado por Bazzo (2009), que discorreu sobre a utilização do software de geometria dinâmica GeoGebra e de uma planilha de cálculo para o ensino de funções, evidenciou, corroborando ao que disse anteriormente, que os alunos demonstraram um entendimento mais refinado e melhor apropriação dos conceitos matemáticos, além de evidenciarem um maior interesse pela disciplina. Outro exemplo, é o estudo de Pinto (2010), quando investigou a utilização do *SCRATCH* para a resolução de situações-problema que envolviam cálculo mental, nas aulas de Matemática do 4º ano do Ensino Fundamental I. Esse estudo revelou que os alunos se engajaram mais na resolução das questões propostas, utilizando sua criatividade no *SCRATCH* e conseguiram melhores resultados.

As pesquisas exploratórias supracitadas, que apresentaram como foco o uso das tecnologias no ensino da Matemática, como o GeoGebra, *SCRATCH* e os seus desdobramentos, constituíram-se em fundamentação básica para disparar a iniciativa do desenvolvimento de um projeto de pesquisa intitulado “Desenvolvendo o raciocínio lógico através da criação de jogos no software *SCRATCH*”, o qual passo a relatar, para, em seguida, efetuar as reflexões sobre a experiência de seu desenvolvimento.

### 3. Sobre o desenvolvimento do projeto

Para a realização do projeto, foi necessário, inicialmente, selecionar alguns alunos para participarem. A ideia pioneira era de se executar o trabalho com todos os alunos de uma turma (aproximadamente 30), mas devido à falta de computadores, o número de alunos foi reduzido a apenas quatro.

Para facilitar o entendimento do leitor e evitar qualquer ambiguidade, tratarei simplesmente como *SCRATCH* a plataforma de programação que foi utilizada no desenvolvimento dos programas do projeto, e como *programa*, os softwares desenvolvidos pelos discentes auxiliados pelo *SCRATCH*.

Para selecionar os alunos que participariam do projeto, foi explicado a toda turma como funcionaria o trabalho e que o mesmo seria desenvolvido no contra turno das aulas, com encontros semanais. Depois disso, foi feita uma chamada interna com os alunos da única turma do 1º ano do curso técnico em Cooperativismo integrado ao ensino médio do Instituto Federal do Paraná – Campus Capanema. Os interessados passaram por uma entrevista para tomarem conhecimento mais aprofundado do projeto, bem como para verificar a disponibilidade de tempo para desenvolverem suas atividades. Após esse processo, foram selecionados os quatro alunos e, por dificuldades em outras disciplinas e falta de tempo de um dos integrantes, veio a ser concluído com apenas três participantes.

No início dos trabalhos, com intuito de tomar conhecimento sobre as atividades já desenvolvidas com o *SCRATCH*, assim como reconhecer as suas possibilidades de criação de programas e animações, foi feita uma pesquisa no próprio site<sup>3</sup> do *SCRATCH*.

Essa pesquisa inicial possibilitou aos discentes uma visão geral da ferramenta que iríamos estudar e passamos então à parte prática. Essa etapa foi desenvolvida durante encontros semanais nas dependências da escola. Como nenhum dos envolvidos tinha noção de programação, inicialmente receberam instruções básicas de como criar seus primeiros *programas* e puderam desenvolver suas habilidades com pequenas, mas importantes atividades, tais como criar um *programa* que pergunte seu nome e idade e depois o apresente na tela como resultado. Finalizada a parte básica, as atividades passaram a ser disparadas por meio de problemas ou desafios. Os estudantes recebiam uma questão e, no *SCRATCH*, deveriam ilustrar e criar um *programa* que fosse capaz de respondê-la. Os alunos desenvolveram diversos *programas*, desde a criação de uma simples calculadora para exibir a média de valores, até a resolução de uma equação do segundo grau de acordo com os coeficientes inseridos pelo usuário do *programa*.

Vale destacar que esse último problema (resolver a equação do segundo grau) gerou inicialmente certo desconforto nos alunos. Eles sabiam como resolver tal questão, tinham

<sup>3</sup> <https://scratch.mit.edu/>

conhecimento de uma fórmula resolutiva, a comumente chamada “Fórmula de Bháskara”, mas não sabiam como armazenar os valores dos coeficientes dados pelo usuário, nem como programar a fórmula resolutiva para que o *programa* resolvesse automaticamente qualquer equação. Sempre que eles se deparavam com essas questões, recebiam auxílios do professor para que não ficassem presos em uma pequena etapa do processo e perdessem a motivação do todo.

Nessa primeira etapa do projeto, os alunos ficavam receosos em manipular essa ferramenta, uma vez que ainda não conheciam bem o *SCRATCH*, e não se sentiam à vontade para manipulá-lo de modo amigável. Tão logo se familiarizaram mais com o *SCRATCH*, puderam, de maneira mais tranquila, utilizar a imaginação e testar suas ideias na prática.

Durante todo o período de duração do projeto, os discentes foram instigados a melhorar suas criações. Ainda sobre o *programa* de equações do segundo grau, quando acharam que estava tudo pronto, deu-se entrada de coeficientes que geraram um discriminante negativo e ocorreu um erro. Foi necessário então rever o código e ajustar a programação para que isso não acontecesse. Esses detalhes serviram para que os discentes ficassem cada vez mais atentos e se preocupassem com os detalhes de seus trabalhos.

A figura 2, apresentada a seguir, ilustra o *programa* desenvolvido pelos discentes para a resolução de uma equação do segundo grau. Nele, o usuário insere os três coeficientes da equação, recebendo como retorno as suas duas raízes (quando existem) ou um aviso que a equação gerada não possui raízes no conjunto dos números reais. Ao lado esquerdo da imagem é possível visualizar algumas “peças de montar” que é parte do código, desenvolvido pelos discentes, que gera as funcionalidades do *programa*. Já o lado direito, trata-se da tela que é exibida ao usuário no momento em que ele estiver utilizando-o. Vale reiterar que tanto o código quanto as ilustrações foram desenvolvidos pelos discentes envolvidos no projeto.

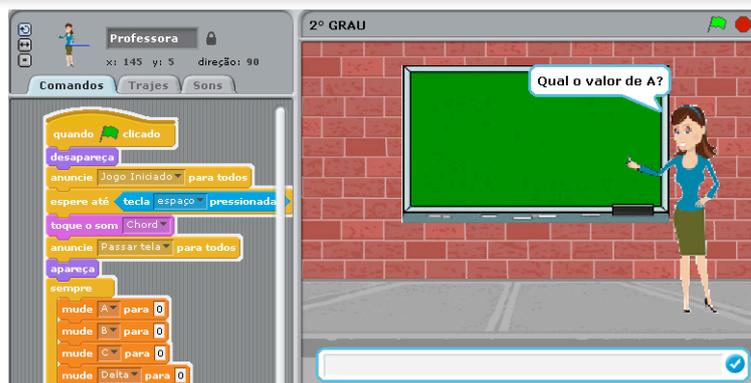


Figura 2 - Programa para resolver equações do segundo grau  
Fonte: Elaboração própria

Destaca-se, ainda, que no decorrer do projeto, foram desenvolvidos programas de outras disciplinas e não só de Matemática, como de Química, Biologia e História, em parceria com outros docentes.

#### 4. Análises e reflexões

Com intuito de inferir informações relevantes sobre o projeto, foi efetuada uma entrevista semiestruturada com os três discentes participantes. Procurou-se abordar pontos sobre a visão dos alunos frente ao projeto, suas opiniões e dificuldades encontradas. Era esperado que a entrevista fosse bem curta, com um tempo de aproximadamente cinco minutos. Com dois dos participantes ocorreu como esperado, porém, com o outro, a entrevista durou menos tempo. Isso pode ter ocorrido por sua timidez e dificuldade em se expressar. Vale ressaltar que os alunos foram entrevistados separadamente e sem nenhum aviso prévio, para que pudessem manifestar-se de maneira espontânea e mais verdadeira possível. A entrevista ocorreu nove meses após o início do projeto e há cerca de três meses após a criação do último *programa*.

Para evitar qualquer tipo de exposição dos discentes, seus nomes foram suprimidos e passarei então a nomeá-los como estudantes A, B e C. Suas falas, quando transcritas *ipsis litteris*, serão destacadas entre aspas e em itálico.

Quando a entrevista foi iniciada, os alunos foram indagados sobre quais eram suas expectativas para com o projeto antes de seu início. O aluno “A” disse que esperava exatamente aquilo que aconteceu. O pensamento desse aluno, talvez se deva à sua experiência prévia com a informática e as atividades que já desenvolvida com o computador. Já o aluno

“B” disse que o projeto foi além do que esperava, pois imaginou que seria algo mais teórico e não tão prático como aconteceu. O aluno “C” respondeu da seguinte forma: *“Que ia ser um trabalho que ia ajudar na Educação Matemática. Ia ajudar a desenvolver aquelas equação do segundo grau e do primeiro. Que nós fizemos lá os joguinhos. (SIC)”* Conjectura-se que essa fala do aluno tenha sido influenciada pelo decorrer do projeto onde se dizia sobre Educação Matemática e sobre os *programas* que foram desenvolvidos (*programa* para resolução de equações do segundo grau). Provavelmente, devido ao tempo que já se passou desde o início do projeto, o aluno já nem se lembrava mais de suas expectativas e tentou dar uma resposta que “agradasse” aos ouvidos do professor.

Uma questão que gerou respostas bem interessantes foi: dentro dos programas que desenvolvemos, quais os conteúdos de Matemática que você observou que utilizamos? Esperava-se que os discentes respondessem de forma padrão, falando apenas dos conteúdos base dos programas, por exemplo, equações ou operações Matemáticas básicas, porém, isso aconteceu apenas com o aluno “C” que, remetendo-se ao *programa labirinto de Matemática*, respondeu que *“pra fazer um retângulo você tem que ter as medidas tipo de Matemática (SIC)”* e aos outros programas se remeteu aos cálculos matemáticos dizendo que *“tinham as contas pra fazer (SIC)”*. A essa mesma questão o aluno “A” respondeu que *“uma coisa que é bastante usada foi aquele plano cartesiano. No labirinto nós colocávamos pra ele não passar pras outras cores e usava o plano cartesiano (SIC)”*. Percebe-se claramente nessa fala que o discente conseguiu fazer analogia do plano cartesiano com a construção de um labirinto, e que, através de coordenadas, foi possível limitar até que trechos da tela o personagem poderia chegar. Interessante perceber que o discente conseguiu transcender o padrão do plano cartesiano como um simples local para se marcar pontos e desenhar gráficos. A figura 3 ilustra o programa do labirinto que foi comentado pelos alunos. Nesse jogo, o personagem deveria ir caminhando ao longo do percurso cinza e tocando nos números para responder às questões Matemáticas que surgem.

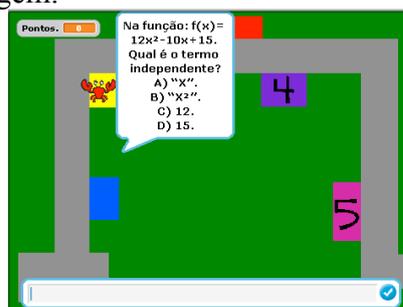


Figura 3 – Programa labirinto matemático

Fonte: Elaboração própria

Seguindo ainda na questão supracitada, o aluno “B” respondeu que enxergou a Matemática *“na programação né, que a gente tem que programar, fazer o programa obedecer às ordens que a gente manda, então tudo isso envolve parte da Matemática porque vai ser aquele negócio meio lógico, você fazer alguma coisa, mandar fazer alguma coisa e ele obedecer. Matemática também é assim, porque até hoje  $2+2=4$  é aquela coisa que é certa, então o que tu fazer a resposta vai ser aquela (SIC).”* Interessante perceber como esse discente fez associação de um cálculo matemático com a programação. Percebeu que caso haja algum erro no início do cálculo matemático (ou no início do código programado) o resultado não será como esperado (o programa irá gerar um resultado imprevisto).

Os discentes ainda foram questionados se o desenvolvimento desse projeto havia modificado de alguma forma seus hábitos de estudo, ou se após o projeto eles haviam sentido alguma diferença em seu aprendizado. Esperava-se que eles respondessem que haviam ficado mais motivados a estudar e que tomaram mais gosto pelos estudos ou algo próximo disso, mas as respostas não atenderam a essa expectativa. O aluno “A” disse que *“quando nós estávamos no projeto eu sempre parava alguma coisa que eu tava fazendo e fazia isso, e como eu já tinha parado o que eu tava fazendo eu aproveitava pra fazer outras matérias (SIC)”*, o aluno “B” disse *“eu acho que eu melhorei porque você começa a prestar mais atenção, você se dedica mais àquilo, você tira o seu tempo pra fazer programas ocupando a Matemática, pra fazer as perguntas e procurar as respostas. Tudo isso a gente vai trabalhando e vai aprendendo mais (SIC)”* e por fim o aluno “C” respondeu *“eu acho que mudou um pouco, tipo na forma de aprendizagem, nas equações do segundo grau, pode fazer a equação e se tu quer saber se tá certo ou se não tá certo você põe lá e ele dá a resposta, tipo confere sua resposta tá certa ou não (SIC)”*.

Observando as respostas dos alunos “A” e “B”, percebe-se que o projeto foi eficaz para proporcioná-los momentos de estudo, pois eles precisavam se dedicar ao assunto que o programa abordava e como já estavam debruçados nessa tarefa, acabavam por ter que estudar o assunto. Destaca-se uma parte da fala do aluno “B” em que ele comenta ter ajudado a ficar mais atento a detalhes. Essa fala pode ter sido feita devido à atenção dispensada durante a elaboração de um programa e aos erros gerados na criação dos jogos devido a pequenos erros no código. Esse aluno conseguiu perceber que caso algum comando seja colocado fora da ordem necessária ou ainda que se esqueça de algum detalhe, o mesmo produz sempre resultados inesperados. Já o aluno “C” disse simplesmente que ajudou, referindo-se ao

*programa* de equações do segundo grau como sendo uma “calculadora” para conferir seus resultados. Percebe-se que talvez esse discente não tenha se sentido tão atraído pelo projeto quanto os demais.

No final da entrevista os alunos foram indagados sobre o que acharam, de maneira geral, sobre o projeto e todos foram unânimes respondendo que foi interessante e gostaram de desenvolver seus “joguinhos” por ser bem prático e atraente.

## 5. Considerações finais

Trabalhando diretamente com os discentes durante todo o desenrolar do projeto, percebi que grande parte do interesse dos alunos aconteceu devido ao fato de ser uma atividade para criar jogos de computador. Alguns pensaram, no início, que seria algo mais sofisticado, para se criar grandes jogos, mas logo perceberam que para alcançar tal nível de desenvolvimento computacional, são necessários anos de estudo na área específica.

Mesmo não sendo possível desenvolver jogos demasiadamente complexos, percebe-se que o *SCRATCH*, por sua dinamicidade e ludicidade, pode ser utilizado como uma importante ferramenta de ensino-aprendizagem. Os alunos foram estimulados a criar um cenário para as situações propostas e acabaram se engajando nessa atividade e o conteúdo disciplinar ficou implícito na tarefa. Eles utilizaram dos conhecimentos matemáticos que possuíam e acabaram buscando por outros necessários de maneira mais natural, não com o objetivo primeiro de aprender a Matemática, mas para desenvolver seu *programa*. Nessa busca, acabaram estudando, revisando e possivelmente aprendendo mais. Não posso afirmar apenas com esse trabalho se houve avanço cognitivo dos discentes envolvidos, mas concluo que o tema de um *programa*, quando o aluno se sente envolvido com o trabalho, é melhor explorado pelos discentes.

Conclui-se que o *SCRATCH* pode ser uma ferramenta dinâmica de revisão de conteúdos e reconhecimento de conceitos de programação, proporcionando aos discentes a utilização de sua criatividade para elaborarem pequenos jogos, o que auxilia na efetivação dos estudos e, talvez, em seu desenvolvimento cognitivo.

## 6. Agradecimentos

Ao professor Dr. Tiago Emanuel Klüber pelas orientações na elaboração do artigo.

## 7. Referências

BAZZO, Bruno-SEED. **O USO DOS RECURSOS DAS NOVAS TECNOLOGIAS, PLANILHA DE CÁLCULO E O GEOGEBRA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO NO ENSINO MÉDIO.** In: Congresso Nacional de Educação. 2009.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática.** 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. 104 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática.** Campinas. Papirus, 1996.

DE OLIVEIRA FERREIRA, Amanda; DE SOUZA, Maycon Jefferson José. **A redefinição do papel da escola e do professor na sociedade atual.** *Vértices*, v. 12, n. 3, p. 165-176, 2010

LARA, Isabel Cristina Machado. **Jogando com a Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais.** São Paulo: Rêspel, 2003.

MURCIA, Juan Antonio Moreno (org.). **Aprendizagem Através do Jogo.** Trad. Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças.** Porto Alegre: Artmed, 1994.

PCN BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução.** 3 ed. Brasília: MEC, vol 1, 1997.

PEREIRA, P. de S.; MEDEIROS, Marcos; MENEZES, José Wally Mendonça. Análise do Scratch como ferramenta de auxílio ao ensino de programação de computadores. In: **XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Belém, Brasil.** 2012.

PINTO, Antônio Sorte. **Scratch na aprendizagem da Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico: estudo de caso na resolução de problemas.** 2010. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Estudos da Criança, Universidade do Minho, Braga, 2010.

PRIBERAM. **Dicionário.** Lisboa, 2015. Disponível em: <<http://www.priberam.pt/dlpo/>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

SILVA, Mozart Linhares da et al (Org.). **Novas tecnologias: educação e sociedade na era da informação.** São Paulo: Autêntica, 2008.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

VALENTE, José Armando. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** Campinas: Gráfica da Unicamp, 1993.