

Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3
Cadernos PDE

VOLUME I

**OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE**
Artigos

2014

A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE SCRATCH PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE FUNÇÃO

Polyana Miotto¹
Valdinei Cezar Cardoso²

Resumo:

Neste trabalho adotaremos a modelagem matemática na Educação Matemática como metodologia de ensino e de aprendizagem para o conceito de função afim. Para isso, preparamos algumas atividades de modelagem no programa Scratch e as apresentamos a um grupo de estudantes do Ensino Fundamental de uma escola pública do interior do Estado do Paraná. Nosso objetivo foi compreender algumas possíveis contribuições desta mídia para a realização de tarefas de modelagem matemática. Os resultados indicam que o Scratch possibilitou aos estudantes uma visualização mais ampla da atividade proposta, o que favoreceu as discussões, entre a professora e os estudantes e entre os estudantes entre si, durante as resoluções das atividades.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Scratch. Funções. Programação. Tecnologia.

1. INTRODUÇÃO

Estamos numa sociedade onde o uso da tecnologia é cada vez mais comum. Como parte desse meio, a escola também deve incorporar, em suas atividades cotidianas ferramentas tecnológicas como: *tablets*, computadores e *Smartphones*.

A história do uso do computador na educação é antiga e foi influenciada pelos franceses e americanos na década de 70, com pesquisas realizadas em universidades e em escolas, neste contexto os computadores eram utilizados para armazenar informações sequenciadas e transmiti-las aos alunos. Valente (1999, p.1) afirma que “quando o computador transmite informações para o aluno, o computador assume o papel de máquina de ensinar e a abordagem pedagógica é a instrução auxiliada por ele”.

Atualmente, uma das possibilidades do uso escolar do computador é tornar as aulas mais atrativas e aumentar as possibilidades de que os alunos construam o seu próprio conhecimento, a fase das máquinas de ensinar ficou para trás, pois é consenso entre os educadores que o computador por si só não consegue ensinar, e neste cenário são fundamentais os papéis do professor e dos estudantes que

¹ Pós-graduada em Matemática pela Faculdade de Educação São Luis de Jaboticabal e pela Universidade Norte do Paraná de Londrina, professora de matemática do Ensino Fundamental e Médio do Colégio Estadual Felisberto Nunes Gonçalves de Indianópolis.

² Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Departamento de Ciências, Universidade Estadual de Maringá.

cumprem, respectivamente, as funções de mediador e de construtor do seu próprio conhecimento.

Podemos usar o saber matemático para entender e compreender os fenômenos da vida cotidiana, unindo as mídias tecnológicas e as situações reais, com vistas a tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, já que o computador também pode ser utilizado para enriquecer ambientes de aprendizagem, favorecendo a aprendizagem, a reflexão e a discussão.

Frente a tais considerações, nosso trabalho apresenta uma proposta de utilização do programa Scratch, para o ensino e a aprendizagem do conceito de função, durante algumas atividades de modelagem matemática. Os resultados mostraram que, apesar de as aulas com a utilização do Scratch precisarem de um tempo maior para os alunos entenderem as ferramentas que compõem o programa e para o professor prepará-las, os estudantes criaram animações que envolveram todo o contexto da situação e detalharam as respostas dos problemas propostos de forma ativa, o que pode ser uma possibilidade frente aos desafios de ensinar Matemática na era digital.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 A MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Modelagem Matemática (MM) aplicada à Educação Matemática é uma metodologia de ensino que: visa desenvolver os problemas da vida social, integrar conteúdos da sala de aula com situações reais fazendo com que os alunos tenham uma melhor visão dos problemas matemáticos e, encontrem a solução para eles por meio de diferentes caminhos.

Para isso, o estudante precisa ser criativo, saber interpretar o contexto da situação e é importante que faça uma discussão das situações problemas, tendo uma participação ativa e usando diferentes formas de representar os dados necessários para construir a solução de tais situações.

Bassanezi (2004) e D'Ambrosio (1986) consideram que uma atividade de modelagem matemática, deve partir da realidade dos estudantes. Já Kaiser (2004) afirma que o mundo real apresenta uma diversidade de possibilidades para que o estudante amplie a sua visão a respeito do conhecimento matemático e de sua relação com as situações tratadas. Além disso, Kaiser, Schwarz e Tiedemann (2010) reforçam que o que é apresentado para o estudante deve ter origem em uma situação real e a partir disso, o aluno faça a matematização do que foi proposto,

para, em um momento seguinte, obter um resultado que pode ou não ser satisfatório ou válido. Caso não seja satisfatório, realiza-se todo o processo novamente, na tentativa de se obter um resultado melhor.

Para Barbosa e Santos (2007), a MM só acontece quando se fazem hipóteses, de onde podem surgir discussões que motivem o estudo de algum conteúdo curricular que não estava previsto.

Neste cenário o professor, sendo o responsável por planejar a aula e por mediar a ação dos estudantes para aprenderem determinado conteúdo, vai modelando a atividade, discernindo qual o conteúdo melhor se adapta ao estudo da situação proposta, de modo que os estudantes possam ser criativos e por meio da interação com o professor e a situação proposta, possam aprender aquilo que foi planejado para a aula.

Barbosa (2001, p. 20) defende que uma atividade de MM “ultrapassa os aspectos da matemática e da arte de modelar para assumir o caráter político destes, abrangendo o ‘lugar’ da matemática nas práticas sociais”, ou seja, as atividades propostas exploram assuntos relacionados com questões da realidade social e cultural, onde a aprendizagem acontece quando se estabelece uma relação entre a realidade e a matemática, com o objetivo de dar significado para aquilo que se quer ensinar.

Em nosso trabalho entendemos que a MM é uma metodologia de ensino que se manifesta por meio de situações reais visando a compreensão dos problemas matemáticos por diferentes formas de resolução.

Neste cenário esperamos que os alunos entendam e compreendam os fenômenos da vida cotidiana, integrando conteúdos da sala de aula com situações reais. O professor vai mediando todo o contexto, esperando como resultado uma resposta do aluno, que é o despertar do seu senso crítico, que pode fazer com que ele se sinta parte da sociedade.

Por meio de uma situação inicial, se estabelece uma relação da realidade (problema) e a matemática (conceitos a serem trabalhados), dando significado para o conteúdo que se quer ensinar. Esse problema pode ser levado aos alunos por um texto, uma reportagem, uma experiência real, um vídeo, entre outros.

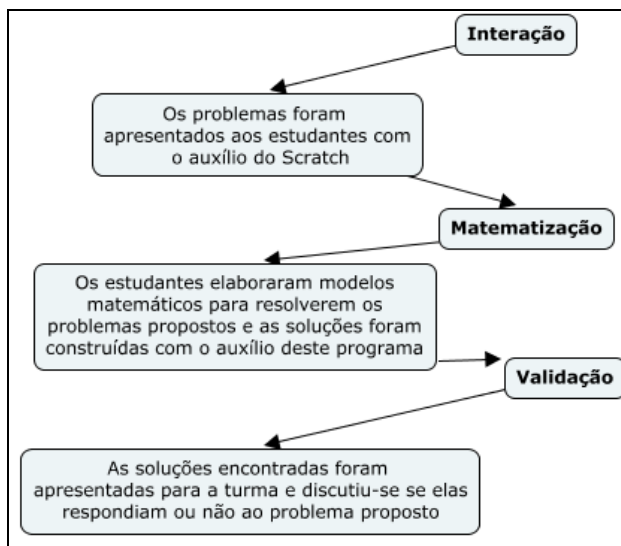
Destacando-se aquilo que pode ser analisado por meio da matemática, é o que chamamos de matematização dessa situação, logo em seguida vem a resolução, a interpretação do resultado e a sua validação ou não, chegando a uma

situação final (solução da situação inicial) ou recomeçando todo o processo, caso a resposta não seja validada.

Em um primeiro momento, o professor pode trazer um tema, lançar perguntas e orientar os estudantes durante a resolução. Ou ainda pode deixar que os estudantes escolham o tema a ser abordado e conduza a situação de ensino no sentido de propor os conteúdos pretendidos e sempre que possível ir além, daquilo que os estudantes já sabem.

Em nosso trabalho, entendemos que a MM, realizada na sala de aula, possibilita ao professor e aos alunos relacionarem os conteúdos matemáticos com situações reais. Todas as atividades de MM que aplicamos foram resolvidas de acordo com as fases indicadas na Figura 01.

Figura 01: Fases da modelagem matemática em nosso trabalho



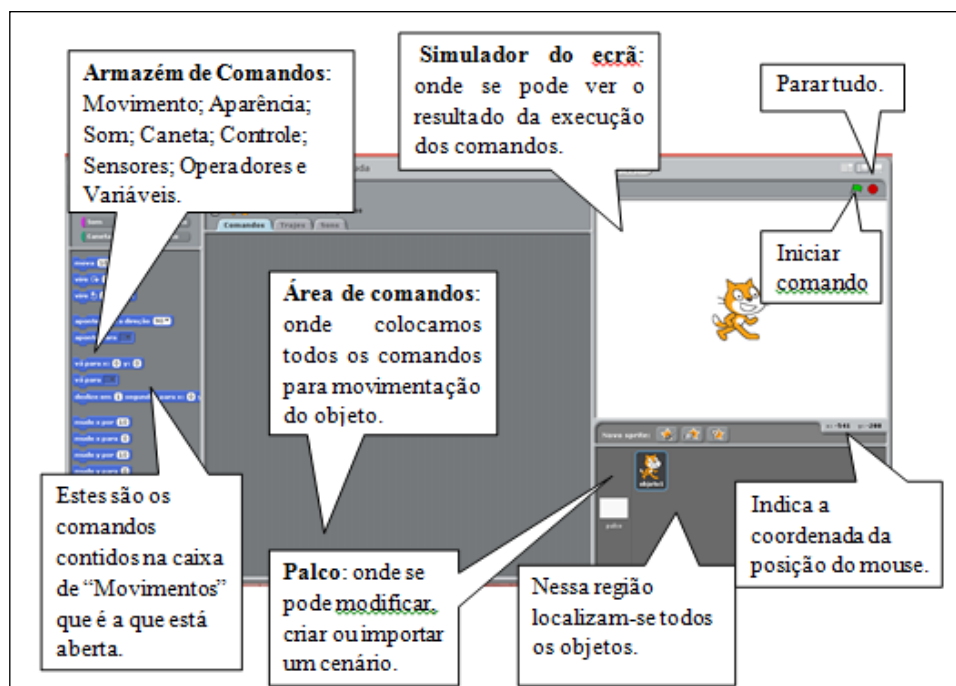
Espera-se que, com a metodologia da MM os alunos compreendam o conceito de função afim. Para isso, desejamos criar condições para que os alunos aprendam a elaborar seus próprios modelos matemáticos, incentivar a pesquisa dos temas propostos, abordar novos conteúdos matemáticos e revisar outros, desenvolver a criatividade dos alunos e o trabalho em grupos bem como o desenvolvimento do raciocínio lógico para que, com a resolução dos problemas propostos, o aluno busque suas próprias informações e tome algumas decisões. A próxima seção apresenta algumas características do Scratch.

2.2 O USO DO SCRATCH PARA ENSINAR MATEMÁTICA

O Scratch utiliza uma linguagem de programação baseada em blocos e no recurso de arrastar e soltar, que lembram um quebra-cabeça. Este recurso

possibilita ao usuário a criação de animações e simulações, o desenvolvimento de histórias interativas e jogos, integrando gráficos, imagens, textos e sons. Essas criações podem ser compartilhadas em rede. Para isso basta fazer um cadastro no site do Scratch³. Quando abrimos este programa a tela indicada na Figura 2 é apresentada.

Figura 02: Tela inicial do Scratch.



Em nosso trabalho, buscamos aproximar o estudante da Matemática por meio desta tecnologia, objetivando um melhor resultado na aprendizagem. Neste sentido, os estudantes foram orientados pela professora e, ao término de cada atividade, deveriam criar uma apresentação animada com a resolução da atividade proposta.

2.3 OS SUJEITOS DA PESQUISA

O projeto foi desenvolvido com 20 estudantes do 9º ano, que serão denominados A1 até A20, do período vespertino, da Escola Estadual Felisberto Nunes Gonçalves – Ensino Fundamental, localizada no município de Indianópolis-PR. A turma não era muito participativa e no geral possuía grandes dificuldades de aprendizagem de conceitos matemáticos, por isso, decidimos utilizar o Scratch e a metodologia da MM na tentativa de despertar o interesse deles para a resolução de problemas cotidianos, apresentados durante as aulas de Matemática.

2.4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Nosso trabalho foi desenvolvido ao longo de 30 horas aulas distribuídas em 13 encontros, de acordo com a organização apresentada no Quadro 01.

Quadro 01: Organização do nosso trabalho

Encontro	Aulas	AÇÃO
01	1	Foram apresentados o Projeto e a Unidade Didática à direção, equipe pedagógica e aos professores da escola de implementação, para que todos tivessem conhecimento dos objetivos que pretendíamos alcançar, bem como da importância e da necessidade do seu desenvolvimento.
02	01	Apresentação do projeto aos estudantes do 9º ano da Escola Estadual Felisberto Nunes Gonçalves – Ensino Fundamental.
03	05	Os estudantes foram encaminhados ao laboratório de informática para conhecerem o <i>software</i> Scratch, suas ferramentas e funções.
04	03	Atividade 1: Até a última ponta . Conteúdos abordados: equação do 1º grau, resolução de sistemas de equações do 1º grau, função do 1º grau, gráfico da função do 1º grau.
05	03	Atividade 2: A princesa . Conteúdos abordados: equação do 1º grau, função do 1º grau, gráfico da função do 1º grau.
06	03	Atividade 3: E o bebê como vai... Conteúdos abordados: equação do 1º grau, resolução de sistemas de equações do 1º grau, função do 1º grau, gráfico da função do 1º grau.
07	03	Atividade 4: Histórico do salário mínimo no Brasil . Conteúdos abordados: equação do 1º grau, resolução de sistemas de equações do 1º grau, função do 1º grau, gráfico da função do 1º grau.
08	03	Atividade 5: A telefonia celular no Brasil . Conteúdos abordados: equação do 1º grau, função do 1º grau, gráfico da função do 1º grau.
09	02	Atividade 6: Planos de saúde . Conteúdos abordados: equação do 1º grau, função do 1º grau, gráfico da função do 1º grau.
10	03	Atividade 7: Aluguel de um carro . Conteúdos abordados: equação do 1º grau, função do 1º grau, gráfico da função do 1º grau.

Na próxima seção apresentaremos as atividades propostas aos estudantes, as estratégias utilizadas, corretas ou não e as possíveis contribuições do Scratch para o desenvolvimento de tais estratégias.

2.5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.

Todas as atividades foram aplicadas da seguinte forma: inicialmente mostramos aos alunos uma animação, feita no Scratch, sobre a atividade; em seguida eles tinham que utilizar este programa para responder à questão norteadora de cada atividade. Os alunos, com a mediação da professora durante todo o processo, deveriam reformular o problema a ser resolvido, analisando os dados

fornecidos e organizando-os para criar um modelo matemático que buscasse responder a esta questão. Esperávamos que os alunos atuassem como agentes ativos no processo de aprendizagem, resolvendo as atividades de Modelagem Matemática. Ao final de cada atividade, eles apresentavam aos demais colegas, os resultados encontrados, validando-os ou não.

A primeira atividade denominada “Até a última ponta”⁴ versava o cigarro e seus malefícios e apresentava o Quadro 02.

Quadro 02: Cigarros anuais por habitante no mundo

Ano	Cigarros
1950	702
1960	741
1970	841
1980	997
1990	1062
2000	916
2010	844

Após a discussão do tema, foi proposta a seguinte questão: “De acordo com a informação fornecida pela revista, faça uma estimativa justificada do consumo anual por habitante no mundo no ano de 2020.”

Dos 20 (vinte) alunos apenas os alunos A11, A14 e A20 participaram das atividades propostas e precisaram, a todo momento, da mediação da professora para a obtenção do resultado esperado.

Entre as dificuldades apresentadas por eles destacamos o desconhecimento de conceitos inerentes à matemática básica, o que fez com que eles não conseguissem resolver o sistema de equações, encontrar a lei de formação da função e representá-la graficamente.

Para detalhar as resoluções desta atividade solicitamos aos estudantes que utilizassem o Scratch para criar uma apresentação em que pudessem detalhar as resoluções para o problema proposto, por meio de textos explicativos, desenhos e informativos relatando o mal que o cigarro pode causar e a diminuição do consumo anual por habitante no mundo no ano de 2020.

A segunda atividade denominada “A princesa”⁵ ilustrava a estória de uma princesa, que foi aprisionada em uma torre de 20m de altura, no meio da floresta, e

⁴ Disponível em: <http://scratch.mit.edu/projects/32958154/>

⁵ Disponível em: <http://scratch.mit.edu/projects/33059714/>

que usou os seus longos cabelos para sair de lá. A questão proposta nesta atividade foi: “Supondo que o cabelo cresce em média 1,6 cm ao mês, estime a possível idade dessa princesa”.

A resolução desta atividade não ocorreu da forma como esperávamos, devido ao desconhecimento dos procedimentos para se converter medidas (metros em centímetros e vice-versa), poucos estudantes participaram, somente dois deles (A14 e A20) conseguiram explicar oralmente o que a professora perguntava.

Além das dificuldades em converter medidas, os estudantes não conseguiram determinar os coeficientes angular e linear da função para obter as suas representações gráfica e algébrica. Por isso, a professora teve que conduzir a atividade praticamente inteira para que eles pudessem compreender o que era solicitado.

Após encontrar e discutir a solução da atividade, os estudantes utilizaram o Scratch e criaram uma apresentação animada do crescimento do cabelo de acordo com a idade da princesa. O que fez com que visualizassem de forma mais ampla o que era solicitado na atividade.

Entre as considerações sobre os resultados encontrados pelos estudantes destaca-se o fato de a idade da princesa ter ficado muito elevada. Com isso, os estudantes concluíram que, para que a princesa fosse uma jovem, a torre deveria ter no máximo 5 metros ou então o crescimento do cabelo deveria crescer muito acima do normal todos os meses.

O modelo matemático utilizado, muitas vezes, não possibilita a determinação do valor exato daquilo que se pretende prever, no entanto, em tais oportunidades é possível estimular os estudantes a fazerem estimativas e verificarem se os resultados encontrados são válidos ou não.

A atividade 3 denominada “E o bebê como vai....”⁶, trazia a Tabela 01, onde foram apresentadas estimativas para a massa e a altura dos bebês durante o primeiro ano de vida.

Tabela 01: Crescimento das meninas e dos meninos no primeiro ano de vida⁷

Idade	MENINAS		MENINOS	
	Altura	Peso	Altura	Peso
Recém-nascido	48 cm	3,200Kg	50 cm	3,300Kg

⁶ Disponível em: <http://scratch.mit.edu/projects/33061202/>

⁷ Disponível em: <http://www.almanaquedospais.com.br/tabela-de-peso-e-altura-para-bebes-de-0-a-12-meses/>

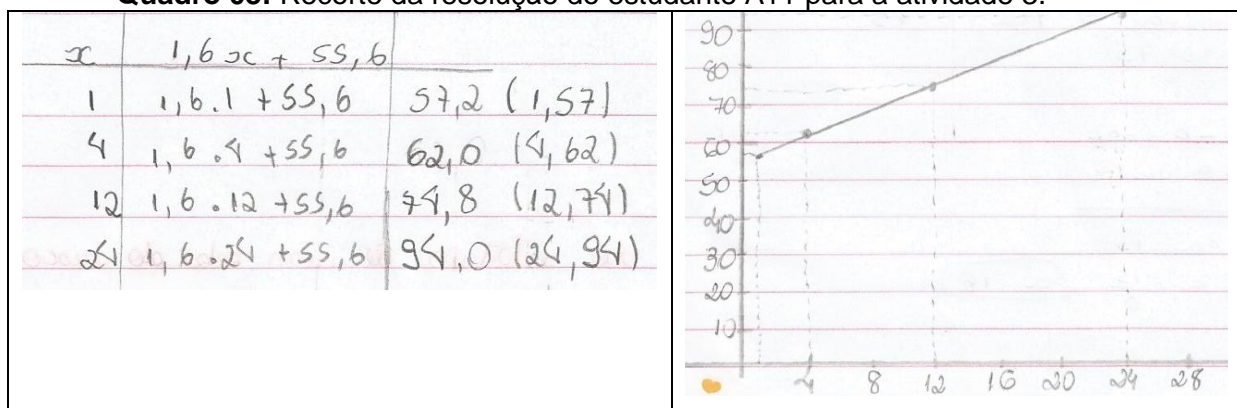
1 mês	52 cm	4,000Kg	55 cm	4,200Kg
2 meses	56 cm	4,700Kg	57 cm	5,000Kg
3 meses	59 cm	5,500Kg	61 cm	5,700Kg
4 meses	61 cm	6,100Kg	62 cm	6,300Kg
5 meses	62 cm	6,700Kg	63 cm	6,900Kg
6 meses	63 cm	7,300Kg	64 cm	7,500Kg
7 meses	65 cm	7,800Kg	66 cm	8,000Kg
8 meses	67 cm	8,200Kg	68 cm	8,400Kg
9 meses	68 cm	8,600Kg	69 cm	8,900Kg
10 meses	70 cm	9,100Kg	71 cm	9,300Kg
11 meses	72 cm	9,500Kg	73 cm	9,600Kg
12 meses	73 cm	9,800Kg	75 cm	10,000Kg

Após a apresentação da atividade, foi proposta aos estudantes a seguinte questão: “Baseando-se nas informações da Tabela 01, faça uma estimativa da estatura de um bebê do sexo masculino aos dois anos de idade, bem como o gráfico desta função.”

Para resolver a questão norteadora foi preciso determinar a solução de um sistema de equações lineares, com duas equações e duas incógnitas. Nesse momento era esperado que os estudantes encontrassem tal solução, visto que na atividade 1 já haviam feito um cálculo semelhante. Mas isto não ocorreu e a professora teve que intermediar todo o processo novamente.

Após a validação dos resultados encontrados, a professora solicitou que eles construíssem a representação gráfica para a função, durante este processo, percebemos que os estudantes começaram a agir de forma mais independente, alguns analisaram os valores da tabela e construíam o gráfico, sem a necessidade da intervenção da professora. Uma destas resoluções é apresentada no Quadro 03.

Quadro 03: Recorte da resolução do estudante A11 para a atividade 3.



No momento seguinte os estudantes foram convidados a construir uma animação no Scratch retratando o crescimento de um bebê, desde o seu nascimento até os 2 anos de idade. Alguns criaram textos explicativos, outros usaram imagens de bebês que foram crescendo com o passar do tempo.

Na atividade 4, denominada “Histórico do salário mínimo no Brasil”⁸, apresentamos um histórico do valor do salário mínimo nos últimos anos, Tabela 02.

Tabela 02: Salário mínimo brasileiro nos últimos anos.

ANO	VALOR
2008	R\$ 415,00
2009	R\$ 465,00
2010	R\$ 510,00
2011	R\$ 545,00
2012	R\$ 622,00
2013	R\$ 678,00
2014	R\$ 724,00
2020	-----

Em seguida, foi proposta a seguinte questão: “Com base nas informações fornecidas pelo texto e pela observação da tabela, faça uma estimativa do valor do salário mínimo para o ano de 2020.”

O tema foi bastante discutido, pois faz parte do cotidiano da maior parte das famílias dos estudantes; porém ao solicitar aos estudantes que fizessem a matematização, notamos que, assim como nas atividades anteriores, a turma apresentou muitas dificuldades e ao perceber que não conseguiriam matematizar o problema a professora teve que intervir e auxiliá-los nesta tarefa.

Ao encontrar a solução da questão norteadora, os estudantes constataram que esse resultado era condizente com a realizada brasileira. Novamente notamos que os estudantes apresentaram mais facilidade para a obtenção das representações gráfica e algébrica do modelo matemático obtido.

A atividade 5, denominada “A telefonia celular no Brasil”⁹ discute a situação atual da telefonia celular brasileira que teve um aumento de demanda nos últimos anos. As questões norteadoras desta atividade solicitavam a ajuda dos estudantes para um cliente que estava em dúvida acerca de qual o melhor plano de telefonia disponibilizado pelas operadoras ALOU e FALE, Quadro 04.

Quadro 04: Questões norteadoras da atividade 5.

- a) Que fórmula expressa o plano da telefonia ALOU? E da telefonia FALE?
- b) Se eu preciso usar o telefone por 150 minutos mensais, qual plano devo escolher para gastar menos?
- c) Quanto eu gastaria em cada plano se eu falar por 180 minutos, 200 minutos, 220 minutos e 250 minutos?
- d) Coloque em uma tabela o valor dos dois planos e em seguida faça em um mesmo plano cartesiano os gráficos das funções.

⁸ Disponível em: <http://scratch.mit.edu/projects/33062032/>

⁹ Disponível em: <http://scratch.mit.edu/projects/33062332/>

Os estudantes foram muito participativos, gostaram do assunto visto que praticamente a turma toda possui um telefone celular. A turma foi dividida em grupos onde os estudantes foram desafiados a criar um modelo matemático e descobrir qual plano escolher para gastar menos.

Percebemos que os estudantes já estavam mais familiarizados em analisar os dados do problema, porém ainda foi necessária a intermediação da professora durante o processo de matematização do problema.

Os demais passos foram seguidos pelos estudantes, sem maiores dificuldades e, ao comparar os dois planos, os estudantes chegaram à conclusão que o melhor plano seria o da operadora Alou.

Ao solicitarmos que os estudantes construíssem os gráficos, dos preços cobrados pelas duas operadoras no mesmo plano cartesiano no plano cartesiano, notamos que eles ainda tinham dúvidas sobre como plotar dois gráficos de funções em um mesmo plano cartesiano.

A atividade 6 “Planos de Saúde”¹⁰ versa sobre a situação dos planos de saúde dos brasileiros e solicitava aos estudantes que opinassem sobre a contratação de dois planos de saúde (A ou B), apresentando as questões do Quadro 05.

Quadro 05: Questões da atividade 6

- Estou querendo aderir um plano de saúde e estou em dúvida entre duas opções: A e B.
- O plano A cobra R\$70,00 de inscrição e R\$ 60,00 por consulta.
 - O plano B cobra R\$110,00 de inscrição e R\$ 40,00 por consulta.
- O gasto total é dado pelo número x de consultas.
- Determine a equação da função correspondente a cada plano.
 - Se eu necessitar ir ao médico uma vez devo escolher qual plano? E três vezes? E cinco vezes?
 - A partir destes dados, construa o gráfico da função.

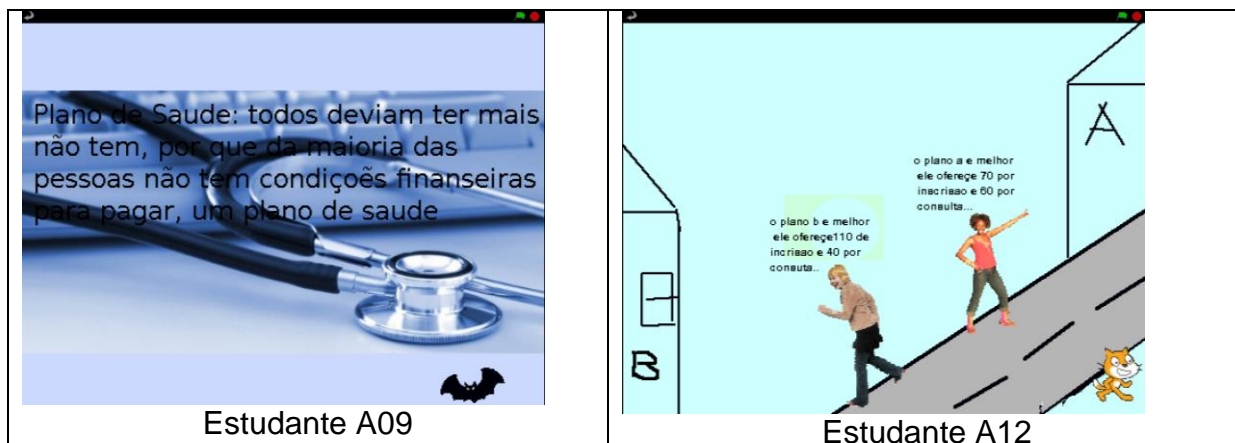
Ao lançar a questão norteadora da atividade percebemos uma segurança maior por parte dos estudantes. Por ser um problema semelhante ao anterior, o grupo se mostrou mais participativo e conseguiu determinar a equação da função correspondente a cada plano.

Os estudantes responderam as demais questões sem muita dificuldade e constataram que se o paciente necessitar de muitas consultas, a melhor opção seria o plano B. Desta vez, os gráficos foram construídos em um mesmo plano cartesiano sem grandes dificuldades.

¹⁰ Disponível em: <http://scratch.mit.edu/projects/33062592/>

Ao término da atividade, os alunos criaram apresentações no Scratch a respeito da questão norteadora do texto; alguns criaram textos explicativos, outros importaram imagens de pessoas explicando a diferença dos dois planos, outros indicaram como foi feita a resolução do exercício.

Quadro 06: Exemplos das atividades construídas pelos estudantes no Scratch



A atividade 7 intitulada “Aluguel de um carro”¹¹ discute os cuidados e procedimentos para se alugar um carro e apresenta o Quadro 06.

Quadro 07: Taxa por km rodado.

100 km	Taxa fixa de R\$ 50,00
300 km	Taxa fixa de R\$ 63,00
500 km	Taxa fixa de R\$ 75,00

Em seguida eram propostas as questões: “Em todos os casos, paga-se R\$ 0,37 por km excedente rodado. a) Escreva a lei de formação da função para cada caso, chamando de x o número de km excedente rodado. b) Uma pessoa que deseja rodar 750 km deveria escolher qual das opções?”

Esta atividade foi muito semelhante à anterior, por isso, os estudantes não tiveram dificuldades em escrever a lei de formação da função. Ao utilizarem o Scratch os estudantes se divertiram muito ao escolher modelos de carros; importaram personagens e fizeram a explicação da atividade por meio de conversas sobre qual seria a melhor escolha, para a questão proposta.

2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

¹¹Disponível em: <http://scratch.mit.edu/projects/33062888/>

A utilização do *software* Scratch para o ensino e a aprendizagem do conceito de função teve como objetivo apresentar aos estudantes uma proposta de ensino do conceito de função afim com a utilização da MM.

Pela sequência de atividades apresentadas, os alunos foram gradativamente demonstrando compreensão e interesse em aprender sobre o assunto, com isso, foram se tornando mais receptivos e participativos durante as aulas e tiveram a oportunidade para desenvolver habilidades para a resolução de problemas.

Notamos ainda o interesse dos alunos pelas inúmeras possibilidades, ao utilizar o Scratch e inserir nele figuras da internet, criar textos explicativos para a solução de cada questão. Apesar de alguns alunos apresentarem certa dificuldade no manuseio do computador, eles conseguiram utilizar os comandos necessários do programa, pela fácil compreensão de sua interface. Acreditamos que sem a ajuda do *software* o resultado não seria tão satisfatório e ilustrativo, pois por meio dele, pudemos estimular a criatividade dos estudantes, que puderam explorar todo o ambiente e o seu uso sem medo de errar.

Desta forma, conclui-se que o uso do Scratch em atividades de modelagem matemática é um aliado importante para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, especificamente no ensino dos conceitos relacionados à função afim.

Após a experiência com o nosso trabalho acreditamos que além de utilizar o Scratch para ilustrar as respostas apresentadas, os estudantes também poderiam ter explorado, com maior profundidade os comandos de programação para a realização da construção de gráficos envolvendo a função afim.

3. REFERÊNCIAS

ALMANAQUE dos Pais. **Tabela de peso e altura para bebês de 0 a 12 meses**. São Paulo, mai. 2013. Disponível em:

< < <http://www.almanaquedospais.com.br/tabela-de-peso-e-altura-para-bebes-de-0-a-12-meses/>>. Acesso em: 13 jun. 2014.

ALMEIDA, L. M. W.; BRITO, D. S. Atividades de Modelagem Matemática: que sentido os alunos podem lhe atribuir?. **Ciência e Educação**, v.11, n. 3, p. 483- 498, 2005a.

ALMEIDA, L. M. W.; BRITO, D. S. O conceito de função em situações de Modelagem Matemática. **Zetetikê**, v.13, n. 23, p. 63-86, jan/jun, 2005b.

ALMEIDA, L. M. W.; DIAS, M. R. Um estudo sobre o uso da Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem. **Bolema**, ano 17, n. 22, p.19-35, 2004.

BARBOSA, J. C. As discussões paralelas no ambiente de aprendizagem Modelagem Matemática. **Acta Scientiae**, v.10, n. 1, p. 47-50, 2008.

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 2001. Caxambu. **Anais eletrônicos do ANPED**. Caxambu, 2001, 1 CD.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. 2.ed. São Paulo: Contexto, 2004.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2006.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino**. São Paulo: Contexto, 2007.

DINIZ, L. N. **O Papel das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Projetos de Modelagem Matemática**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de geografia e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

JORNAL NACIONAL. **Motoristas não encontram vagas de estacionamento nas grandes cidades do Brasil**. São Paulo, 17 fev. 2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2011/02/motoristas-nao-encontram-vagas-de-estacionamento-nas-grandes-cidades-do-brasil.html>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

MALHEIROS, A. P. S. **A produção matemática dos alunos em um ambiente de Modelagem**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

MOBILEPDIA. **Pesquisa demonstra situação atual da telefonia celular no Brasil**. São Paulo, 07 abril 2008. Disponível em: <<http://www.mobilepedia.com.br/noticias/pesquisa-demonstra-situacao-atual-da-telefonia-celular-no-brasil>>. Acesso em: 23 mai. 2014.

MIT (2014) Projeto Scratch. Página oficial. Lifelong Kindergarten, MIT Media Lab. Disponível em <http://scratch.mit.edu/>. Último acesso em 15 de nov. de 2014.

PORTALBRASIL. **Histórico do salário mínimo no Brasil**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.portalbrasil.net/salariominimo.htm>>. Acesso em: 16 mai. 2014.

ROSA, C. C. da. **Um estudo do fenômeno de congruência em conversões que emergem em atividades de modelagem matemática no ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2009.

TADDEI, T.. **Subida de giro: locação de veículos como funciona?** São Paulo, 14 jan. 2011. Disponível em: <<http://subida-de-giro.blogspot.com.br/2011/01/locacao-de-veiculos-como-funciona.html>>. Acesso em: 15 mai. 2014.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999

VECCHIA, R. D. **A modelagem matemática e a realidade do mundo cibernético**. 2012. Tese (Doutorado) Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro, 2012.

VERSIGNASSI, A.. Até a última ponta. **Revista Superinteressante**, São Paulo, n. 268, p.35, ago. 2009.

WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. **Plano de saúde**. São Paulo, 2001. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Plano_de_saúde>. Acesso em: 24 mai. 2014.