



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

**O *software* Scratch como facilitador para o ensino da lógica de programação**

***Scratch software as a facilitator for teaching programming logic***

**Diego Berti Bagestan<sup>1</sup>, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mestrando em Ensino de Ciências Exatas - UNIVATES - [db\\_b@universo.univates.br](mailto:db_b@universo.univates.br)

<sup>2</sup> Dra. em Informática na Educação - UNIVATES - [mrehfeld@univates.br](mailto:mrehfeld@univates.br).

**Finalidade**

O presente produto educacional possui a finalidade de propor um conjunto de atividades que facilitem a aprendizagem da lógica de programação, com auxílio do *software* Scratch, a alunos de cursos de educação profissional técnica do eixo da Tecnologia da Informação (TI) e que possuem no plano de curso o ensino da programação. Por meio deste estudo, apresentamos atividades que envolvem o uso da tecnologia para o aprendizado da lógica de programação, e que podem ser exploradas por docentes e discentes da área de TI. O material contém questões para serem desenvolvidas com o uso do *software* Scratch e podem ser realizadas em sala de aula, com o uso de computadores portáteis ou em laboratórios de informática.

**Contextualização**

Este produto educacional derivou-se de uma prática de intervenção pedagógica, realizada para a dissertação de Mestrado, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) da Universidade do Vale do Taquari – Univates. A intervenção foi realizada com uma turma de alunos do Curso Técnico em Informática que estava ingressando no Módulo III – Assistente em Programação. Os alunos possuíam poucos conhecimentos relativos a área de desenvolvimento de sistemas. A turma era constituída por nove estudantes, dos quais sete eram do sexo masculino e dois do feminino, com idades entre 18 e 22 anos. São estudantes com o Ensino Médio concluído e oriundos de diversas cidades da região do Vale do Taquari.



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

O intuito deste estudo, de forma geral, foi analisar as contribuições que o *software* Scratch pode proporcionar no ensino da lógica de programação. Durante a investigação, utilizamos uma ferramenta apropriada para o desenvolvimento da lógica de programação, bem como de criação de animações, histórias interativas e jogos utilizando o conceito de programação, além da possibilidade de desenhar figuras geométricas. Para isso, utilizamos o ambiente computadorizado da escola com acesso à internet. Conforme Yamane (2009, texto digital), a utilização do computador em prol da educação traz inúmeros benefícios, entre eles, a motivação dos alunos, que auxilia na preparação de futuros cidadãos para o trabalho ou para o lazer. Além disso, este equipamento tecnológico apresenta uma série de características que fazem dele ser um dispositivo adequado aos processos de ensino e aprendizagem, tais como interatividade, potencialização da capacidade de memória e adaptabilidade ao acerto e erro.

Entretanto, percebe-se de forma cultural, que os estudantes da área da tecnologia computacional enfrentam dificuldades ao ingressar no mundo da programação. Os resultados das avaliações e o grande número de evasão e repetência nos cursos de ciência da computação e áreas afins, que se valem da linguagem de programação para desenvolvimento de *softwares*, demonstram tal característica. Entendemos ser necessário elucidar contribuições pedagógicas para que professores da área da tecnologia da informação conheçam o potencial que a ferramenta estudada neste produto educacional oferece ao ensino. Desse modo, por meio desse trabalho procuramos compreender os processos de ensino e de aprendizagem que a tecnologia pode proporcionar para quem com ela interage, em especial com uma ferramenta que favorece o pensamento e o raciocínio da lógica de programação.

Esses processos de ensino e de aprendizagem permitem uma contextualização de um cenário tecnológico a ponto de se constatar que a intervenção tecnológica está inserida na educação e é um caminho sem volta. Os docentes que interagem com alunos do século XXI devem ter, no mínimo, um domínio adequado de novas abordagens de uso da informática na educação e isso requer que tenham a compreensão que o ‘saber lidar com alunos que dominam a tecnologia’ trará mais benefícios às suas docências práticas.



## **UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

Desta forma, pode-se afirmar que o aluno constrói o conhecimento quando está inserido ativamente em um meio propício às experiências (NOGUEIRA, 2002). Com tal característica, ferramentas computacionais, que estimulem a interação com a sapiência do estudante, podem ser um aliado na motivação, no desenvolvimento do raciocínio lógico e na resolução de variados problemas originados pelo professor durante seu planejamento e aplicados na sala de aula. Mattar (2010) enfatiza que o planejamento do professor deve preocupar-se em formar seu material humano, antes mesmo de pensar em conteúdo.

É preciso que ocorram mudanças de paradigmas na educação para que se possa avançar como sociedade do conhecimento, pois ainda convivemos com uma fração de professores que resiste às inovações tecnológicas. Não importa a velocidade do aprendizado e sim a qualidade, se faz necessário que a evolução do pensamento científico aconteça. Concordamos com o que afirma Valente (1999, p. 113): “A formação do professor para ser capaz de integrar a informática nas atividades que realiza em sala de aula deve prover condições para ele construir conhecimento sobre as técnicas computacionais”. O conhecimento citado por este autor retrata a importância da utilização das TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) por todos os personagens que pertencem ao ambiente escolar.

Para que o uso da tecnologia nas escolas tenha efeito favorável, cabe ao professor a realização de aprimoramento tecnológico a fim de que possa promover aulas produtivas com atividades educativas unindo o lúdico com a tecnologia. Behar (2013) afirma que nas escolas o engajamento e crescimento profissional precisa ser contínuo, por meio de capacitações, muitas vezes tecnológicas, pois os professores necessitam aprimorar sua prática profissional ao longo da carreira. Além disso, é de fundamental importância que o professor consiga estabelecer uma dinâmica de aulas produtivas e harmônicas, bem como ser flexível suficiente para se adaptar às novas situações que surgirem.

A utilização de jogos na educação pode ajudar o professor a mudar o futuro dos alunos. O Scratch oferece recursos que aliam o conhecimento com a pedagogia, de forma que evoca o pensamento e o raciocínio lógico por meio da diversão. Para Prensky (2001), ao brincarem com jogos, os aprendizes estão indiretamente assimilando a sapiência de maneira



## UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

lúdica, facilitando a aplicabilidade do conhecimento. O Scratch auxilia neste aprendizado, sem a necessidade de ter pré-requisito. Utilizado tanto na Educação Básica quanto nas Universidades, se trata de uma ferramenta interessante tanto para aqueles que estão iniciando em programação de computadores quanto os que já possuem um conhecimento (VARELA e PEVIANI, 2018).

De acordo com Mattar (2010), o Scratch é uma linguagem de programação gráfica de código aberto, porém com o desenvolvimento fechado, que cria sequências lógicas apenas arrastando blocos de códigos “pré-montados”. É um projeto desenvolvido pelo *Lifelong Kindergarten*, um grupo do Media Lab do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusets). Sua interface é amigável de forma que qualquer indivíduo possa iniciar-se na programação.

Varela e Peviani (2018, p. 1) elucidam que o Scratch é um programa de computador que permite a escrita de uma série de instruções, definindo o que deve ser feito. Afirmam também que se pode criar “[...] histórias, jogos ou animações, e tudo isso é feito por meio de uma linguagem de programação”. Brod (2013) acrescenta que o Scratch é uma ótima ferramenta de aprendizagem e o objetivo deste *software* é permitir que, por meio da lógica de programação, o usuário crie histórias em duas dimensões (2D), através de animações, jogos, simuladores, ambientes visuais de aprendizagem, músicas e arte. O autor também relata que “[...] o Scratch nos apresenta múltiplos atores (*sprites*) que podem interagir entre si, permitindo a criação e a visualização das mais variadas experiências, incluindo jogos e desenhos animados” (BROD, 2013, p. 37).

O Scratch foi projetado como base para aprender programação e, as crianças (ou adultos) criam projetos e concomitantemente aprendem matemática, computação, programação, *design*, fluência em tecnologia digital e outras habilidades que serão essenciais para o sucesso no século XXI (MATTAR, 2010). Após a criação dos projetos, existe a possibilidade de serem compartilhados no *site* oficial do Scratch e anexados em outras páginas da *internet*. O mais interessante é que os projetos, quando analisados por outro desenvolvedor, podem ter o código alterado, dando sentido de continuidade. Mattar (2010, p. 117) afirma que esta ferramenta é “[...] uma maneira de colocar em prática [...] o uso de *games* em educação: a produção de jogos pelo próprio aluno”.



## UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

A utilização de jogos na educação pode ajudar o professor a mudar o futuro dos alunos. O Scratch oferece recursos que aliam o conhecimento com a pedagogia, de forma que evoca o pensamento e o raciocínio lógico por meio da diversão. Este foi um dos fatores pela escolha do Scratch, de tal forma que os alunos tenham um melhor entendimento quanto a lógica de programação, e, assim, por meio desta ferramenta, os estudantes têm a possibilidade de aprender brincando e, assim, constroem diferentes personalidades com os atores (*sprites*). Para Prensky (2001), ao brincarem com jogos, os aprendizes estão indiretamente assimilando a sapiência de maneira lúdica, o que facilita a aplicabilidade do conhecimento.

As atividades desenvolvidas nesta pesquisa foram:

- 1) Verificação dos conhecimentos prévios que os alunos possuíam sobre programação por meio de um questionário *online*;
- 2) Utilização da ferramenta de lógica de programação *Hour of Code*;
- 3) Explicação do *software* Scratch, sua interface e as possibilidades do programa;
- 4) Realização de atividades de lógica de programação que contemplaram o uso da ferramenta Scratch;
- 5) Desenvolvimento de um projeto final que abrangeu conhecimentos adquiridos nas aulas;
- 6) Apresentação de um projeto final que contemplou todos os conhecimentos adquiridos durante as aulas;
- 7) Respostas ao questionário *online* sobre os conhecimentos obtidos por meio da utilização do *software* Scratch no processo de aprendizagem de programação.

### **Objetivo**

Apresentar uma sequência de atividades com o intuito de contribuir com o ensino da lógica de programação para estudantes da área da Tecnologia da Informação (TI), por meio do *software* Scratch.

**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

**Detalhamento**

Esta investigação decorreu com uma turma composta por 9 alunos do Curso Técnico em Informática da Escola Estadual de Educação Profissional Estrela, localizada na cidade de Estrela/RS. Todos os 7 encontros foram realizados em laboratório de informática da escola.

Ao iniciar a intervenção pedagógica, comentamos sobre a importância de interagir com tecnologias de ordem da lógica de programação a fim de dotá-los de competências e habilidades para o desenvolvimento de *softwares*. Para iniciarmos, realizamos um pré-teste com os alunos da turma selecionada, utilizando o formulário do Google (Quadro 1).

Quadro 1- Pré-teste - diagnóstico *online*

**1) Você já utilizou o Scratch?**

- a) Uso frequentemente
- b) Usei algumas vezes
- c) Nunca usei, mas já conhecia
- d) Nunca usei e não conhecia

**2) Você já programa em alguma linguagem?**

- a) Programei algumas vezes
- b) Programo frequentemente
- c) Nunca programei, mas sei o que é programar
- d) Nunca programei e nem sei o que é isso

**3) Você está familiarizado com quais conceitos de programação? (Múltipla escolha)**

- a) Variáveis
- b) Constantes
- c) Laços de repetição
- d) Desvios condicionais
- e) Funções e procedimentos
- f) Não estou familiarizado com nenhum conceito

**4) Com base na figura a seguir, responda: Se o conjunto de instruções do Pseudocódigo 1 for aplicado na Figura 1, qual será a posição final do círculo?**

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Figura 1

	1	2	3	4	5	6
a						
b						
c						
d		●				
e						

Pseudocódigo 1

```
circulo.movaParaDireita(4);
circulo.movaParaCima(3);
```

- a) Linha: d, coluna: 6
- b) Linha: d, coluna: 2
- c) Linha: b, coluna: 5
- d) Linha: b, coluna: 6
- e) Linha: a, coluna: 6

5) Com base na figura abaixo, responda: Se o conjunto de instruções do Pseudocódigo 2 for aplicado na Figura 2, qual será a posição final da seta?

Figura 2

	1	2	3	4	5	6
a						
b						
c						
d			⇒			
e						

Pseudocódigo 2

```
repita(7)
  seta.mova(1);
  se(está na borda)
    gire.horario(90°);
fimRepita;
```

- a) Linha: c, coluna: 3
- b) Linha: e, coluna: 3
- c) Linha: b, coluna: 6
- d) Linha: e, coluna: 4
- e) Linha: d, coluna: 2

6) Analise a Figura 3 e depois responda com suas palavras o significado do código.

Figura 3



Fonte: dos autores, 2018

O questionário de conhecimentos prévios foi desenvolvido em poucos minutos. O objetivo das atividades, além de visualizar os conhecimentos prévios dos alunos, foi averiguar os conhecimentos relacionados à lógica de programação e buscar uma melhor qualidade sobre o conteúdo a ser desenvolvido.

Em seguida, o grupo interagiu com a ferramenta *Hour of Code* (A Hora do Código), disponível no endereço eletrônico (<https://studio.code.org>). Este aplicativo tem como um dos objetivos incentivar qualquer pessoa que deseja aprender a programar. Tem como ideia básica a lógica de programação, desmistificando a concepção de que programação é algo difícil. A principal objeção do jogo é direcionar o personagem principal de um ponto a outro.

Por meio deste sistema, escolhemos, dentre diversos disponíveis, o curso “*Minecraft: Hero's Journey*”, conforme consta no Quadro 2. Por ser um tema revolucionário e da geração dos estudantes, a aceitação do curso foi de forma unânime. O detalhe é que, por ser uma ferramenta que permite ensinamento por meio da repetição, os alunos cansaram de realizar atividades parecidas, fazendo com que logo a atividade parecesse monótona.



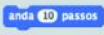



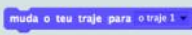




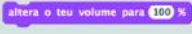
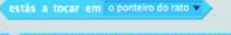






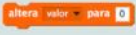


Quadro 2 - *Hour of Code* (A Hora do Código)



Fonte: dos autores, 2018

Após o intervalo, explicitamos teoricamente aos alunos os termos básicos para a programação de algoritmos, explicamos os conceitos de compilador, código fonte, código objeto, algoritmo, expressão e variável. Posto isso, introduzimos os conceitos básicos da ferramenta Scratch, explicamos detalhadamente as principais funções e utilizamos como auxílio uma imagem – projetada no quadro branco pelo *Datashow*, para ilustrar a explicação aos discentes, conforme apresentado no Quadro 3.

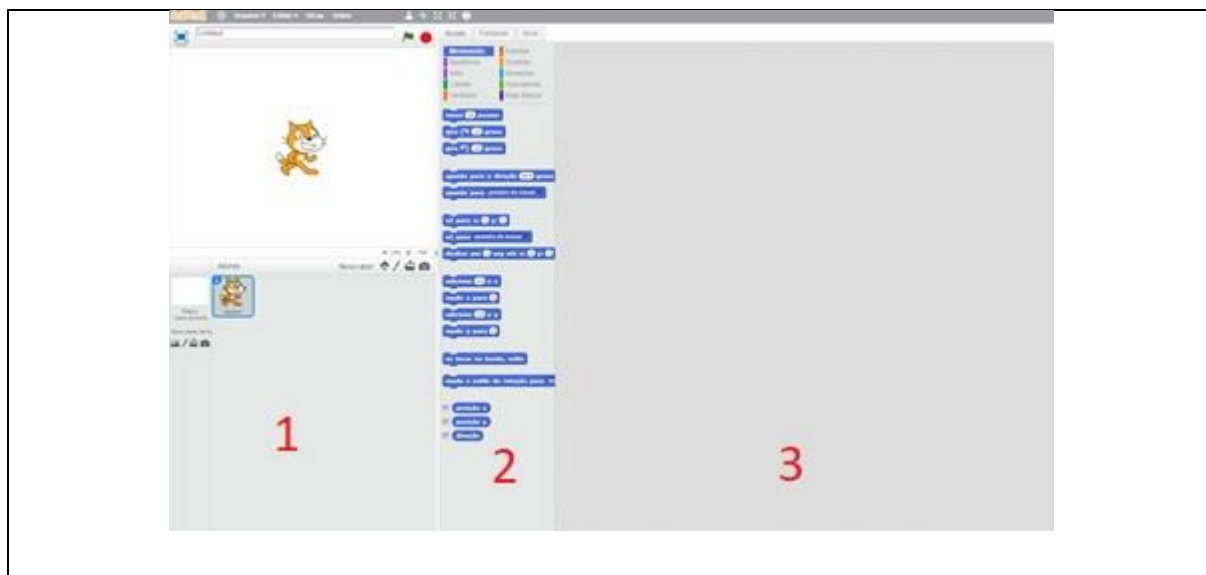
Quadro 3 - Conceitos básicos da ferramenta Scratch

Categorias e os seus blocos	Exemplos de blocos	Categorias e os seus blocos	Exemplos de blocos
<b>Movimento</b> Movem o ator no palco, de acordo com a posição e direção do ator e coordenadas do palco.	 	<b>Eventos</b> Contêm os blocos que permitem iniciar ações ou despoletar mensagens que são recebidas pelos outros objetos.	 
<b>Aparência</b> Alteram a aparência do objeto (no caso dos atores também lhes permite comunicar).	 	<b>Controlo</b> Efetuam ações mediante determinadas condições de uma forma repetida ou apenas uma única vez.	 
<b>Som</b> Gerem os sons e o seu volume.	 	<b>Sensores</b> Analisam determinadas situações, recebendo informação dos objetos ou do próprio utilizador.	 
<b>Caneta</b> Ativam funcionalidades de desenho.	 	<b>Operações</b> Envia valores para outros blocos (números, texto ou expressões booleanas).	 
<b>Dados</b> Gerem variáveis que podem armazenar valores (números ou texto).	 	<b>Mais Blocos</b> Permite criar um bloco personalizado pelo utilizador e utilizá-lo posteriormente.	 

Fonte: dos autores, 2018

Para interagir com a ferramenta Scratch, a evidência do pensamento lógico do utilizador deve ser expressada por meio de blocos que, quando corretamente conectados, formam uma sequência lógica e, assim, a história passa a funcionar corretamente. A área de interação da ferramenta é fácil de manusear e pode ser expressada em mais de 40 idiomas, entre eles o português brasileiro. Conforme o Quadro 4, a tela é dividida em três partes: 1) tela que recebe o nome de palco e serve para apresentar ao usuário sua produção após a interligação dos blocos. 2) tela onde os blocos de comandos são disponibilizados para o desenvolvedor programar sua história e 3) tela que recebe os blocos para formar uma sequência lógica e compor a estrutura da história. Caso a sequência dos blocos estiver correta, o utilizador verá sua produção em pleno funcionamento; caso contrário, receberá uma notificação visual que há algum problema lógico nas ligações dos blocos.

Quadro 4 – Tela do programa Scratch



Fonte: dos autores, 2018

As atividades com o uso do *software* Scratch tiveram efeito a partir do momento em que os alunos passaram a desenvolver animações com uso de blocos de código e associando-os aos personagens com ações e interações, a fim de que conseguissem criar cenários com desenhos de linhas e formas, evidenciando o conhecimento matemático e a relação que isso possuía com os ângulos. Estas atividades foram exploradas num total de sete aulas, do primeiro ao sétimo encontro, com duração de três horas cada. No Quadro 5 estão descritas as atividades realizadas na primeira aula, com o uso das ferramentas A Hora do Código e Scratch.

Quadro 5 – Atividades com o uso de blocos de códigos

#### USO DE BLOCOS DE CÓDIGOS – AULA 01

1) Acesse a sala virtual do Moodle da escola e posteriormente navegue pelo endereço corresponde a ferramenta “A Hora do Código” – <https://studio.code.org>, faça login com sua conta Google e entre na sala denominada ZLZDDG. Após, resolva os problemas de lógica de programação correspondente a lição de número 1.

2) Leia atentamente os enunciados abaixo e desenvolva os exercícios utilizando o *software* Scratch.

**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

Exercício 1: Desenhe a seu gosto uma flor como personagem e faça com que o efeito cor altere toda vez que a tecla espaço for pressionada.

Exercício 2: Insira um personagem e faça com que desapareça uma vez que a bandeira for ativada e apareça quando a tecla espaço for clicada.

Exercício 3: Insira um personagem no palco e faça com que o palco e o personagem alternem a cor de fundo e o traje, respectivamente, quando o personagem for clicado. As cores são escolhidas de forma aleatória. O personagem deve aumentar seu tamanho durante esta operação.

Exercício 4: Insira no palco um personagem pessoa. Anime-o fazendo-o caminhar para a direita toda vez que você clicar na seta para direita do teclado e caminhar para a esquerda toda vez que você clicar na seta para esquerda do teclado. Na animação do personagem deve ficar claro que ele está caminhando (ou seja, dando passos).

Exercício 5: Faça com que o personagem “gato” se movimente usando as setas de direção (direita, esquerda, para cima, para baixo). Na animação do personagem deve ficar claro que ele está caminhando (ou seja, dando passos).

Exercício 6: Importe um personagem do banco de dados da ferramenta e faça com que ele alterne entre três trajes ao ser clicado.

Fonte: dos autores, 2018

Com o propósito de conhecer a animação de personagens, a utilização de sons sincronizados e de música que o *software* Scratch permite, foram estudadas as questões visualizadas no Quadro 6, em um encontro, somando um total de 3 horas.

**Quadro 6 – Atividades com o uso de blocos de códigos**

**USO DE BLOCOS DE CÓDIGOS – AULA 02**

**Leia atentamente os enunciados abaixo e desenvolva os exercícios utilizando o *software* Scratch.**

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Exercício 1: Invente uma Dança para um personagem de livre escolha.

Exercício 2: Programe uma animação com os personagens de modo que todos dançam e saltam ao som de hip-hop ou outros estilos musicais.

Exercício 3: Crie um concerto com vários músicos e público a dançar.

Exercício 4: Insira um personagem qualquer e faça-o dançar, alternando a direção entre 90 ou -90 ao toque de um tambor (60 por 0.2 batidas), e logo depois duas notas em sequência (55 por 0.1 batida e 60 por 0.1 batida).

Exercício 5: Desenvolva uma animação com um personagem de sua escolha e repita 40 vezes giros de 90 graus para a direita. A cada giro, se a letra “A” for clicada, a cor e o traje devem ser alterados e seu tamanho aumentado em 10 vezes. Senão, esperar 1 segundo e escreva na tela “Fim de Jogo, você demorou demais!”.

Fonte: dos autores, 2018

Nos dois encontros seguintes foram construídos conhecimentos para aprender a usar os códigos necessários para criar figuras geométricas planas, com ênfase no desenho de ângulos para atingir objetivos dos programas, por meio do *software* Scratch. Os encontros tiveram duração de três horas cada. Como estão expostas nas atividades do Quadro 7, foram explorados os menus de movimento, aparência, som e caneta do *software* Scratch.

Quadro 7 – Atividades contemplando as figuras geométricas planas

**FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS – AULA 03**

**Leia atentamente os enunciados abaixo e desenvolva os exercícios utilizando o *software* Scratch.**

Exercício 1: Desenhe e insira um retângulo. Faça com que ele gire por 20 vezes em velocidade 0.2 quando clicada a bandeira verde.

Exercício 2: Insira um personagem retângulo. Ao clicar na bandeira verde, faça com que ele atravesse o palco, da direita para a esquerda e (vice-versa) dando giros completos. Quando alcança uma extremidade do palco (x:240), ele deve girar em direção à outra extremidade (x: -240). O ponto inicial para o personagem é x:0 e y:0.

Exercício 3: Insira um personagem que se move 60 passos para direita, gira 45° no sentido anti-horário e se move outros 60 passos. O personagem repete o percurso por 2 vezes e marca a movimentação realizada no palco.

**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

Exercício 4: Insira um personagem que percorra um trajeto em diagonal, desde o ponto de partida até o ponto de chegada automaticamente, após clicar na tecla espaço. Esse personagem deve retornar ao ponto de partida quando alcançar a chegada.

---

**FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS – AULA 04**

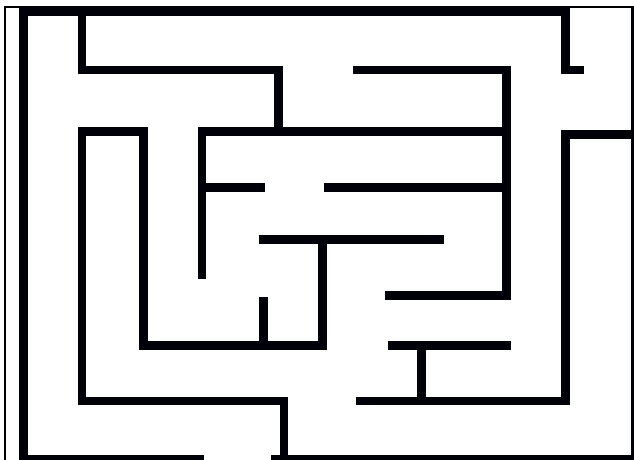
**Leia atentamente os enunciados abaixo e desenvolva os exercícios utilizando o *software* Scratch.**

Exercício 1: Crie um programa na linguagem Scratch conforme se pede. Utilize como plano de fundo a imagem de um plano cartesiano. Quando a bandeira verde for clicada, a animação solicita a digitação de um valor. Logo em seguida, um personagem ponto desenha um quadrado utilizando esse valor fornecido.

Exercício 2: Faça outros programas com a mesma lógica do exercício anterior para as seguintes figuras geométricas:

- a) Triângulo equilátero;
- b) Retângulo;
- c) Heptágono;
- d) Pentágono;
- e) Losango.

Desafio: Exercício 3: Utilize o labirinto mostrado na Figura 1. Importe para o palco e faça com que um personagem “pessoa” caminhe pelo labirinto. Defina o ponto de partida e o ponto de chegada. O personagem “pessoa” não pode burlar os traços do labirinto. Quando o personagem pessoa alcançar o ponto de chegada, deve voltar ao ponto de partida.



Fonte: <http://olimpiada.mutirao.upf.br/progr2013/images/labirinto.png>

Fonte: dos autores, 2018

As atividades desenvolvidas para o aprendizado da lógica e condicionais de programação, conforme expõe o Quadro 8, foram desenvolvidas também em duas aulas de 3 horas de cada, no total de 6 horas de duração. Tratavam-se de diversos exercícios com grau de dificuldade fáceis e médios de serem resolvidos e exigia atenção do aluno para que resolvesse os problemas propostos. Ademais, os recursos dessa aula poderiam ser aproveitados no desafio da atividade final do curso. Essa atividade introduziu o uso de variáveis, necessárias para o desenvolvimento dos próximos exercícios - variáveis têm a finalidade de armazenamento de valores que podem ser alterados, pelo operador do jogo, durante a execução do algoritmo, de tal forma que o valor sofre alterações ou os dados são dependentes da execução em um certo momento ou circunstância (FORBELLONE, 2005).

Por meio dos exercícios propostos, os alunos puderam desenvolver diversas habilidades. Eles utilizaram o *software* Scratch para escrever programas que solicitavam a interação do *mouse* e do teclado e exigia o uso de variáveis para o armazenamento de informações fornecidas pelo usuário.

Quadro 8 – Atividades de lógica de programação

**LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO – AULA 05**

**Leia atentamente os enunciados abaixo e desenvolva os exercícios utilizando o *software* Scratch.**

Exercício 1: Insira um personagem “rato”. Quando clicado, ele solicita o fornecimento de uma palavra qualquer. Em seguida, ele mostra a palavra fornecida.

Exercício 2: Crie um personagem botão. Anime-o de modo que ele gere um número aleatório e mostre cada vez que ele for clicado.

Exercício 3: Insira um personagem qualquer. Quando a bandeira verde for clicada, ele solicita a digitação de um número, que deverá ser guardado numa variável e mostrado.

Exercício 4: Insira um personagem qualquer. Ele deve ter o seu tamanho alterado à proporção de 10 e -10. A tecla A é utilizada para a diminuição do tamanho. A tecla L para aumentá-lo.

Exercício 5: Crie uma animação que alterne a apresentação do cenário quando um personagem “lâmpada” for clicado. Este deve ter duas formas de apresentação: aceso e apagado. Para apresentar o cenário “noite”, a lâmpada deve ser apagada. Para apresentar “dia”, a lâmpada deve ser acesa. O controle da apresentação do cenário deve estar sincronizado a partir do personagem “lâmpada”.

Exercício 6: Com o personagem “gato” no palco, quando clicado, solicita a digitação de uma palavra qualquer. Logo, o mesmo personagem apresenta a quantidade de letras de que é formada a palavra digitada.

Exercício 7: Insira um personagem “elefante” no palco. Quando clicada a bandeira verde o personagem solicita a digitação de um nome próprio. A palavra digitada (que é um tipo *string*) é guardada numa lista que é mostrada no canto superior direito do palco.

---

**LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO – AULA 06**

**Leia atentamente os enunciados abaixo e desenvolva os exercícios utilizando o *software* Scratch.**

Exercício 1: Insira o personagem “gato” e importe o palco fornecido pelo professor. Após clicar na bandeira





**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

verde, a animação deverá andar, de modo infinito, por cima da linha preta do palco.

Exercício 2: Desenvolva a lógica de funcionamento de um caixa eletrônico de uma instituição financeira qualquer. Monte toda a estrutura, desde o palco até os atores. As funções que deverão ser implementadas são: número 1 – função sacar, número 2 – função depositar, número 3 – função alterar a senha, número 4 – função consultar saldo. Para acessar o sistema, o usuário deverá fornecer as suas credenciais (número de conta e senha) corretas. Caso contrário, o sistema não deverá conceder acesso.

Exercício 3 – Faça um programa que capture com um carrinho todas as maçãs antes que caiam no chão. As mesmas devem surgir no topo da tela e devem receber um efeito de gravidade para que possam cair. Utilize o palco e os personagens fornecidos pelo professor. Cada maçã capturada vale um ponto e cada maçã perdida você perde um ponto. Se pontos forem negativos o jogo termina.

Fonte: dos autores, 2018

Para averiguar as habilidades que os alunos adquiriram no decorrer do curso, com exploração do *software* Scratch para o estudo da lógica de programação, desenvolvemos o desafio do Quadro 9, envolvendo todos os tipos de categorias estudadas em todos os encontros, ou seja, em 21 horas de aula. Este estudo proporcionou uma revisão, para aprimorar os conhecimentos explorados.

**Quadro 9 – Atividade desafiadora envolvendo todos os tipos de categorias estudadas**

**Desafio: Crie um jogo ou uma animação na linguagem Scratch que contemple os conhecimentos aprendidos durante as aulas. Tempo disponível para o desenvolvimento: 14 dias.**

Fonte: dos autores, 2018

Para identificar as contribuições desta prática pedagógica para alunos que estudam na área de TI, desenvolvemos um questionário de avaliação para ser aplicado após a apresentação do desafio, utilizando como roteiro as quatro questões elucidadas no Quadro 10.

Quadro 10 – Questionário de avaliação

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO – AULA 07**

Prezado aluno!

Considero importante receber sua opinião sobre as contribuições do uso do *software* Scratch no Curso Técnico em Informática. Os resultados serão úteis para ajudar na sua avaliação dos conhecimentos estudados ao longo das aulas.

- 1) Qual sua avaliação sobre o uso do Scratch durante as aulas? Justifique sua resposta.
- 2) Acredita que o *software* Scratch ajudou na construção do seu conhecimento de lógica de programação? Justifique sua resposta.
- 3) Quais outras considerações você gostaria de fazer sobre o uso do *software* Scratch para elaboração de programas utilizando a lógica de programação?
- 4) Comente sobre os aprendizados e manifeste-se quanto aos estudos que poderiam ter sido melhores aproveitados, caso houver. Sugestões de elogios e de aperfeiçoamentos sempre são bem-vindos para engrandecer as aulas. Muito obrigado!

Fonte: dos autores, 2018

## Resultados obtidos

Os resultados oriundos desta pesquisa indicam que o uso do *software* Scratch facilita a aprendizagem do estudo de lógica de programação. Os alunos participantes desta pesquisa se sentiram mais aptos para as disciplinas de Programação do Curso oferecidas subsequentemente a este projeto. É importante ressaltar, também, que a pesquisa aprimorou as experiências pessoais e profissionais dos discentes, além de elucidar as dificuldades que, normalmente, os estudantes apresentam no universo da programação de *softwares*.

Ao longo desta investigação tivemos a oportunidade de compartilhar conhecimentos com os alunos e aperfeiçoarmos nossa prática docente com o uso de recursos digitais. Os alunos que participaram dos encontros demonstraram empolgação e desenvolveram todas as atividades com entusiasmo; realizaram novas descobertas a partir do *software* de estudo e classificaram a ferramenta como propulsora à introdução da lógica de programação, etapa essa em que a maioria das pessoas enfrenta dificuldades ao ingressar no mundo da programação. Também declararam que o Scratch deve ser utilizado com estudantes de cursos

**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

de educação profissional técnica antes de iniciar as aulas de programação. A fala da Aluna E<sup>1</sup> vem ao encontro dessa afirmação: “[...] *deveria ser explorada em cursos de TI para ensinar aos alunos a lógica de programação*”. Essa resposta também evidencia uma das nossas intensões com esta pesquisa, que visou a adotar a ferramenta Scratch como opção de ensinar lógica de programação aos estudantes do Curso Técnico em Informática.

Em relação à metodologia utilizada, pode-se afirmar, que ela contribuiu para a aprendizagem do ensino abordado, assim como para desenvolver o interesse e a sensibilidade dos alunos em trabalhar com esse *software*, bem como o de desenvolver novas aprendizagens, para explorar essa e outras tecnologias nas aulas de programação. Isso pode ser ilustrado na fala do Aluno D: “*Foi uma ótima proposta para nosso aprendizado porque o Scratch é um programa muito bom para aprender a desenvolver a lógica de programação.*” Essa contribuição correspondeu muito bem com a proposta desenvolvida para este projeto.

Em relação ao *software* Scratch, no primeiro encontro os alunos apresentaram algumas dúvidas em operar os blocos do programa, entretanto, com auxílio do professor, que elaborou atividades atrativas que instigaram os alunos a estudar e fazer descobertas, logo foram solucionadas, portanto não impediu o bom andamento do curso. Entendemos, assim, que as tecnologias são uma possibilidade de ensino e de aprendizagem, tanto para professores quanto para alunos. Isso se torna mais claro na contribuição do Aluno B: “*O Scratch é uma ferramenta muito intuitiva, com auxílio do professor, aprendemos o conceito de pensamento lógico para ajudar no desenvolvimento do conhecimento da lógica de programação.*”

Em face do exposto, constatamos que a prática desta pesquisa promoveu acréscimos para a nossa vida pessoal e profissional. Acreditamos, também, que práticas inovadoras com esse parâmetro fazem com que o estudante tenha uma posição de destaque na multidão, o que favorece o seu conhecimento para que, posteriormente, possa apresentar um bom currículo profissional, ser selecionado, melhor acolhido no mundo do trabalho e exercer com plenitude a cidadania.

---

<sup>1</sup> Os alunos foram identificados por letras do alfabeto para manter o anonimato.



## UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Para finalizar as reflexões realizadas nesta prática, concluímos que a ferramenta Scratch foi uma excelente aliada nos processos de ensino e de aprendizagem dos alunos, fazendo com que os educandos, cientes de seu ritmo de aprendizagem, interagissem com autonomia e gerenciassem seu próprio processo de conhecimento. Ponderamos que a lógica de programação, que a ferramenta Scratch proporciona para o aluno, pode ser válida para o ensino de programação, pois trabalha com condições, laços de repetição, variáveis e o raciocínio lógico no geral. Ademais, possibilita que o estudante adquira habilidade e competência para resolver problemas lógicos, além de vê-los de forma mais abrangente e, assim, o trabalho de professores de algoritmos iniciais flui com melhores resultados na aprendizagem dos alunos. É importante salientar que os princípios deste *software* podem ser aplicados não apenas para aulas de programação, mas também para a vida do aluno, que passa a pensar de uma forma diferente e agir com protagonismo no momento em que resolver problemas do seu cotidiano.

### Referências

- BEHAR, Patricia Alejandra. **Competências em educação a distância** / Organizadora, Patricia Alejandra Behar. – Porto Alegre: Penso, 2013.
- BROD, Cesar. Aprenda a programar: a arte de ensinar o computador / Cesar Brod. -- São Paulo: Novatec Editora, 2013.
- FORBELLONE, André Luiz Villar. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados** / André Luiz Forbellone, Henri Frederico Eberspächer. – 3. ed. – São Paulo : Prentice Hall, 2005.
- MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem** / João Mattar. – São Paulo: Pearson Prentice, 2010.
- NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **O professor atuando no Ciberespaço: Reflexões sobre a utilização da Internet com fins Pedagógicos** / Nilbo Ribeiro Nogueira. – São Paulo: Érica 2002.
- PRENSKY, Marc. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**. 2001. Disponível em: <<https://goo.gl/Ucmgc7>>. Acesso em: novembro de 2017.
- VALENTE, José Armando. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999. 116 p. Disponível em: <[http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/computador-sociedade-conhecimento .pdf](http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/computador-sociedade-conhecimento.pdf)>. Acesso em: setembro de 2017.



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

VARELA, Helto. PEVIANI, Claudia Tinós. **Scratch. Um jeito divertido de aprender programação.** São Paulo, Casa do Código. 2018.

YAMANE, Ramiro Thamay. **O computador na sala de aula:** uma pesquisa em 3 escolas brasileiras de ensino fundamental e médio na província de Saitama-Ken Japão. Porto Alegre, 2009. Disponível em: < <https://goo.gl/1Mz1i8> >. Acesso em: setembro de 2017.