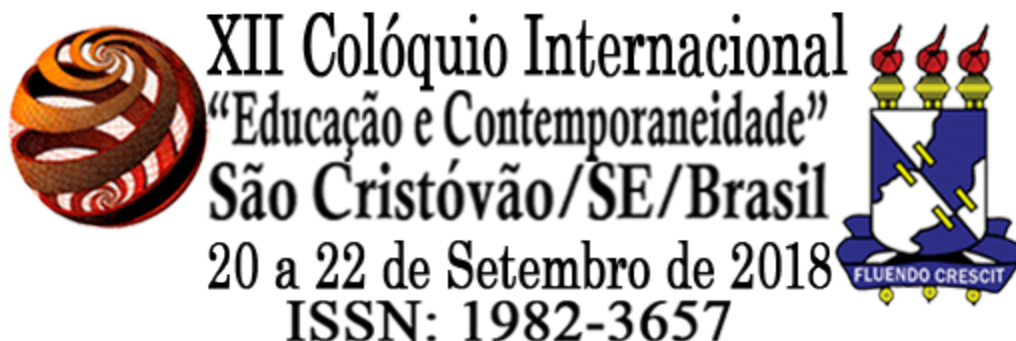




Recebido em:
05/08/2017
Aprovado em:
06/08/2017
Editor Respo.: Veleida
Anahi
Bernard Charlort
Método de Avaliação:
Double Blind Review
E-ISSN:1982-3657
Doi:

O SCRATCH COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O APRENDIZADO DAS ÁREAS DE FIGURAS PLANAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

WILLIANE COSTA FERREIRA
JENNYFER DE OLIVEIRA LIMA
LUCIANO DE MELO SILVA

EIXO: 20. EDUCAÇÃO E ENSINO DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS EXATAS E CIÊNCIAS DA NATUREZA

RESUMO

Este estudo teve como principal objetivo investigar como a utilização da linguagem de programação Scratch pode contribuir no aprendizado das áreas de figuras planas. Pautado no Construcionismo defendido por Papert (2008), buscou-se uma metodologia que permitisse o máximo de aprendizado, com a menor quantidade de instruções, pois para Papert (2008), as crianças podem ter uma desenvoltura bem melhor se apenas lhe forem dados os instrumentos necessários em prol do conhecimento que necessitam, para que elas mesmas descubram como manusear tais mecanismos. Despontou de uma pesquisa qualitativa de caráter experimental, realizada com alunos da turma do nono ano A, da Escola Estadual Profª. Rosalva Pereira Viana, que desenvolveram o projeto de Cálculo das áreas de figuras planas no Scratch. O estudo baseia-se em autores como: Valente (1998) relacionando computadores e conhecimento e Correia (2013) que explicita o Scratch na aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: Áreas de figuras planas. *Scratch*. Aprendizagem matemática.

ABSTRACT

The major purpose of this study was to investigate how the use of the Scratch programming language can contribute to the learning in the areas of plane shapes. Planned on the Constructionism defended by Papert (2008), we sought a methodology that allowed the maximum learning, with a smaller amount of instructions, because for Papert (2008), children can have a much better resourcefulness if they are given only the tools they need for the knowledge they need so that they themselves find out how to handle such mechanisms. It based from a qualitative research of an experimental nature, carried out with students of the ninth grade class, of the State School Profª. Rosalva Pereira Viana, who developed the project of Calculation of the areas of flat figures in Scratch. The study is based on authors such as: Valente (1998) relating computers and knowledge and Correia (2013) that evidences Scratch in the learning of mathematics.

Keywords: Areas of plane shapes. *Scratch*. Mathematical learning.

1 INTRODUÇÃO

A razão pela qual se instigou realizar a pesquisa sobre a utilização da linguagem de programação Scratch, criada pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), como ferramenta contribuinte para o aprendizado em Geometria Plana, surgiu do fato de notar, a partir de estudos bibliográficos feitos inicialmente, o modo como este conhecimento

matemático é tratado na escola básica da rede pública, mais precisamente nos anos finais do Ensino Fundamental e a metodologia utilizada pelo docente ao transmitir tal conteúdo, visto que é possível constatar, de acordo com Murari (2012), que muitos professores ainda têm dificuldade em abordar Geometria Plana em sala de aula ou simplesmente não dão devida atenção a este saber.

Por serem muito abrangentes os conteúdos que compõem a Geometria Plana, delimitou-se o processo da pesquisa a fim de que a mesma pudesse ser desenvolvida e seus objetivos fossem alcançados em tempo hábil. Dessa forma, buscou-se resposta para o seguinte questionamento: como a utilização da linguagem de programação Scratch pode contribuir no aprendizado das áreas de figuras planas

Como objetivo principal da pesquisa, buscou-se investigar como a utilização da linguagem de programação Scratch pode contribuir no aprendizado das áreas de figuras planas. Ademais, averiguar como alunos dos anos finais do Ensino Fundamental se interessam pelo ambiente do software Scratch e qual o grau de disposição deles para utilizar tal recurso no aprendizado de conhecimentos geométricos; analisar o contraste entre desenvolver o conhecimento geométrico das áreas de figuras planas através da metodologia tradicional e através da linguagem de programação Scratch; compreender a usabilidade da linguagem de programação, identificando suas possibilidades e limitações em prol do desenvolvimento do aprendizado das áreas de figuras planas.

Tendo em vista que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) vêm se tornando cada vez mais inovadoras e sendo essencial que o docente se esquive de uma metodologia de ensino ultrapassada, que já não atrai mais a atenção e o interesse do discente pelo conteúdo da disciplina, o aplicativo Scratch (que em português significa o substantivo “rabisco” ou “arranhão”) se torna uma alternativa em busca de um aprendizado com entusiasmo e melhor desempenho do educando, já que é um *software* de interface interativa, colorida, de fácil manuseio; onde poderá desenvolver o aprendizado utilizando sua criatividade e também poderá manipular os comandos disponíveis neste, na tentativa de alcançar os objetivos esperados. Para tanto, o aluno estará fazendo o uso dos conceitos prévios do conteúdo e desenvolvendo o raciocínio lógico.

2 RECORTE HISTÓRICO DO USO DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO

À medida que os anos passam, o professor necessita permanecer em constante aperfeiçoamento no intuito de lecionar Matemática com eficácia, tendo em vista que, enquanto a tecnologia da informática avança, mais recursos podem ser utilizados por este, na perspectiva de que seu aluno tenha motivação em construir o conhecimento matemático. De acordo com Murari (2012, p. 217), “[...] somos desafiados, diante das modernas propostas curriculares, a ensinar conteúdos de formas alternativas, [...]”. Esse desafio se deve ao fato de que os estudantes do presente século vivem cercados de redes sociais, jogos computadorizados, aplicativos de diversão. Sendo assim, o docente tem a incumbência de utilizar uma metodologia que permita uma aula mais dinâmica, inovadora, motivadora e concisa, para que o encanto dos educandos pela disciplina venha a emergir e seu método de ensino não se torne obsoleto.

Segundo Valente (1998), o uso de uma linguagem de programação na educação tem seu valor no processo de aprendizagem do aluno e afirma que: “Durante os anos 60 houve um investimento muito grande por parte do governo americano na produção de CAI¹” (VALENTE, 1998, p.5). Porém o investimento de computadores nas escolas americanas ainda custava muito caro. Logo, a ideia de implantação de programas computacionais nas escolas brasileiras parecia absurda, pelo custo ainda maior do computador, comparado a países como Japão ou Estados Unidos. Ainda em 1985, a realidade da escola brasileira ainda parecia despreparada para investir em programas educacionais por meio dessa tecnologia. Devido a essa problemática, a utilização de tal tecnologia demorou a ser implantada e reconhecida como uma “máquina de ensinar”, como diz Papert (1988). Também de acordo com Papert (2008), a era da informática teve seu início em 1993 e afirma que: “[...] Esse período que se inicia poderia ser igualmente denominado como a era da aprendizagem: a enorme quantidade de aprendizagem que vem ocorrendo rapidamente em todo mundo já é inúmeras vezes maior do que no passado” (PAPERT, 2008, p. 13). O que sugere que apenas nesse período era possível identificar o uso da tecnologia informática como uma prática docente em busca do melhor aprendizado do educando.

Ao fazer a comparação do século XIX com o posterior a este, Papert (2008, p. 18) afirma:

Na esteira do espantoso progresso da ciência e da tecnologia em nosso passado recente,

algumas áreas da atividade humana passaram por megamudanças. As telecomunicações, o lazer e os transportes, assim como a medicina, estão entre elas. A Escola é um notável exemplo de uma área que não mudou tanto. Pode-se dizer que praticamente não houve mudança na maneira como ministramos educação aos nossos estudantes.

Ao relatar sobre essa realidade, Papert (2008) se referia ao sistema escolar dos Estados Unidos no século XX, muito embora se pudesse imaginar que a situação do sistema escolar brasileiro fosse ainda mais agravante neste aspecto. Havia interesse de vários integrantes da comunidade escolar dos Estados Unidos por mudanças significativas na Educação.

No entanto, apesar das muitas manifestações do anseio por algo diferente, o sistema educacional vigente, incluindo grande parte da comunidade de pesquisadores, continua bastante comprometido com a filosofia educacional do final do século XIX e início do século XX. (PAPERT, 2008, p. 19).

O que se pode identificar na prática, de acordo com as leituras realizadas, é que a informática foi inserida na educação a passos lentos, não apenas pelos custos altos do investimento dessa tecnologia no ambiente escolar, mas pelas indagações feitas pelo corpo docente sobre o impacto causado pelo computador no comportamento do estudante, “[...] sobre o perigo que a utilização da informática poderia trazer para a aprendizagem dos alunos” (BORBA & PENTEADO, 2012, p. 12).

Todavia, de acordo com Borba & Penteado (2012), a partir de um programa lançado pelo governo em fevereiro de 2001, o “[...] governo federal utiliza recursos para compra de computadores para escolas do Ensino Médio” (BORBA & PENTEADO, 2012, p. 14). E Lopes et al (2008) diz que:

O governo brasileiro criou, em 2007, um projeto denominado Um Computador por Aluno (UCA), cujo objetivo é distribuir um computador móvel para estudantes das escolas públicas. Na primeira fase do projeto foram conduzidos cinco experimentos com os diferentes modelos de laptops.

Ainda conforme o que diz Lopes et al (2008), pesquisas realizadas pelo Saeb 2001 concluíram que:

[...] alunos que têm acesso à internet têm melhor desempenho escolar: “A correlação entre desempenho escolar e acesso a computador é positiva em todas as faixas etárias sendo maior nas faixas que compreendem alunos de 13 a 18 anos que frequentam a 8ª série”. Tanto na prova de Português quanto na prova de Matemática essa foi a faixa que mostrou mais impacto. O fato de ter computador na prova de Matemática se relaciona com um desempenho escolar 17,7% maior do que quando o aluno não possui computador para a 8ª série.

Desde então, de acordo com Lopes et al (2008), é notório o investimento de computadores e *softwares* educacionais nas escolas e o interesse no manuseio do computador por parte dos alunos de escolas públicas.

3 O SCRATCH COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Ao refletir sobre a relevância que há na utilização dos *softwares* educativos para a aprendizagem matemática, faz-se necessário conhecer “[...] as diferentes modalidades de uso do computador na educação” (VALENTE, 1998, p. 6) e escolher o tipo de *software* mais adequado para o objetivo a ser alcançado, no que diz respeito ao conhecimento matemático. Desta maneira, é válido destacar algumas das categorias citadas por Valente (1998). A saber: programas tutoriais, programas de exercício e prática, jogos educacionais e simulação. Estes pertencem à modalidade de uso do computador como máquina de ensinar (VALENTE, 1998).

Outra modalidade citada por Valente (1998) é a do computador como ferramenta educacional. Nela “[...] o computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo, e, portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador” (VALENTE, 1998, p. 12). Como exemplos desta modalidade, tem-se: aplicativos para uso do aluno e do professor, resolução de problemas através do computador, produção de música, programas de controle de processo e computador como comunicador.

3.1 LOGO: um recurso educacional

O LOGO², desenvolvido por Seymour Papert, é defendido por ele como um novo ambiente de aprendizagem, onde as crianças irão programar e manipular o sistema computacional de acordo com suas necessidades - diferentemente de outras propostas educacionais no uso do computador, em que as mesmas apenas recebem informações do sistema e acabam sendo controladas pela programação utilizada - e “[...] adquirirão uma tal destreza em programação que isso se tornará um de seus feitos intelectuais mais avançados” (PAPERT, 1988, p. 32). Dentro desta perspectiva, Valente (1998) destaca o LOGO como um comunicador, uma ferramenta educacional.

Em conformidade com Valente (1998, p. 18), “[...] as características do Logo que contribuem para que ele seja uma linguagem de programação de fácil assimilação são: exploração de atividades espaciais, fácil terminologia e capacidade de criar novos termos”. De fato, ao utilizar o sistema LOGO, é perceptível sua linguagem simples, fácil de manusear e manipular os seus comandos. Nele, o estudante poderá construir figuras geométricas, escrever textos e até criar novos comandos. É válido ressaltar que nesse ambiente, à medida que o aluno vai tentando construir algo, vai fazendo descobertas e aprendendo com seus erros, conforme suas tentativas.

Para Papert (1988, p. 35), “No ambiente LOGO [...] a criança, mesmo em idade pré-escolar, está no controle – a criança programa o computador. E ao ensinar o computador a ‘pensar’, a criança embarca numa exploração sobre a maneira como ela própria pensa”. Ele ainda defende que uma criança que aprende a programar, consegue construir o conhecimento de maneira concreta, sem abstrações, como por exemplo, desenvolver o pensamento combinatório. Não obstante, o *software* LOGO é sugestivo para o aprendizado de Geometria, já que é possível construir figuras por meio do LOGO e onde poderão ser verificados os conceitos geométricos como: ângulo, comprimento, direção, sentido. É possível também criar desenhos de figuras 3D em Perspectiva.

3.2 Contribuições do Scratch para a aprendizagem

Quanto ao Scratch, uma linguagem de programação com interface interativa, dinâmica, com ícones, botões e janelas fáceis de manusear, é bem parecida com o LOGO, porém mais prático e com um ambiente bem mais atrativo para uma criança dos dias atuais. Essa ferramenta foi criada pelo programa Lifelong Kindergarten, do Media Laboratory, do MIT, que começou a ser desenvolvida em 2007, sob a supervisão de Mitchel Resnick. Segundo Beer (2013, p.86):

O Scratch é usado por quase 12 milhões de pessoas em 150 países. Sete em cada dez são crianças e adolescentes e estima-se em 8 000 o número de professores que o utilizam em sala de aula. Como ferramenta de ensino digital, é de longe o programa preferido, inclusive no Brasil. Isso não faz dele uma exclusividade escolar. Ele pode ser acessado ou baixado gratuitamente (scratch.mit.edu) e usado como diversão criativa em casa.

Do mesmo modo que o LOGO, o Scratch possui um personagem, também chamado de *Sprite*, em que o principal é o gato – embora seja possível trocar por outro de livre escolha. O mesmo é quem executa os movimentos, as imagens, as animações, os sons, as histórias, os jogos. A diferença marcante entre o LOGO e este, está na interface com uma diversidade de cores e maior quantidade de comandos dispostos na plataforma da linguagem de programação Scratch. Outro fato relevante é que além de poder utilizar esta tecnologia informática instalada no computador, é possível desenvolver projetos *on-line* e compartilhar com outras pessoas o projeto finalizado.

No paleta de comandos, na aba dos *Scripts*, pode-se contar com os blocos de: movimento (o *Sprite* pode se locomover em linhas retas, rotacionar, deslizar), aparência (o personagem pode executar pensamentos e falas, se esconder/mostrar, mudar fantasias e pano de fundo, adicionar efeito e modificar tamanhos), som (é possível emitir som do próprio sistema ou fazer gravação), caneta (para produzir imagens com cores, tonalidades e tamanhos diversos), eventos (executam os comandos escolhidos pelo usuário do Scratch em momentos específicos), controle (gerencia os intervalos de tempo, repetições de movimento, cria/apaga clone do personagem), sensores (permitem que um comando seja executado, estando este condicionado à execução de um comando anterior), variáveis (para definir outros comandos e criar listas), operadores (executa operações matemáticas de acordo com a fórmula criada e reúne palavras). Também é possível, na aba de comandos, criar novos blocos e adicionar extensões.

Quanto às possibilidades que o Scratch fornece, Correia (2013, p. 12) destaca que:

Nos projetos é possível realizar a “Programação com blocos-de-construção (*building-blocks*)”. Esta consiste em empilhar os comandos gráficos, como se estes fossem peças de LEGO, encaixadas umas nas outras (de forma coerente e ordenada). Os comandos gráficos, apenas permitem que sejam encaixados em posições que façam sentido, de forma a que não sejam cometidos erros [...] A ordem dos comandos pode ser mudada em qualquer altura e estes podem ser acrescentados ou retirados muito facilmente, podendo serem observadas, de imediato, as alterações efetuadas e seus efeitos.

Para Resnick (2006, p. 16): “[...] as mais importantes experiências ocorrem quando o aluno está ativamente engajado em projetar, criar e experimentar”. E é nesse sentido que ele desenvolve a linguagem Scratch, no intuito de “imaginar, programar e compartilhar”. Resnick objetiva induzir as crianças a construir seu próprio objeto, jogo, animação. Para o autor, é muito mais interessante que em um ambiente de programação elas experimentem, arquitetem, testem, criem um material a partir da sua própria capacidade, criatividade. Porém no século presente o que se pode constatar é que no ambiente escolar “[...] o currículo é dividido em pedaços de aprendizagem tão pequenos, com vista a uma mais fácil memorização, exercitação e avaliação (incidindo essencialmente nos produtos da aprendizagem e não nos processos)” (MARQUES, 2009, p. 2). Segundo Marques (2009, p. 2):

Serão muitas as causas prováveis da diminuição da necessidade e da motivação para agir levando, consequentemente, à redução da competência e engenho na formulação e resolução de problemas de forma criativa e autónoma, mas importa reflectir sobre esta questão e procurar algumas formas de inverter os processos agindo sobre algumas dessas causas.

De acordo com Martins (2012), uma ponte para o desenvolvimento da criatividade está na motivação da criança ao desenvolver um projeto, atribuindo-lhe autonomia para construí-lo, sem precisar seguir um roteiro pré-estabelecido. Sendo assim, o Scratch possibilita essa liberdade, sendo esta a ferramenta “[...] desenvolvida para atender a demanda de computação criativa contemporânea” (MARTINS, 2012, p. 28). O pesquisador diz que o Scratch “[...] objetiva desenvolver a criatividade e o raciocínio lógico, além de senso de coletivo e gosto pelo estudo da matemática” (MARTINS, 2012, p. 35). Neste aspecto, Marques (2009, p. 11) afirma que: “[...] num mundo em acelerada mudança, as pessoas precisam de inventar continuamente soluções criativas para problemas inesperados, dependendo o sucesso não apenas do que sabemos, ou do quanto sabemos, mas da nossa capacidade de pensar e agir criativamente [...]”, tornando útil o uso dessa linguagem de programação durante as aulas.

Correia (2013) acredita que para ocorrer uma aprendizagem significativa dos conhecimentos matemáticos através do Scratch, é essencial que a abordagem da disciplina seja relacionada às experiências vividas pelo educando em seu cotidiano. Para a autora “Esta é umas das potencialidades do Scratch: criar situações de resolução de problemas” (CORREIA, 2013, p. 76). À medida que o aluno se empenha a investigar possíveis soluções, este desenvolve estratégias, trabalha o raciocínio lógico e se utiliza da sua criatividade na busca pela resposta satisfatória. Porém (CORREIA, 2013, p. 73), “Uma das dificuldades sentidas pelos alunos é o facto de estes quererem fazer uma coisa e conseguirem-na, logo, imediatamente”, o que pode desanimar o educando logo no início; dificuldades essas que precisam ser superadas.

Ao desenvolver um projeto com seus alunos a fim de possibilitar o aprendizado sobre os Polígonos Regulares, Correia (2013, p.76) afirma que uma das aprendizagens:

[...] foi a classificação de alguns polígonos quanto aos lados. Por exemplo, sabiam o que era um triângulo ou um quadrado, mas alguns alunos desconheciam, nomeadamente o significado de heptágono, decágono, entre outros polígonos regulares. [...] À medida que foram construindo os polígonos regulares solicitados, os alunos descobriram outros polígonos. Na tentativa de construção do quadrado, descobriram, por exemplo, o octógono e na do triângulo, o hexágono.

Sobre a experiência da pesquisadora do presente projeto com o Scratch, na busca por um recurso que pudesse propiciar o aprendizado das áreas de figuras planas, faz-se necessário relatar que a utilização do mesmo para construir as figuras planas foi surpreendente quanto à possibilidade de inserir fórmulas para criar definições de: figura,

lado, perímetro, altura; também quanto às possibilidades de criar animações. Foi intrigante perceber que determinados comandos que deveriam ser executados mais de uma vez não necessitavam ser inseridos várias vezes, bastando apenas usar o *Script* “repita n-vezes” para o personagem executar um eneágono regular, por exemplo. Vale salientar que o intuito é aprofundar os conhecimentos acerca das possibilidades e limitações do aplicativo na produção das áreas de figuras planas.

Sendo assim, pautado no Construcionismo, intenciona-se o incentivo “[...] à construção do conhecimento baseada na realização de uma ação concreta que resulta em um produto palpável, desenvolvido com o concurso do computador” (VENTORINI & FIOREZE, 2014, p.7) que conforme Papert (2008, p. 134), ao contrário do Instrucionismo, essa filosofia educacional tem como objetivo “[...] ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino”. Para Papert (2008), as crianças podem ter uma desenvoltura bem melhor se apenas lhe forem dados os instrumentos necessários em prol do conhecimento que necessitam, para que elas mesmas descubram como manusear tais mecanismos.

4 DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA NA SALA DE AULA

Os sujeitos da pesquisa foram os alunos da turma do nono ano A do ensino fundamental da Escola Estadual Profª. Rosalva Pereira Viana. A escolha do 9º ano se deu pelo fato de que o conteúdo sobre as áreas de figuras planas deve ser trabalhado no 4º ciclo escolar, como sugerem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), 1998.

A coleta de dados foi feita por meio dos registros das atividades propostas durante o aprendizado do conteúdo na sala de aula e dos projetos que os participantes da pesquisa produziram, já que foi utilizada a própria interface da linguagem de programação e também algumas atividades sugestivas para que eles desenvolvessem no *software*. Ao final do processo de aprendizagem, aplicou-se um questionário com questões objetivas e discursivas acerca da opinião de cada usuário da interface pesquisada.

Ao realizar uma sondagem quanto ao conhecimento geométrico da turma, juntamente com a professora dos alunos, foi detectado que eles pouco sabiam ou não se lembravam de definições como: ponto, reta, semirreta, plano, vértice, lado, ângulo, tipos de ângulos, retas concorrentes, perpendiculares e paralelas, polígono, suas propriedades e classificações. Então, o primeiro passo dado foi revisar todo esse conteúdo que, de acordo com os PCN (1998), deveriam ter sido estudados a partir do sexto ano do fundamental II.

No primeiro encontro, estavam presentes 27 alunos. Estes comentaram acerca do que sabiam ou acreditavam que fosse correto sobre as definições citadas neste trabalho, em parágrafo anterior. Ao analisar cada resposta, foi possível perceber a fragilidade do saber da maioria dos discentes e assim, a pesquisadora foi instigada a fazer algumas anotações no quadro sobre cada conceito. Encerradas as anotações, os educandos responderam atividade proposta, referente às propriedades dos polígonos: quantidade de lados, número de ângulos internos, quantidade de vértices e nome do polígono.

No segundo encontro, foi proposto aos estudantes que respondessem a atividade 2, que continha questões-problema envolvendo perímetro e áreas de figuras planas em malhas quadriculadas, afim de que eles pudessem reconhecer a área como uma medida de superfície. Após isto, foi realizada a correção da primeira atividade, sobre propriedades e classificações dos polígonos.

No terceiro encontro, foram realizadas deduções das fórmulas das áreas de figuras planas, a partir de exemplos de figuras de quadrados, retângulos e triângulos em malha quadriculada, aproveitando a atividade do encontro anterior. Em seguida, foram feitas as deduções das áreas de: paralelogramo, trapézio, polígono regular e círculo. Todo o processo foi realizado por notas de aula transcritas pela pesquisadora, sob a supervisão da professora da classe.

No quarto encontro, os discentes realizaram cálculos de áreas de figuras planas através de atividade proposta, onde puderam fixar os conceitos e aplicar em cada cálculo as fórmulas estudadas anteriormente.

No quinto encontro houve a correção da atividade proposta no encontro anterior e em seguida, os alunos obtiveram acesso a uma apresentação geral do ambiente Scratch, para compreender a interface e as funcionalidades dessa linguagem de programação, onde puderam manusear o aplicativo ao final da apresentação.

No sexto encontro foi proposto que os educandos produzissem um projeto com figuras planas de livre escolha,

utilizando os comandos e variáveis escolhidas por eles. Neste momento eles foram separados em equipes de dois e/ou três alunos, devido a pouca quantidade de computadores com o *software* instalado para a realização da atividade. Ao final da realização do projeto, registraram em folha de papel A4 quais estratégias e dificuldades que tiveram na construção das figuras geométricas planas.

No sétimo encontro foram apresentados os principais erros de programação feitos por cada equipe, separadamente. Depois, cada equipe efetuou a inserção dos nomes das variáveis que compõem o estudo das figuras planas, no projeto anteriormente construído, e programou para que o personagem executasse o cálculo da área das figuras projetadas no “palco” do aplicativo. Em seguida registraram em folha A4 as dificuldades e estratégias utilizadas por eles, na construção da fórmula das áreas das figuras geométricas no Scratch.

Por fim, no oitavo encontro, foi realizada a aplicação de questionário ao aluno, de modo individual, afim de que cada participante do projeto explicitasse sua opinião acerca da construção das áreas de figuras planas através do Scratch.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho intitulado “O uso do Scratch como recurso didático para o aprendizado das áreas de figuras planas” teve como foco buscar resposta para o seguinte questionamento: como a utilização da linguagem de programação Scratch pode contribuir no aprendizado das áreas de figuras planas. Para tanto foi essencial discorrer sobre a relevância dos *softwares* educacionais no ensino e aprendizagem de matemática, investigando seu contexto histórico e consequente, realizar a avaliação do Scratch como recurso didático no ensino da Matemática. Especificamente, procurou-se: investigar como os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental se interessam pelo ambiente do *software* e qual o grau de disposição deles em utilizar o recurso na aprendizagem da Geometria Plana, analisar o contraste entre desenvolver o conhecimento geométrico das áreas de figuras planas através da metodologia tradicional e através da linguagem Scratch e compreender a usabilidade do mesmo, identificando suas possibilidades e restrições.

Ao analisar a inserção das TIC na educação, por meio de estudos bibliográficos, foi possível compreender que ela surgiu tardiamente nas escolas, não só pelo alto custo do investimento desse recurso no meio escolar, mas pela ideologia conservadora dos educadores (até o início século XX). Embora tenham surgido barreiras para que a tecnologia da informática fosse acrescentada, ao longo dos anos que se seguiram, foi ganhando espaço em grandes proporções. Atualmente, pode-se encontrar no ambiente escolar brasileiro, laboratórios de informática com computadores instalados assim como internet acessível para os discentes, o que permite que cada professor desenvolva atividades com seus alunos utilizando essa tecnologia. Cabe ao docente o interesse e disposição em se aperfeiçoar para desenvolver atividades por meio desse recurso. Vale salientar que se faz necessário todo um aparato por parte da direção e coordenação da escola, bem como o auxílio de técnico de informática e apoio dos pais dos discentes.

Ao averiguar como os estudantes do nono ano se interessam pelo ambiente do *software* Scratch e o grau de disposição deles para utilizar tal recurso no aprendizado das áreas de figuras planas, percebeu-se a aceitação destes pela linguagem de programação, mesmo com os desafios a que foram confrontados durante as atividades.

Ao analisar o contraste entre desenvolver o conhecimento geométrico das áreas de figuras planas através da metodologia tradicional e através da linguagem de programação Scratch, identificou-se que os discentes acharam o aplicativo bem mais atrativo, prático, por se tratar de uma tecnologia próxima do que eles utilizam fora do ambiente escolar, como redes sociais, jogos de computador, vídeos, desenho animado.

Na busca por compreender a usabilidade do Scratch, identificou-se que são inúmeras as possibilidades de desenvolver o aprendizado das áreas de figuras planas com essa ferramenta, que vai desde um simples desenho da forma à interação entre o programador e o objeto programado no desenvolvimento dos cálculos das áreas, podendo fazer uso do próprio cotidiano no desenvolvimento do projeto e compartilhar com outras pessoas sua produção, sendo permitido receber um *feedback* do que poderia melhorar ou modificar na construção do mesmo. Porém, existem algumas limitações como: o tempo para desenvolver um trabalho bem elaborado com essa temática, visto que o *software* apresenta uma gama de recursos que precisam ser conhecidos detalhadamente sobre sua funcionalidade; a permissão da direção da escola para instalar o aplicativo nos computadores a serem utilizados; internet de qualidade e navegador compatível, na opção de utilização *online*. Apesar disso, essas dificuldades podem ser sanadas.

Em suma, quanto à linguagem de programação Scratch, foi lícito identificar através das pesquisas realizadas, que ao escolher o *software* como um recurso educacional é possível, tanto proporcionar ao educando um aprendizado de forma divertida e desafiadora, diferente de uma aula monótona e repetitiva, quanto permitir o desenvolvimento da criatividade e do raciocínio, para vencer os obstáculos e corrigir os erros produzidos durante o conhecimento construído.

REFERÊNCIAS

BEER, R. Programação para menores. **VEJA**. São Paulo. p. 86 – 89. jul. 2013. Disponível em: . Acesso em: 10 dez. 2015.

BORBA, M. C., PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 5. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). V. 2. P. 1-152. Brasília: MEC, 1998.

CORREIA, T. F. M. **Scratch na aprendizagem da matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico) – Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal, 2013.

LOPES, R. D., FICHEMAN, I.K., MARTINAZZO, A. A. G., CORREA, A. G. D., VENNCIO V., YIN, H. T., BIAZON, L. Z. **O uso do computador e da internet na escola pública**. 2008. Disponível em: < <http://www.fvc.org.br/estudos-e-pesquisas/avulsas/estudos1-7-uso-computadores.shtmlpage=1>>. Acesso em: 06 jan. 2017.

MARQUES, M. T. P. M. **Recuperar o engenho a partir da necessidade, com recurso às tecnologias educativas**: Contributo do ambiente gráfico de programação Scratch em contexto formal de aprendizagem. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educativas) – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, Portugal, 2009.

MARTINS, A. R. Q. **Usando o Scratch para potencializar o pensamento criativo em crianças do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade de Passo Fundo, RS, 2012.

MURARI, C. **Espelhos, caleidoscópios, simetrias, jogos e softwares educacionais no ensino e aprendizagem de Geometria**. In: Educação Matemática: Pesquisa em movimento. 3. Ed. São Paulo: Cortez, 2012. Cap. 10. p. 216 – 231.

PAPERT, S. **LOGO: computadores e educação**. 3. Ed. São Paulo: Brasiliense, 1998. p. 1- 253.

_____. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. 1. Ed. Rev. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 1 – 207.

RESNICK, M. O computador como pincel. **VEJA** – Especial: um guia do mundo digital. São Paulo: Abril Cultural, n. 41, out. 2006.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: Repensando a computação**. 2. Ed. Campinas-SP: UNICAMP/NIED, 1998. p. 1-501.

VENTORINI, A. E., FIOREZE, L. A. O software Scratch: uma contribuição para o ensino e a aprendizagem da Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL PIBID MATEMÁTICA, 2, 2014, Santa Maria. **Anais do II Encontro Nacional Pibid Matemática**. p. 1-14. Santa Maria, RS, 2014.

[1] Instrução Auxiliada por Computador. No Brasil são programas conhecidos como PEC (Programas Educacionais por Computador).

[2] Linguagem de programação que contém em seu sistema uma tartaruga com característica geométrica que atende

aos comandos solicitados e digitados pelo usuário.