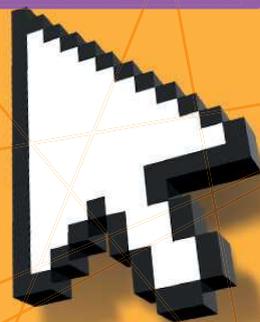


HELEN REGIANE PARÁ ROCHA  
Autora  
PROFA. DRA. ROSA OLIVEIRA MARINS AZEVEDO  
Orientadora



**PROGRAMAÇÃO COM O SCRATCH PARA APRENDER CIÊNCIAS**  
Uma proposta para a formação de professores da Educação Básica

PROGRAMMING WITH SCRATCH TO LEARN SCIENCES:  
A proposal for the training of Basic Education teachers

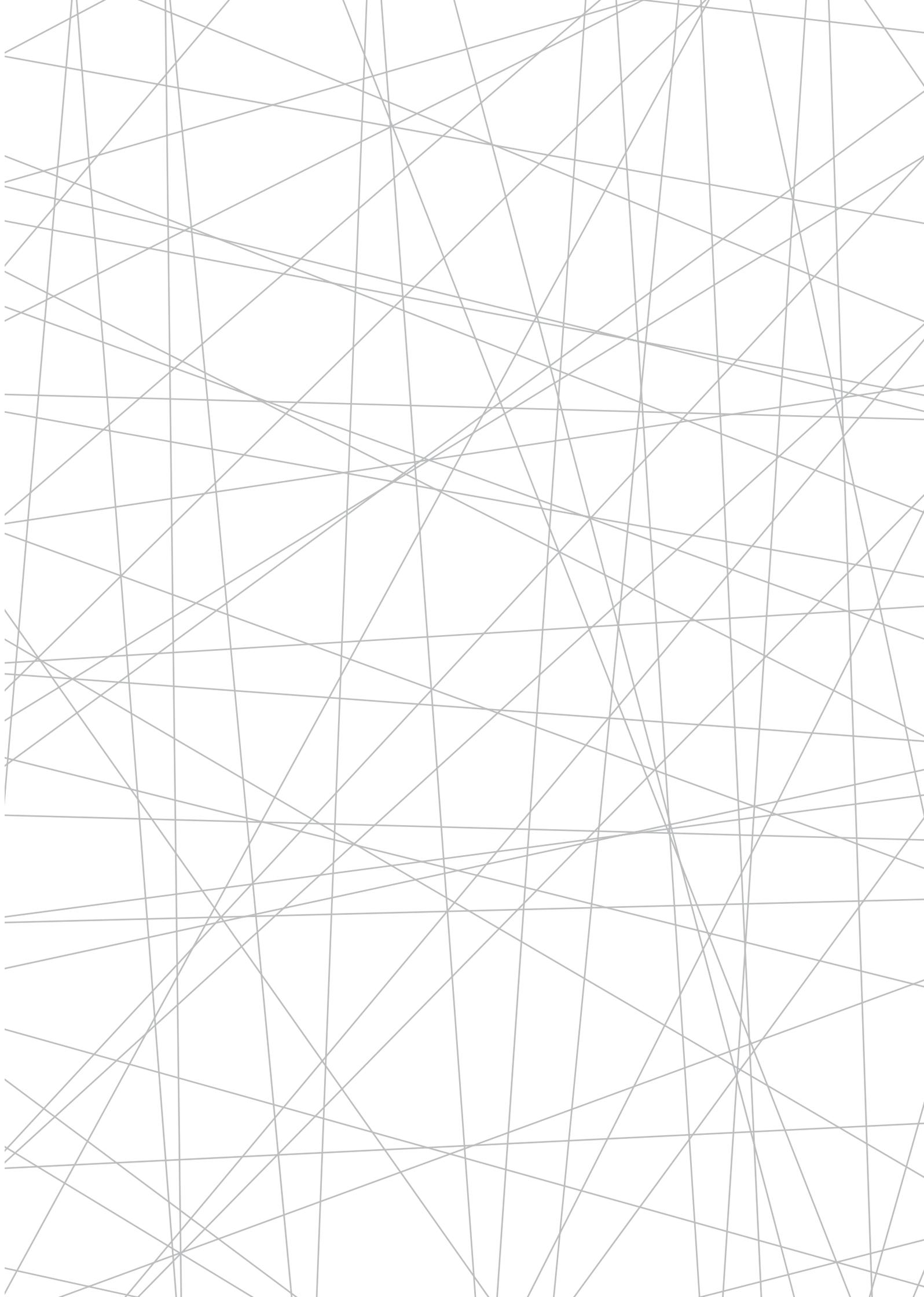


Mestrado em  
**Ensino Tecnológico**



**INSTITUTO FEDERAL**  
Amazonas  
Campus Manaus Centro

Manaus/AM



PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

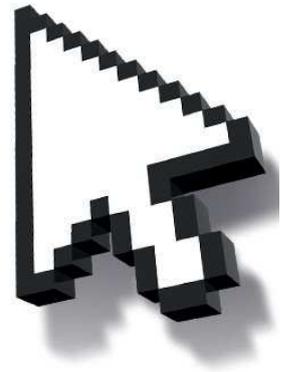
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO TECNOLÓGICO

HELEN REGIANE PARÁ ROCHA



**PROGRAMAÇÃO COM O SCRATCH PARA APRENDER CIÊNCIAS**  
Uma proposta para a formação de professores da Educação Básica

PROGRAMMING WITH SCRATCH TO LEARN SCIENCES:  
A proposal for the training of Basic Education teachers



Mestrado em  
**Ensino Tecnológico**



**INSTITUTO FEDERAL**  
Amazonas  
Campus Manaus Centro

Manaus/AM

2017

HELEN REGIANE PARÁ ROCHA

Autora

PROFA. DRA. ROSA OLIVEIRA MARINS AZEVEDO

Orientadora

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO:

RAFAEL MELGUEIRO RAMOS

Acadêmico de tecnologia em Produção Publicitária

Ficha Catalográfica  
Márcia Auzier  
CRB 11/597

R672p Rocha, Helen Regiane Pará.

Programação com o *scratch* para aprender ciências: uma proposta para a formação de professores da educação básica = Programming with *scratch* to learn sciences: a proposal for the training of basic education teachers. / Helen Regiane Pará Rocha. – Manaus: IFAM, 2017.

70 f.: il.; 30 cm.

Produto Educacional da Dissertação - Formação inicial de professores de ciências: construção de saberes docentes com a linguagem de programação visual *scratch*. (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2017.

Orientadora: Profª. Dra. Rosa Oliveira Marins Azevedo.

1. Educação Tecnológica. 2. Formação de professores. 3. Linguagem de programação. I. Azevedo, Rosa Oliveira Marins (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 371.33

## RESUMO

---

Esta proposta formativa, fruto de pesquisa de mestrado desenvolvida no âmbito da formação inicial de professores de Ciências do IFAM, tem como objetivo inserir na formação de professores da educação básica a vivência com a linguagem de programação visual *Scratch*, cuja aprendizagem consiste em emitir comandos a serem executados pelo computador, alinhados aos objetivos pedagógicos e metodológicos do ensino e aprendizagem de Ciências, visando à construção de saberes docentes. Está estruturada em três partes, além da apresentação e das considerações sobre a proposta, a saber: a primeira, apresenta a linguagem de programação visual *Scratch*; a segunda, trata de algumas considerações sobre a aprendizagem de programação na formação de professores; a terceira, expõe a metodologia de implementação das ações “programação com o *Scratch* para aprender Ciências. Por fim, apresenta as referências e elenca os apêndices, como apoio para o desenvolvimento das ações propostas. Espera-se que a proposta apresentada seja representativa para que professores possam vivenciar o uso da linguagem de programação visual *Scratch*, para construir saberes docentes e potencializar a aprendizagem de conteúdos de Ciências na educação básica, em uma perspectiva de construção do conhecimento.

**Palavras-chave:** Linguagem de programação visual *Scratch*. Formação de Professores. Saberes da docência.

## ABSTRACT

---

The educational proposal presented in this master degree research is aimed for supporting the primarily school teachers' development through the use of the Scratch programming language, which can be mastered by learning how to send commands aligned with pedagogical and methodological goals in the teaching of sciences to be executed by a computer. In the end, learning how to send such commands will left primarily school teachers to acquire a new knowledge. Additionally, this research is composed by three parts as follows: 1) presentation about the Scratch visual programming language; 2) important considerations about how learning programming can impact in the teacher's development; 3) explanation about the methodology for implementing actions by programming with Scratch to learn sciences. Last, but not least, this research lists allbibliographic references, as well as appendices and all supporting materials for the proposed actions. It is hoped that the proposal presented will be representative so that future teachers can experience the use of the visual programming language Scratch, to build teacher knowledge and to potentiate the learning of science contents in basic education, inside a perspective of knowledge construction.

**Keywords:** Scratch Programming Language. Teacher's education. Science Knowledge. Primarily school.

## SUMÁRIO

---

|   |    |
|---|----|
| APRESENTAÇÃO.....   | 7  |
| 1 APRESENTANDO A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO VISUAL SCRATCH.....   | 8  |
| 2 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO NA<br>FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....        | 11 |
| 3 METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES “PROGRAMAÇÃO COM O SCRA-<br>TCH PARA APRENDER CIÊNCIAS”..... | 12 |
| CONSIDERAÇÕES SOBRE A PROPOSTA.....   | 21 |
| REFERÊNCIAS .....   | 22 |
| APÊNDICE.....   | 24 |

Esta proposta de ação formativa para professores da educação básica é resultante do interesse em compreender as mudanças relacionadas aos processos formativos de professores para a contemporaneidade no que tange à nova cultura de comunicação e uso de tecnologias digitais nos espaços formais de aprendizagem.

Esse interesse se ampliou com a disciplina Ensino e TICs, cursada no mestrado, cujo contato com o ambiente de programação visual *Scratch* evidenciou a importância de se trabalhar com as TICs em uma perspectiva de construção de conhecimento por futuros professores, inserindo-os nesse ambiente de programação para a construção de saberes da docência no ensino de Ciências.

Nesse contexto, questionamo-nos que ação formativa e investigativa poderíamos implementar para que futuros professores pudessem vivenciar o uso da linguagem de programação visual *Scratch* para construir saberes docentes e potencializar a aprendizagem de conteúdos de Ciências na educação básica em uma perspectiva de construção do conhecimento?

Como resposta a esse questionamento implementamos uma ação formativa intitulada “Oficina<sup>1</sup> Programação com o *Scratch* para aprender Ciências”, em uma perspectiva construcionista<sup>2</sup>, com o propósito de inserir na formação de futuros professores da educação básica a vivência com a linguagem de programação visual *Scratch*, cuja aprendizagem consiste em emitir comandos a serem executados pelo computador, alinhados aos objetivos pedagógicos e metodológicos do ensino e aprendizagem de Ciências, contribuindo para a construção de saberes docentes.

Tais saberes, segundo a tipologia definida por Pimenta (2008), referem-se aos da experiência<sup>3</sup>, dos conhecimentos específicos<sup>4</sup> e pedagógicos<sup>5</sup>.

Nesses termos, esta proposta está estruturada em três partes, além desta apresentação e das considerações sobre a proposta: a primeira, apresenta a linguagem de programação visual *Scratch*; a segunda, trata de algumas considerações sobre a aprendizagem de programação na formação de professores; a terceira, expõe a metodologia de implementação das ações “programação com o *Scratch* para aprender Ciências. Por fim, apresenta as referências e elenca os apêndices, como apoio para o desenvolvimento das ações propostas.

Esperamos que a proposta elaborada se constitua em oportunidade para que os professores em formação possam vivenciar o uso da linguagem de programação visual *Scratch*, para construir saberes docentes e potencializar a aprendizagem de conteúdos de Ciências na educação básica, em uma perspectiva de construção do conhecimento.

<sup>1</sup>A oficina, de caráter pedagógico, perpassa pela ideia do ciclo “propor, fazer, aprender, refletir”. Vieira e Volquind (2002, p. 11) caracterizam oficina como “[...] modalidade de ação. Toda oficina necessita promover a investigação, a ação, a reflexão; combinar o trabalho individual e a tarefa socializada; garantir a unidade entre teoria e a prática”.

<sup>2</sup> Esta perspectiva possibilita aos professores a vivência do processo cíclico de aprendizagem situada na atividade de programação de computadores: descrição - reflexão – depuração, e contribui para reelaboração de estratégias para sua prática pedagógica (PRADO, 1996).

<sup>3</sup>São os saberes acumulados sobre o que é ser professor, bem como aqueles saberes vivenciados por professores atuantes.

<sup>4</sup>São os saberes de componentes curriculares (Psicologia, História, Didática, etc), contextualizado e conectado com a vida social dos alunos.

<sup>5</sup>São os saberes articulados aos saberes da experiência, dos saberes de conhecimentos específicos e do saber didático-pedagógico, os quais são mobilizados na ação docente, ou seja, no contato com a prática cotidiana de ensinar.

## 1 APRESENTANDO A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO VISUAL SCRATCH

---

Mitchel Resnick, professor e pesquisador, no *Media Lab* do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, inspirado na filosofia educacional construcionista consolidada por Papert ao conceber o Logo no final da década de 1960, um tipo de linguagem de programação visual que possibilita estabelecer com o computador a comunicação por meio de instruções, a fim de gerar efeitos de acordo com a intencionalidade desejada, cuja ideia é incentivar as crianças a se tornarem produtoras do conhecimento com o auxílio do computador, idealizou o *Scratch* em 2003 e lançou em 2007, sob o slogan, “imaginar, programar, compartilhar” (OLIVEIRA, 2009).

Resnick, concebeu o *Scratch* em virtude do distanciamento entre a evolução tecnológica no mundo e a fluência tecnológica dos cidadãos (ORO, 2015). Segundo Demo (2008, p. 5), esse distanciamento poder ser observado com frequência nas propostas de educação que aderem o uso do computador na escola em uma perspectiva instrucionista, ou seja, “[...] as propostas de informática na educação tendem a ser mais “informáticas” do que ‘educacionais’, redundando, entre outras coisas, em continuar fazendo a velha pedagogia com as tecnologias mais novas”.

Considerado uma linguagem de programação visual de autoria, o *Scratch* permite criar produtos a partir da mistura de vários recursos de mídias e cenários gráficos, de modo criativo e lúdico, juntamente com a inserção da linguagem de programação visual, que consiste na montagem de blocos de comandos coloridos, comparando-se a um quebra-cabeça ou ao conceito do brinquedo LEGO. Esses blocos de comandos ao se encaixarem formam algoritmos sintaticamente corretos, resultando em instruções e/ou ações programadas para o objeto selecionado, permitindo a visualização dos efeitos antes de sua finalização (BRESSAN; AMARAL, 2015). Esses blocos permitem promover os movimentos e demais ações idealizadas ao projeto, possibilitando ao usuário o desenvolvimento do domínio dessa linguagem, até mesmo para quem ainda não teve contato prévio.

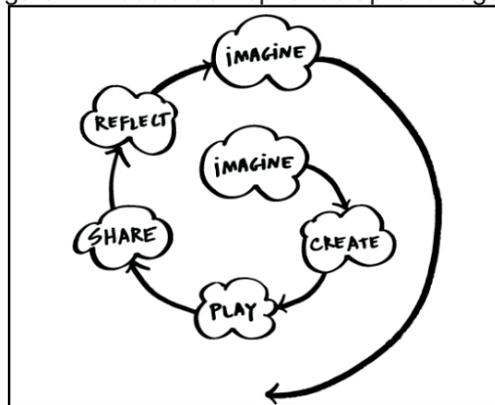
Disponível no *site* do *Scratch*<sup>6</sup> para baixar, podendo também ser manuseado no modo *on-line* e *off-line*, encontra-se disponibilizado em vários idiomas, inclusive em português. O *Scratch* é voltado para o público que se encontra na faixa etária entre 8 a 16 anos, porém pode ser usado por adultos de todas as categorias e idades (pais, professores, educadores, profissionais de outras áreas etc.).

Trata-se de um tipo de software livre, criado para utilização no âmbito educacional, com a finalidade de auxiliar a aprendizagem de conceitos matemáticos, desenvolver o pensamento computacional, o pensamento criativo, o raciocínio lógico e o trabalho colaborativo por meio da criação de produtos, tais como, histórias em quadrinhos, jogos matemáticos, animações, simulações, cartões etc. E ainda permite ao usuário utilizá-lo para diferentes propósitos, podendo ser adaptado de acordo com suas necessidades (RIBEIRO; RODRIGUES; PEREIRA, 2014).

Resnick desenvolveu o espiral para representar o ciclo de aprendizagem vivenciado pelo aprendente ao interagir com o ambiente de programação visual *Scratch*. Inicia-se, portanto, pelo “(1) Imagine”, idealizar seu produto, “(2) Create”, elaborar o produto conforme suas ideias, “(3) Play”, divertir-se e se encantar com suas criações, “(4) Share”, compartilhar seu conhecimento, suas ideias, seu projeto, de forma colaborativa com outros e “(5) Reflect”, refletir sobre suas experiências de aprendizagem para reiniciar e fortalecer novas aprendizagens (ORO et al., 2015), conforme figura 1:

<sup>6</sup> <https://scratch.mit.edu/>

Figura 1. Modelo de Espiral de aprendizagem.



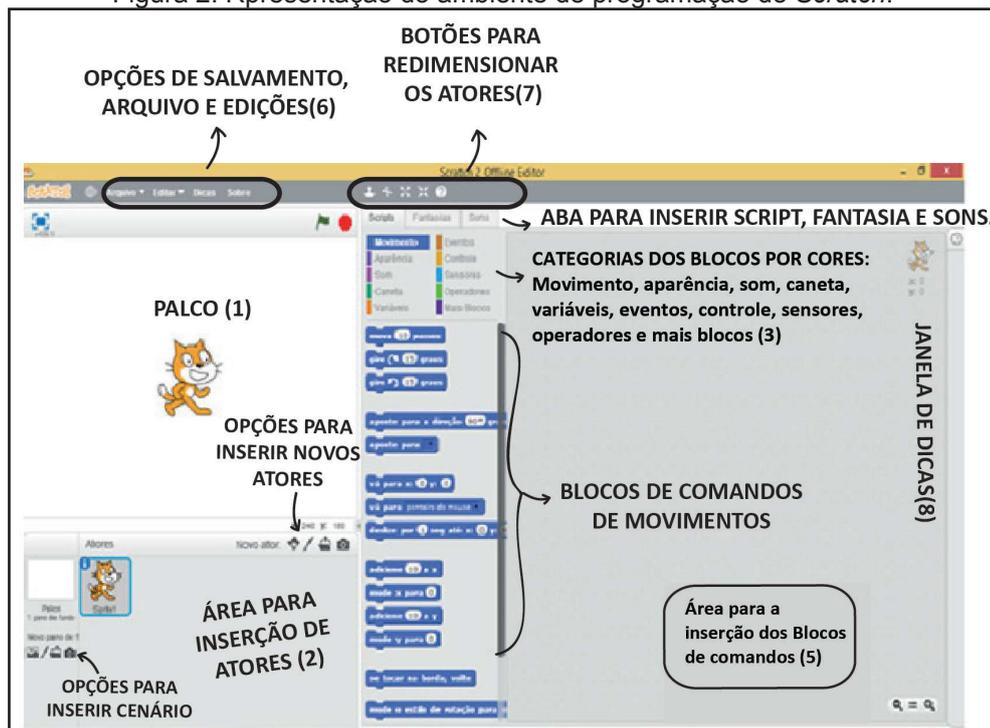
Fonte: Resnick (2007).

## 1. 1 Explorando o ambiente de programação do Scratch - Versão 2.0

Apresentamos a seguir uma síntese da segunda versão do Scratch 2.0, lançada oficialmente em Maio de 2013, permite criar projetos on-line, sem a necessidade de instalá-lo no computador (VEJA.COM, 2013).

O ambiente de programação do Scratch é composto pelos seguintes elementos para a elaboração de projetos de autoria: diversos tipos de mídias, como imagens, inserção de textos e áudios, os quais podem importados de outros arquivos ou produzidos a partir das ferramentas disponibilizadas no software (SANTOS, 2014). Ao abirmos o ambiente de programação podemos visualizar cada elemento com suas respectivas funções, conforme mostramos na figura 2:

Figura 2. Rpresentação do ambiente de programação do Scratch.



Fonte: Adaptado pela autora de Marji (2014).

O Palco “Stage” (1) é o plano de fundo estático onde atores (*sprites*), executam as ações programadas pelos blocos de comandos. Na área para a inserção de atores “*Sprites*” (2), o usuário tem a opção de importar atores disponibilizados pelo próprio software, em arquivos da web ou pode até mesmo criá-los a partir da ferramenta “*Paint*”. Ao inseri-los, a ferramenta permite a eles ter mais de uma fantasia “*Costumer*”. Cada ator poderá receber comandos de instruções de maneira diferenciada, conforme comportamento desejado por meio dos encaixes dos blocos de comandos.

As paletas de blocos “*Blocks*” (3) são divididas em dez categorias (4): movimento, aparência, som, caneta, variáveis, eventos, controle, sensores e operadores e mais blocos, e precisam ser arrastados e soltos na área de comandos para que possam ser encaixados para gerar a ação de programação.

Na área para a inserção do roteiro “*Script*” (5), os blocos de comandos são arrastados, obedecendo a uma sequência lógica de sintaxe, que encaixados formam a programação atribuída a cada objeto. Podemos ver na figura 3 um exemplo de demonstração dos blocos ao serem arrastados e encaixados:

Figura 3. Blocos arrastados para a área do Script.



Fonte: Marji (2014).

Na aba opções de salvamento e edições (6) é possível criar novos projetos, carregar, salvar um projeto no computador, editar, desfazer alterações ou feitas no projeto que está sendo trabalhado. Em arquivo podemos ainda compartilhar os projetos criados diretamente no *site do Scratch*.

Já na aba Botões para redimensionar os atores (7), permite com que o palco e atores sejam ajustados em proporções de tamanhos maiores e menores. E por fim, a janela de dicas (8), funciona como suporte para esclarecer eventuais dúvidas ao usuário, bem como, indica sugestões de correções para ocorrências de situações de erros sintáticos na programação.

O *site do Scratch* dispõe de uma comunidade *on-line* para o compartilhamento de projetos e já ultrapassa mais de 20 milhões, onde é possível fazer o download e *remixá-los*<sup>7</sup>, sendo que para isso, basta criar uma conta. Outros recursos também podem ser encontrados no site, tais como: informações gerais, pesquisa de busca de projetos a partir da inserção de palavra-chave, fóruns de discussão, tutoriais para aprender a usá-lo, ajuda, acesso ao

<sup>7</sup>Termo utilizado pela comunidade on-line do Scratch (MIT), e significa fazer download da versão original de projetos, modificá-los e posteriormente compartilhá-los. Em dezembro de 2015, cerca de 29,5% de todos os projetos compartilhados eram remixes.

histórico dos projetos compartilhados, etc. A seguir, na figura 4, podemos visualizar a página inicial do site.

Figura 4. Página principal do *site* do Scratch.



Fonte: *Scratch* (2016) – *site* do Scratch

Contudo, nossa intenção com esta síntese de demonstração do ambiente de programação visual do *Scratch*, não esgota o conhecimento de outros elementos contidos nas demais funções. Para conhecê-lo com mais detalhes recomendamos explorá-lo a partir de exercícios básicos e projetos disponibilizados no próprio *site* do *Scratch*.

Apresentamos a seguir, uma breve abordagem acerca da importância da aprendizagem da linguagem de programação na formação de professores.

## 2 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Utilizar o computador na sala de aula numa perspectiva pedagógica construcionista, onde o aluno é o construtor do conhecimento e o professor facilitador /mediador dessa aprendizagem (PRADO, 2000), configura-se como um saber necessário a ser empreendido por professores que atuam na educação básica.

Portanto, configura-se como um saber docente que deve estar presente tanto na formação inicial quanto na formação continuada de professores da educação básica, seja por meio de estudos ou vivências relacionadas ao uso de mídias digitais.

Para Blikstein (2008), a atividade de programação se caracteriza como uma das diferentes formas de introduzir, na escola de educação básica, o pensamento computacional, habilidade necessária para o século XXI, tendo em vista a utilização do computador em larga escala e para diversos fins.

Concordamos com Blikstein (2008), em que o pensamento computacional não se traduz em saber navegar na internet, enviar e-mail ou operar softwares de textos e planilhas, tarefa realizada comumente na escola, mas utilizar o computador para desenvolver e fortalecer as capacidades cognitivas por meio da criação, produção e inventividade humana, o que implica em desafios a serem repensados à atividade da docência, tal como defendida pela filosofia construcionista de Papert. Nesse sentido, adquirir noções básicas sobre linguagem de programação, constitui-se uma das atividades que permite o desenvolvimento do pensamento computacional.

Nessa perspectiva, desenvolver no âmbito da formação de professores uma formação para a vivência e aprendizagem baseada na concepção pedagógica construcionista, torna-se necessário, no sentido de levá-los conhecer e experimentar outras formas de aprendizagem possibilitadas pelas TICs.

Dentre as possibilidades existentes, nesse âmbito, visualizamos a aprendizagem da linguagem de programação como ação formativa para que o professor conheça uma das formas de potencializar a aprendizagem dos conteúdos de Ciências na educação básica. Isso implica ao professor compreender quais as competências cognitivas são mobilizadas pelos alunos ao utilizar a linguagem de programação, de modo a estabelecer relação com os objetivos de aprendizagem no contexto educacional (PRADO, 1996).

Para Prado (1996), essa compreensão necessariamente consiste em fazer com que o professor experimente, vivencie o processo de elaboração e criação de projetos que envolvam o ciclo reflexivo de aprendizagem (descrição de ideias, de conceitos, reflexão, depuração desses conceitos, ideias e estratégias) presente na atividade de programação. Para a autora, esse processo é importante, pois pode favorecer ao professor tomada de consciência dos elementos que constituem a abordagem construcionista, o que permite refletir, avaliar e explicitar o seu próprio processo cíclico de aprendizagem.

É na abordagem construcionista que nos pautamos na elaboração desta proposta formativa, direcionada à formação inicial ou continuada de professores de Ciências para atuar na educação básica, para a qual selecionamos linguagem de programação Scratch, para a construção de saberes docentes.

### **3 METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES “PROGRAMAÇÃO COM O SCRATCH PARA APRENDER CIÊNCIAS”**

---

Baseada em uma concepção de vivência e aprendizagem construcionista descrevemos a seguir a abordagem metodológica da referida ação formativa. Considerando seu teor flexível, a sequência das ações propostas é passível de ajustes e modificações conforme objetivos do contexto de implementação.

É importante ressaltar que as atividades propostas foram planejadas para serem implementadas presencialmente, com carga horária de 24 horas, sendo oito encontros de 3 horas cada, podendo ser reduzida, caso o grupo de participantes, em comum acordo, escolham desenvolver fora do âmbito presencial atividades referentes os roteiros de aprendizagens, que envolvem os textos utilizados para estudo e reflexão.

De acordo com o Plano de aula (Apêndice A), elaborado mediante as orientações e técnicas do Alinhamento Construtivo, o desdobramento dos encontros para o desenvolvimento das ações propostas poderão ocorrer conforme o cronograma, figura 5, por meio do qual se prevê o desenvolvimento de cada ação:

Figura 5. Cronograma para o desenvolvimento das ações propostas para a oficina.

| ENCONTROS                  | RA <sup>8</sup> | AÇÕES  | CARGA HORÁRIA |
|----------------------------|-----------------|--|---------------|
| 1º                         | 01              | Breve apresentação sobre a importância da linguagem de programação na educação básica; exploração dos comandos básicos do <i>Scratch</i> .   | 3h            |
| 2º                         | 02              | Elaboração de alguns projetos de animações compar-tilhados no site do <i>Scratch (MIT)</i> para aprender Ciências (discussões e reflexões).  | 3h            |
| 3º                         |                 | Continuação da elaboração dos projetos de anima-ções compartilhados no site do <i>Scratch (MIT)</i> .  | 3h            |
| 4º                         | 04              | Estudo do texto Alinhamento Construtivo e so-cializa-ção das reflexões e aprendizagens.  | 3h            |
| 5º                         | 05              | Escolha do conteúdo de Ciências (6º ao 9º ano) e acesso aos projetos do MIT <sup>9</sup> para a realiza-ção do remix <sup>10</sup> .   | 3h            |
| 6º                         | 06              | Apresentação do vídeo “Conhecendo uma ex-periê-n-cia com o Scratch (UCA) <sup>11</sup> ” e do vídeo Mitch Resnick no Transformar 2014: Formação de professores para utilizar a programação na escola; Elaboração do Plano de aula. | 3h            |
| 7º                         | 07              | Socialização dos planos elaborados e avalia-ção das ações.   | 3h            |
| <b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b> |                 |  | <b>24h</b>    |

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

<sup>8</sup> O alinhamento construtivo consiste em “[...] uma forma de planejar o ensino de tal modo que as ações de ensino e avaliação estejam cuidadosamente alinhadas e, os estudantes sejam engajados ativamente para o alcance dos resultados pretendidos da aprendizagem” (MENDONÇA, 2015, p. 109).

<sup>9</sup> Refere-se à identificação do Roteiro de Aprendizagem (RPA).

<sup>10</sup> Massachusetts Institute of Technology – Instituto de Tecnologia de Massachusetts.

<sup>11</sup> Termo utilizado pela comunidade on-line do Scratch (MIT), significa fazer download da versão original de projetos, modificá-los e posteriormente compartilhá-los.

<sup>12</sup> Programa “Um computador por aluno”, tem como objetivo, “[...] Promover a inclusão digital nas escolas das redes públicas de ensino federal, estadual, distrital, municipal ou nas escolas sem fins lucrativos de atendimento a pessoas com deficiência, mediante a aquisição e a utilização de soluções de informática (Brasil, 2014).

## Roteiro de Aprendizagem (RA) 01

---

**Ação do 1º encontro:** Breve apresentação sobre a importância de inserir a linguagem de programação na educação básica e exploração dos comandos básicos do Scratch

### Objetivos:

- Identificar aspectos que demonstrem a importância da linguagem de programação na educação básica e as possibilidades de ser incluída nas disciplinas curriculares, inclusive para aprender Ciências por meio da linguagem de programação com o *Scratch*.
- Identificar os componentes e comandos básicos da linguagem de programação *Scratch*;
- Construir pequenas animações com o uso do *Scratch*.

### Recursos:

- Computadores com acesso à internet e o *Scratch* instalado;
- Projetor multimídia (*data show*);
- Slides sobre a importância e vantagens da programação na educação básica (Apêndice B);
- Vídeo 1 (16min): “Vamos ensinar as crianças a escrever códigos” (Apêndice E);
- Apostila de apoio digital “Oficina programação com *Scratch* para aprender Ciências” para o ensino dos comandos básicos (Apêndice C);
- Criação de um site (Apêndice D), contendo toda a programação e os recursos a serem utilizados durante a oficina.

### Desenvolvimento:

- Mediante apresentação em slides fazer uma breve apresentação sobre a importância de inserir a proposta de programação na educação básica, quais os ganhos atribuídos aos aprendizes desse nível de escolaridade, discutidos por Resnick;
- Em seguida Apresentar o vídeo 1(16min): “Vamos ensinar as crianças a escrever códigos” (Apêndice E);
- Solicitar aos participantes para expressarem de forma oral argumentos que demonstrem a importância da programação na educação básica com base no que foi exposto;
- Apresentar o *site* da oficina<sup>13</sup> com a descrição das ações a serem desenvolvidas com os participantes, professores de Ciências;
- Com o auxílio do projetor multimídia (*data show*) e da apostila de apoio (Apêndice C) iniciar a exploração interativa dos comandos básicos do *Scratch* (desenvolver com os participantes os exercícios de 1 a 6).

**Importante:** Ao final de cada encontro o participante deverá deixar seu registro, ou seja, comentário no *site*, localizado na aba “Registros”, comentando suas vivências, avaliação, aprendizagens e dificuldades decorrentes das intenções desenvolvidas.

---

<sup>13</sup>Disponível em: <http://helenrpr.wixsite.com/cienciascomscratch>

## Roteiro de Aprendizagem (RA) 02

---

**Ação do 2º e 3º encontro:** Elaboração de alguns projetos de animações compartilhados no *site do Scratch (MIT)* para aprender Ciências (discussões e reflexões)

**Obs.:** Para esta ação sugerimos a utilização dois encontros, considerando a dedicação e tempo do participantes ao manuseio da ferramenta *paint* do *Scratch*.

### Objetivos:

- Desenvolver, através dos comandos básicos aprendidos no primeiro de oficina, projetos de animações, com um nível maior de dificuldade, os quais retratam conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental);
- Identificar nesses projetos de animações as possibilidades de serem inseridos em sequências didáticas do ensino e aprendizagem de Ciências.

### Recursos:

- Apostila de apoio digital “Oficina programação com *Scratch* para aprender Ciências”;
- Computadores com acesso à internet e o *Scratch* instalado;
- Projetor multimídia (*data show*).

### Desenvolvimento:

- Orientar os futuros docentes a reelaborarem as animações (7 a 10) disponibilizadas na apostila, referentes a conteúdos de Ciências do 6º ao 9º ano para aprendizagem de alunos;
- Acompanhar os docentes durante o desenvolvimento dos exercícios, auxiliando-os a sanar as dúvidas que surgirem;
- Após a conclusão da elaboração das animações, abrir a discussão e reflexão com o grupo de docentes para que possam identificar nesses projetos de animações as possibilidades de serem inseridos em sequências didáticas do ensino e aprendizagem de Ciências.

Obs.: Não esquecer o registro e socialização das aprendizagens.

## Roteiro de Aprendizagem (RA) 03

---

**Ação do 4º encontro:** Estudo do texto Alinhamento Construtivo e socialização das reflexões e aprendizagens

### Objetivos:

- Descrever o conceito de *Alinhamento Construtivo*;
- Caracterizar o conceito de resultado pretendido da aprendizagem segundo a concepção teórica do *Alinhamento Construtivo*;
- Descrever como devem ser as atividades de ensino e aprendizagem para que possam estar alinhadas aos resultados pretendidos da aprendizagem;
- Descrever como devem ser as avaliações de aprendizagem para que possam estar alinhadas aos resultados pretendidos da aprendizagem e às atividades de ensino e aprendizagem.

### Recursos:

- Texto impresso Alinhamento Construtivo – Fundamentos e aplicações<sup>14</sup>.
- Roteiro de questões para estudo nº 01 (Apêndice F);
- Computador;
- Projetor multimídia (*data show*).

### Desenvolvimento:

- Disponibilizar o texto impresso *Alinhamento Construtivo – Fundamentos e aplicações* aos participantes para que possam fazer a leitura e estudo, informando que o referido estudo tem como intenção consolidar uma reflexão para embasar a elaboração do plano de aula, e logo em seguida, o Roteiro de questões para estudo nº 01 (Apêndice F);
- Propor uma leitura coletiva para que o grupo possa acompanhar em seguida a exibição dos três vídeos que compõem a atividade de roteiro de questões para estudo nº 01;
- A cada exibição dos vídeos, retomar com os participantes, os principais itens abordados nos vídeos;
- Solicitar aos participantes para que se organizem em dupla para responder no tempo de 2 horas a atividade proposta situada no roteiro de questões para estudo nº 01;
- Socializar para o grupo a conclusão do entendimento e reflexão do estudo proposto.

Obs.: Não esquecer o registro e socialização das aprendizagens.

---

<sup>14</sup>Disponível em Mendonça (2015).

## Roteiro de Aprendizagem (RA) 04

---

**Ação do 5º encontro:** Escolha do conteúdo de Ciências (6º ao 9º ano) e acesso aos projetos do MIT para a realização do remix.

### Objetivos:

- Selecionar o conteúdo de Ciências (6º ao 9º ano) para compor a elaboração do plano de aula;
- Selecionar animações com o Scratch que focam a aprendizagem de conteúdos de Ciências – 6º ao 9º ano para compor a elaboração do plano de aula;
- Vivenciar o processo de aprendizagem com a linguagem de programação Scratch.

### Recursos:

- Quadro contendo a sugestão de conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano) e projetos de animações com o Scratch para aprender Ciências (Apêndice G);
- Computadores com acesso à internet e o Scratch instalado;
- Roteiro de questões para estudo nº 02 (Apêndice H) sobre a atividade de remixagem de projeto de animação.

### Desenvolvimento:

- Apresentar aos participantes um quadro com sugestões de conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano) (Apêndice G) e projetos de animações com o Scratch para aprender Ciências, com seus respectivos endereços eletrônicos compartilhados no site do Scratch (MIT) para que possam fazer a escolha do conteúdo com a respectiva animação que irá compor o plano de aula;
- Após a definição dos conteúdos e da animação, mediante o roteiro de questões para estudo nº 02 (Apêndice H), dispor o tempo de 2 horas e 30 minutos para que os participantes possam conhecer os projetos e remixá-los, cuja intenção é pensar em quais estratégias pedagógicas o docente irá traçar para que também o aluno consiga reelaborar a animação relacionada ao conteúdo em que está sendo estudado;
- Acompanhar os docentes durante o desenvolvimento dos exercícios, auxiliando-os a sanar as dúvidas que surgirem, incentivando entre eles a ajuda mútua;
- Após a conclusão da atividade de *remix*, responder as questões propostas no roteiro de questões para estudo nº 02.

Obs.: Não esquecer o registro e socialização das aprendizagens.

## Roteiro de Aprendizagem (RA) 05

---

**Ação do 6º encontro:** Estudo e socialização dos eixos temáticos dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais PCN de Ciências Naturais<sup>15</sup> articulação com o conteúdo escolhido para a elaboração do plano de

### Objetivos:

- Identificar os quatro eixos temáticos no Parâmetro Curricular Nacional (PCN) de Ciências Naturais;
- Relacionar o conteúdo escolhido para o planejamento ao eixo temático identificado no PCN de Ciências Naturais.

### Recursos:

- Parâmetro Curricular Nacional (PCN) de Ciências Naturais;
- Roteiro de questões para estudo nº 03 (Apêndice I);
- Computador.

### Desenvolvimento:

- Propor aos participantes individualmente, a atividade do roteiro de questões para estudo nº 03 (Apêndice I), por meio do qual os participantes irão identificar no documento PCN de Ciências Naturais os quatro eixos temáticos e sua articulação aos conteúdos selecionados para a elaboração do plano de aula; Conceder o tempo de 2 horas para a conclusão desta atividade;
- Assim que concluírem a atividade, solicitar a cada participante para socializar as reflexões e seu entendimento sobre a atividade proposta sobre a identificação dos quatro eixos temáticos segundo o PCN de Ciências Naturais e sua articulação ao eixo temático identificado no PCN de Ciências Naturais.

Obs.: Não esquecer o registro e socialização das aprendizagens.

---

<sup>15</sup>Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>

## Roteiro de Aprendizagem (RA) 06

---

**Ação do 7º encontro:** Vídeo “Conhecendo uma experiência com o Scratch (UCA)” e vídeo “Mitch Resnick no Transformar 2014: Formação de professores para utilizar a programação na escola”; Elaboração do Plano de aula.

### Objetivos:

- Fortalecer o entendimento sobre as vantagens da atividade de programação na educação básica e a importância do envolvimento dos professores com a habilidade da programação na escola;
- Conhecer uma experiência de aprendizagem com o *Scratch* (PROUCA) para a construção de fábulas;
- Elaborar um plano de aula que contemple ações para o desenvolvimento de um dos conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental), prevendo a inserção de um projeto de animação com a linguagem de programação *Scratch*.

### Recursos:

- Vídeo 3 (14min) – “Mitch Resnick no Transformar 2014: Formação de professores para utilizar a programação na escola” (Apêndice E);
- Vídeo 2 (6min) - “Conhecendo uma experiência com o *Scratch* (UCA)” (Apêndice E);
- Formulário modelo de plano de aula (Apêndice J)
- Computador;
- Projetor multimídia (*data show*).

### Desenvolvimento:

- Exibir o vídeo 3 – “Mitch Resnick no Transformar 2014: Formação de professores para utilizar a programação na escola” (Apêndice E), a fim de discutir em seguida com os participantes, o que os professores precisam aprender para adquirir alguma habilidade sobre a linguagem de programação;
- Apresentar aos participantes alunos uma experiência de aprendizagem com o *Scratch* (PROUCA) em vídeo (Apêndice E),, na qual uma professora narra de que forma organizou as ações didáticas contidas em seu plano de aula;
- Elaborar um plano de aula, mediante a utilização do formulário de plano de aula (Apêndice J), em que contemple ações para o desenvolvimento de um dos conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental), prevendo a inserção de um projeto de animação com a linguagem de programação *Scratch*, a ser executado na perspectiva da aprendizagem do aluno;
- Acompanhar individualmente os participantes na elaboração do plano de aula.

Obs.: Não esquecer o registro e socialização das aprendizagens.

## Roteiro de Aprendizagem (RA) 07

---

**Ação do 8º Encontro:** Socialização dos planos elaborados e avaliação das ações.

### **Objetivos:**

- Identificar os conhecimentos metodológicos elencados no plano de aula de Ciências (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental) com o *Scratch* pelos participantes;
- Avaliar os conhecimentos desenvolvidos pelos participantes acerca do uso do *Scratch* para aprender Ciências na perspectiva do aluno.

### **Recursos:**

- Computador;
- Projetor multimídia (*data show*).

### **Desenvolvimento:**

- Solicitar aos participantes que organizem uma apresentação em que mostre as estratégias adotadas para implementar o plano de aula, bem com a animação selecionada e remixada para complementar a aprendizagem do conteúdo proposto (6º ao 9º ano), explicitando os elementos facilitadores.
- Orientar os participantes na organização da apresentação;
- Acompanhar a apresentação de cada participante.

**Obs.:** Ao final solicitar aos participantes para fazerem uma avaliação de todo o processo de construção e aprendizagem vivenciado durante as ações desenvolvidas.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE A PROPOSTA

---

Esta proposta formativa foi desenvolvida com futuros professores de Ciências, alinhada ao propósito de pesquisa do Curso de Mestrado Profissional

em Ensino Tecnológico do IFAM, e ocorreu com a participação dos envolvidos em todos os momentos das ações implementadas.

Mediante as ações propostas e desenvolvidas na formação inicial de professores da educação básica, podemos inferir que é possível construir saberes da docência (da experiência, do conhecimento específico e pedagógico) com o uso da linguagem de programação *Scratch*.

Tais saberes resultantes das ações implementadas como futuros professores de Ciências evidenciam o quanto é importante oportunizar ações formativas que viabilizem sustentação à prática do *saber fazer* (saber pedagógico), no que consiste em utilizar uma linguagem de programação visual (o Scratch), que não necessariamente se constitui, de forma isolada, mas articulada ao saberes da experiência (o que já sabem sobre o trabalho docente) e do conhecimento específico (domínio do conteúdo da disciplina a ser ensinada).

Mais do que propor ações formativas voltadas para o uso do computador na prática didática de futuros professores, percebemos que é possível desenvolver saberes docentes acerca das potencialidades de seu uso em uma perspectiva construcionista, configurando a linguagem de programação visual Scratch uma possibilidade formativa de professores para que possam implementar no currículo escolar da educação básica a aprendizagem de conteúdos, integrado diferentes disciplinas, a exemplo de Ciências Naturais.

Nesse âmbito, a formação de professores, em uma perspectiva construcionista, é importante para construir saberes docentes, no sentido de favorecer a consolidação de novas aprendizagens na educação básica.

Esperamos que esta proposta possa ser um caminho para inserir a linguagem de programação visual *Scratch* na formação de professores de Ciências, ou de outras disciplinas com os devidos enfoques de conteúdo, e que promova a construção de saberes docentes para atuar na educação básica

## REFERÊNCIAS

---

ALMEIDA, Maria. Elizabeth. **Informática e formação de professores**. Secretaria de Educação a Distância. ProInfo- Brasília: Ministério da Educação, SEED. 2000.

BLIKSTEIN, Paulo. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação**. 2008. Disponível em: < <http://zip.net/bgsM6J>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

BRASIL. **Um Computador por Aluno**. Brasília: Ministério da Educação, 2015. Disponível em:<<http://www.uca.gov.br/institucional/>>. Acesso em: 22 jul. 2015.

BRESSAN, Manuelle; AMARAL, Marília. Avaliando a contribuição do *Scratch* para a aprendizagem pela solução de problemas e o desenvolvimento do pensamento criativo. **Revista Intersaberes**, Curitiba, v. 10, n.21, p. 509-526, 2015.

DEMO, Pedro. Habilidades do Século XXI. **B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof.**, Rio de Janeiro, v. 34, n.2, maio/ago. 2008. Disponível em: <<http://www.senac.br/BTS/342/artigo-1.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

MARJI, Marji. **Aprenda a programar com Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática**. Trad. Lúcia Kinoshita. São Paulo, SP: Novatec, 2014.

MENDONÇA, Andréa P. Alinhamento Construtivo: Fundamentos e Aplicações. In: Gonzaga, Amarildo M. (Org.). **Formação de professores no ensino tecnológico: fundamentos e desafios**. Curitiba, PR: CRV, 2015. p. 109-128

OLIVEIRA, Elaine. **O uso do software Scratch no ensino fundamental: possibilidades de incorporação curricular segundo professoras dos anos iniciais**. 2009, 106f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais, 2009.

ORO, A. et al. Programação de Computadores e Matemática: potencializando a aprendizagem. In: CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2015, **Anais...** México, Chiapas, 2005.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PIMENTA, Selma Garrido Pimenta. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido. et al. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 15-34.

PORVIR EDUCAÇÃO. **Transformar 2014: Debate com Mitchel Resnick**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=A95XkiJjcaM>>. Acesso em: 12 abr 2016.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. **Uso do computador na formação de professor: um enfoque reflexivo da prática pedagógica**. 1996. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

RESNICK, Mitchel. **All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten.** 2007. ACM Creativity e Cognition conference, Washington DC, June. Disponível em: < <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/kindergarten-learning-approach.pdf>>. Acesso em: 08 abri. 2016.

RIBEIRO, Andrea da Silva Marques; RODRIGUES, Fernando de Barros Vasconcelos; PEREIRA, Valentina Magno da Silva. Conhecendo o Scratch e suas potencialidades pedagógicas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE INCLUSÃO ESCOLAR: PRÁTICAS EM DIÁLOGO, 1., 2014, **Anais...** Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

SANTOS, Angelo. **Aprendizagem mediada por linguagens de autoria: o Scratch na visão de três pesquisadores.** 2014. 95f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

SCRATCH - **Imagine, programe, compartilhe.** Disponível em: <<https://scratch.mit.edu>>. Acesso em: 05 Set. 2015.

VEJA.COM. Programa gratuito criado pelo MIT ensina programação para crianças. Disponível em: < <http://veja.abril.com.br/tecnologia/programa-gratuito-criado-pelo-mit-ensina-programacao-para-criancas/>>. Acesso em: abr 2016 .

VIEIRA, Elaine; VOLQUIND, Lea. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como?** 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

## APÊNDICES

---

**APÊNDICE A** – Plano de aula “Oficina Programação com o *Scratch* para aprender Ciências

**APÊNDICE B** - *Slides* sobre a importância e vantagens da programação na educação básica

**APÊNDICE C** - Apostila para aprender a programar com o *Scratch*

**APÊNDICE D** – *Site* da oficina “Programação com o *Scratch* para aprender Ciências”

**APÊNDICE E** – Vídeos utilizados

**APÊNDICE F** - Roteiro de questões para estudo nº 01

**APÊNDICE G** - Projetos de animações com o *Scratch* para aprender Ciências (sugestões para compor o plano de aula)

**APÊNDICE H** – Roteiro de questões para estudo nº 02

**APÊNDICE I** – Roteiro de questões para estudo nº 03

**APÊNDICE J** – Formulário modelo de plano de aula

## APÊNDICE A - PLANO DE AULA<sup>16</sup>

### – Oficina programação com o Scratch para aprender Ciências

**Oficina:** Programação com o Scratch para aprender Ciências. **Facilitadora:** Helen Regiane Pará Rocha **Carga Horária:** 24h

| RA | RESULTADO PRE-TENDIDO DA APRENDIZAGEM (RPA)   | CONTEÚDOS PRÉVIOS                   | HORA AULA | TIPO <sup>17</sup> | CONTEÚDOS ENVOLVIDOS   | ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM   |  | RECURSOS   | AVALIAÇÃO <sup>18</sup>       |
|----|---|-------------------------------------|-----------|--------------------|--|--|--|--|-------------------------------|
|    |   |                                     |           |                    |  | PROFESSORES  | ALUNOS   |  |                               |
| 01 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar aspectos que demonstrem a importância da linguagem de programação na educação básica e as possibilidades de ser incluída nas disciplinas curriculares, inclusive para aprender Ciências por meio da linguagem de programação com o Scratch;</li> <li>Identificar os componentes e comandos básicos da linguagem de programação Scratch;</li> <li>Construir pequenas animações com o uso do Scratch.</li> </ul> | Habilidades básicas de informática. | 3h        | D                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Importância da linguagem de programação na educação básica;</li> <li>Exploração dos comandos básicos do Scratch;</li> <li>Site do Scratch para compartilhamento de projetos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentar a importância da programação para a aprendizagem na educação básica e suas possibilidades de ser inserido no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, utilizando-se para isso, slides e um vídeo (Resnick Mitch);</li> <li>Apresentar o Scratch para os participantes e o site para compartilhamento de projetos;</li> <li>Introduzir a prática da programação com os participantes, em nível básico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Expressar de forma oral argumentos que demonstrem a importância da programação na educação básica e na aprendizagem de Ciências, com base no que foi exposto;</li> <li>Familiarizar-se com o Scratch, manipulando o ambiente de programação;</li> <li>Programar uma animação para aplicar os comandos básicos da linguagem de programação.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Data-show;</li> <li>Lousa;</li> <li>Pincel;</li> <li>Slides;</li> <li>Scratch;</li> <li>Computadores</li> <li>Apostila de apoio.</li> </ul> | 75% a 100% de aproveitamento. |

<sup>16</sup> Adaptado a partir da formatação elaborada por Monique Bastos e Almir Júnior (mestrados do MPET/IFAM – Turma 2015), na disciplina Ensino e TICs.

<sup>17</sup> Refere-se à caracterização do tipo de conhecimento repassado segundo a tipificação do Alinhamento Construtivo de Biggs. Legenda: D – Declarativo / F – Funcional.

<sup>18</sup> Ao término de cada aula (etapa), será solicitado aos participantes para expressarem de forma oral e escrita o aprendizado e dificuldades vividos durante o encontro. Tempo estimado: 15 minutos.

|    |   |  |    |   |   |  |  |   |                               |
|----|---|--|----|---|---|--|--|---|-------------------------------|
| 02 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver, através dos comandos básicos aprendidos no primeiro de oficina, projetos de animações, com um nível maior de dificuldade, os quais retratam conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental);</li> <li>• Identificar nesses projetos de animações as possibilidades de serem inseridos em sequências didáticas do ensino e aprendizagem de Ciências.</li> </ul> | <p>Comandos básicos da linguagem de programação;</p> <p>Conhecer os conteúdos de Ciências (6º ao 9º do Ensino Fundamental) retratados nas animações propostas.</p> | 3h | F | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de alguns projetos de animações compartilhados no site do <i>Scratch (MIT)</i> para aprender Ciências (discussões e reflexões)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar os futuros docentes a reelaborarem as animações de conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano) para aprendizagem de alunos (exercícios da apostila).</li> <li>• Acompanhar o desenvolvimento dos exercícios, tirando as dúvidas necessárias.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar alguns projetos de animações compartilhados no site do Scratch (MIT) para aprender Ciências, com o apoio da apostila e orientação da pesquisadora.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data-show;</li> <li>• Lousa;</li> <li>• Pincel;</li> <li>• Scratch;</li> <li>• Computadores</li> <li>• Apostila de apoio.</li> </ul> | 75% a 100% de aproveitamento. |
|----|---|--|----|---|---|--|--|---|-------------------------------|

|    |  |   |    |       |   |  |   |  |                               |
|----|--|---|----|-------|---|--|---|--|-------------------------------|
| 03 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever o conceito de Alinhamento Construtivo;</li> <li>• Caracterizar o conceito de resultado pretendido da aprendizagem segundo o Alinhamento Construtivo;</li> <li>• Descrever como devem ser as atividades de ensino e aprendizagem para que possam estar alinhados aos resultados pretendidos da aprendizagem;</li> <li>• Descrever como devem ser as avaliações de aprendizagem para que possam estar alinhadas aos resultados pretendidos da aprendizagem e as atividades de ensino e aprendizagem.</li> </ul> | As vivências dos participantes como docentes. | 3h | D e F | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo do texto: Alinhamento Construtivo e socialização das reflexões e aprendizagens</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante a leitura exibir os três vídeos, um por vez, referente ao “Alinhamento Construtivo”;</li> <li>• A cada exibição do vídeo, retomar com os alunos, os itens principais abordados nos vídeos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expressar o entendimento acerca dos fundamentos e técnicas do Alinhamento Construtivo;</li> <li>• Responder ao roteiro de questões referentes ao estudo do texto sobre o alinhamento construtivo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto impresso Alinhamento Construtivo – fundamentos e aplicações.</li> <li>• Data-show;</li> <li>• Computador</li> </ul> | 75% a 100% de aproveitamento. |
|----|--|---|----|-------|---|--|---|--|-------------------------------|

|    |   |  |    |   |   |  |   |   |                               |
|----|---|--|----|---|---|--|---|---|-------------------------------|
| 04 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar o conteúdo de Ciências (6º ao 9º ano) para compor a elaboração do plano de aula;</li> <li>• Selecionar animações com o Scratch que focam a aprendizagem de conteúdos de Ciências – 6º ao 9º ano para compor a elaboração do plano de aula;</li> <li>• Vivenciar o processo de aprendizagem com a linguagem de programação Scratch.</li> </ul> | Conhecimento da linguagem de programação Scratch | 3h | F | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolha do conteúdo de Ciências (6º ao 9º ano) e acesso aos projetos do MIT para a realização do remix.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar aos participantes um quadro com sugestões de conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano) e projetos de animações com o Scratch para aprender Ciências, com seus respectivos endereços eletrônicos compartilhados no site do Scratch (MIT) para que possam fazer a escolha do conteúdo com a respectiva animação que irá compor o plano de aula;</li> <li>• Após a definição dos conteúdos e da animação, mediante o roteiro de questões para estudo nº 02, dispor o tempo de 2 horas e 30 minutos para que os participantes possam conhecer os projetos e remixá-los, cuja intenção é pensar em quais estratégias pedagógicas o docente irá traçar para que também o aluno consiga reelaborar a animação relacionada ao conteúdo em que está sendo estudado;</li> <li>• Acompanhar os docentes durante o desenvolvimento dos exercícios, auxiliando-os a sanar as dúvidas que surgirem, incentivando entre eles a ajuda mútua.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acessar o projeto de animação escolhido nos site do Scratch para montá-lo para depois alterá-lo;</li> <li>• Após a conclusão da atividade de remix, responder as questões propostas no roteiro de questões para estudo nº 02.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro contendo a sugestão de conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano) e projetos de animações com o Scratch para aprender Ciências;</li> <li>• Data-show;</li> <li>• Computador.</li> </ul> | 75% a 100% de aproveitamento. |
|----|---|--|----|---|---|--|---|---|-------------------------------|

|    |  |   |    |             |  |   |   |   |                               |
|----|--|---|----|-------------|--|---|---|---|-------------------------------|
| 05 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os quatro eixos temáticos segundo o PCN de Ciências Naturais</li> <li>Relacionar o conteúdo escolhido para o planejamento ao eixo temático identificado no PCN de Ciências Naturais.</li> </ul> | Conhecimento do conteúdo de Ciências selecionado. | 3h | D<br>e<br>F | <ul style="list-style-type: none"> <li>Os quatro eixos temáticos segundo o PCN de Ciências Naturais e sua articulação ao conteúdo de Ciências Naturais.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Propor aos participantes individualmente, a atividade do roteiro de questões para estudo nº 02, por meio do qual os participantes irão identificar no documento PCN de Ciências Naturais os quatro eixos temáticos e sua articulação aos conteúdos selecionados para a elaboração do plano de aula; Conceder o tempo de 2 horas para a conclusão desta atividade;</li> <li>Assim que concluírem a atividade, solicitar a cada participante para socializar as reflexões e seu entendimento sobre a atividade proposta sobre a identificação dos quatro eixos temáticos segundo o PCN de Ciências Naturais e sua articulação ao eixo temático identificado no PCN de Ciências Naturais</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cada participantes expressa seu entendimento sobre a atividade proposta sobre a identificação dos quatro eixos temáticos segundo o PCN de Ciências Naturais e sua articulação ao eixo temático identificado no PCN de Ciências Naturais;</li> <li>Responder as questões propostas (RE 2).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Data-show;</li> <li>Computador.</li> </ul> | 75% a 100% de aproveitamento. |
|----|--|---|----|-------------|--|---|---|---|-------------------------------|

|    |   |                          |    |       |  |  |   |   |                               |
|----|---|--------------------------|----|-------|--|--|---|---|-------------------------------|
| 06 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer o entendimento sobre as vantagens da atividade de programação na educação básica e a importância do envolvimento dos professores com a habilidade da programação na escola;</li> <li>• Conhecer uma experiência de aprendizagem com o Scratch (PROUCA) para a construção de fábulas;</li> <li>• Elaborar um plano de aula que contemple ações para o desenvolvimento de um dos conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental), prevendo a inserção de um projeto de animação com a linguagem de programação Scratch.</li> </ul> | Vivências como docentes. | 3h | D e F | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação de professores para utilizar a programação na escola;</li> <li>• Elaboração do Plano de aula.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primeiramente exibir o vídeo 3 – “Mitch Resnick no Transformar 2014: Formação de professores para utilizar a programação na escola”, a fim de discutir em seguida com os participantes, o que os professores precisam aprender para adquirir alguma habilidade sobre a linguagem de programação;</li> <li>• Em seguida, apresentar aos alunos uma experiência de aprendizagem com o Scratch (PROUCA), na qual uma professora narra de que forma organizou as ações didáticas contidas em seu plano de aula;</li> <li>• Acompanhar individualmente os participantes na elaboração do plano de aula.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar um plano de aula que contemple ações para o desenvolvimento de um dos conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental), prevendo a inserção de um projeto de animação com a linguagem de programação Scratch, a ser executado na perspectiva da aprendizagem do aluno;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo 3 (14min) – “Mitch Resnick no Transformar 2014: Formação de professores para utilizar a programação na escola”;</li> <li>• Vídeo 2 (6min) - “Conhecendo uma experiência com o Scratch (UCA)”;</li> <li>• Modelo de formulário plano de aula Computador;</li> <li>• Projetor multimídia (data show).</li> </ul> | 75% a 100% de aproveitamento. |
|----|---|--------------------------|----|-------|--|--|---|---|-------------------------------|

|    |   |                                 |    |             |  |   |   |   |                               |
|----|---|---------------------------------|----|-------------|--|---|---|---|-------------------------------|
| 07 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os conhecimentos metodológicos construídos com o Scratch pelos participantes elencados no plano de aula de Ciências (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental).</li> <li>• Avaliar os conhecimentos desenvolvidos pelos licenciandos acerca do uso do Scratch para aprender Ciências na perspectiva do aluno.</li> </ul> | Expressar-se de forma didática. | 3h | D<br>e<br>F | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expressão oral das ações elaboradas por meio do plano de aula com todo o grupo envolvido em sala de aula.</li> <li>• Avaliação do processo vivido com a linguagem de programação com o Scratch</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar aos alunos para que apresentem ao grupo envolvido suas ações elaboradas com o Scratch.</li> <li>• Ao término das socializações, solicitar aos licenciandos para avaliarem as ações vivenciadas (registro escrito e expressão oral).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializar as ações elaboradas (plano de aula) com todo o grupo envolvido em sala de aula.</li> <li>• Socializar a aprendizagem vivenciada durante os encontros da oficina.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data-show;</li> <li>• Computador.</li> </ul> | 75% a 100% de aproveitamento. |
|----|---|---------------------------------|----|-------------|--|---|---|---|-------------------------------|

## APÊNDICE B – Slides sobre a importância e vantagens da programação na educação básica (RA 01)




OFICINA PROGRAMAÇÃO COM O SCRATCH PARA APRENDER CIÊNCIAS

**SEJAM BEM VINDOS!**

Elaboração: Adriana Tavares e Helen Regiane Pará Rocha

1

### O COMEÇO...

O Scratch é um software que se utiliza de blocos lógicos, e itens de som e imagem, para você desenvolver suas próprias histórias interativas, jogos e animações, além de compartilhar de maneira online suas criações. O Scratch é um projeto do grupo Lifelong Kindergarten no Media Lab do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), onde foi idealizado por Mitchel Resnick.



<http://zip.net/bhr11P>

2

### IMPORTÂNCIA DA PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES



- A maior vantagem em aprender a programar não é se dar melhor no mercado de trabalho, embora isso também aconteça, mas a mudança mental que a programação produz nas crianças. Além de organizar as ideias, a programação ajuda a ver o mundo de maneira mais criativa e crítica.



<http://zip.net/bhr217>

3

## IMPORTÂNCIA DA PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES

- Resnick revelou que seu pensamento foi inspirado no educador brasileiro Paulo Freire. "Ele tinha os mesmos argumentos sobre ler e escrever. Não é apenas uma questão prática, mas algo necessário para ter uma voz ativa e participar plenamente da sociedade. Nos dias de hoje, não é suficiente apenas usar ou interagir com a tecnologia, você precisa ser fluente nelas."

4

## ENTÃO... VAMOS PROGRAMAR?!



- Vamos colocar a mão na massa e aprender fazendo!
- Esperamos que todos possam gostar desta nova experiência e pensar o ensino da Ciências de forma mais interativa, colaborativa e motivacional.

5

## REFERÊNCIA:

- CHAN, Iana. Por que é importante aprender a programar. Educar para crescer. Disponível em: <http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/importante-aprender-programar-787139.shtml>, acesso em 18 de setembro de 2015.

6

**APÊNDICE C – Apostila para aprender a programar com o Scratch  
(RA 01)**

---



*Oficina Programação com o  
Scratch para aprender  
Ciências*

**Organizadores**

Cynara Rodrigues Benarrós  
Helen Regiane Pará Rocha  
(Mestrandas MPET 2015)

**Apoio:** Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça

Manaus/AM  
2016

## SUMÁRIO

---

|   |    |
|---|----|
| INTRODUÇÃO: VISÃO GERAL DO SCRATCH.....                           | 36 |
| Exercícios Propostos.....   | 37 |
| EXERCÍCIO 1 – Fazendo o gato miar.....                            | 37 |
| EXERCÍCIO 2 – Fazendo o gato deslizar .....                       | 38 |
| EXERCÍCIO 3 – Fazendo o gato falar.....                           | 40 |
| EXERCÍCIO 4 – Fazendo o gato andar.....                           | 41 |
| EXERCÍCIO 5 – Fazendo o gato conversar com um amigo .....         | 43 |
| EXERCÍCIO 6 – Fazendo o gato correr por uma paisagem.....         | 45 |
| EXERCÍCIO 7 – Animação Fotossíntese (Nutrição de uma planta)..... | 46 |
| EXERCÍCIO 8 – Animação Reprodução de Bactérias .....              | 53 |
| EXERCÍCIO 9 – Animação Coleta Seletiva.....                       | 54 |
| EXERCÍCIO 10 – Animação O Ciclo da Água.....                      | 56 |
| Referências .....   | 62 |

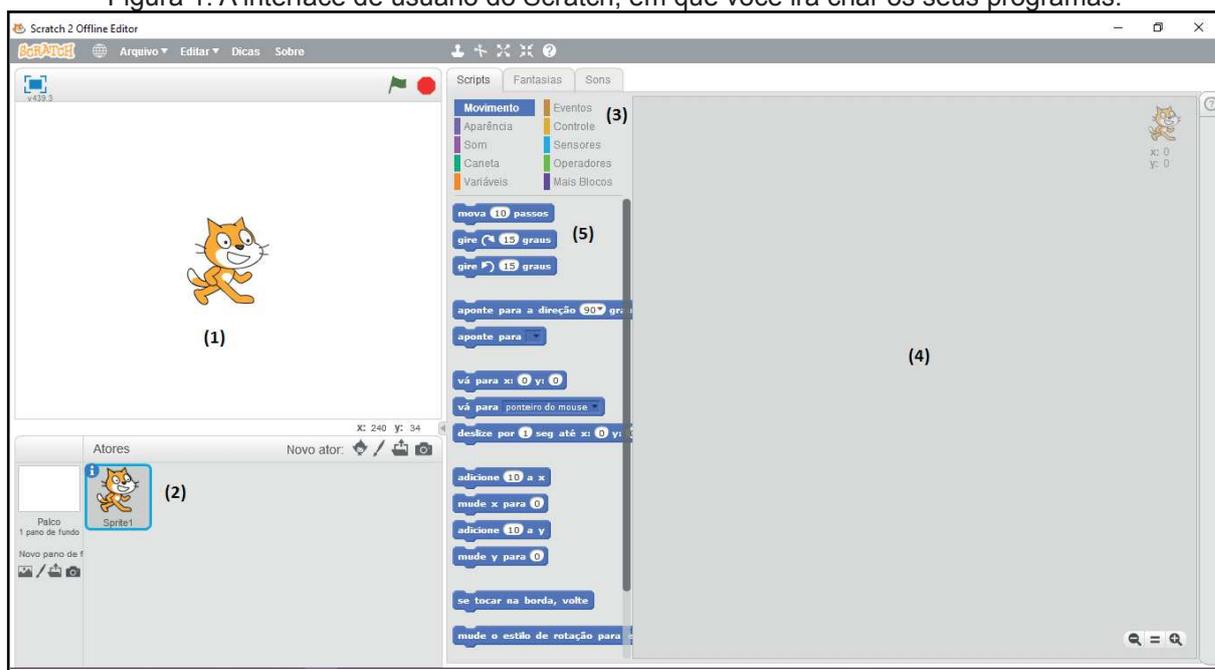
## INTRODUÇÃO: VISÃO GERAL DO SCRATCH

Desenvolvida pelo MIT Media Lab e lançada em maio de 2007, a linguagem de programação visual Scratch tem como objetivo principal facilitar o entendimento de conceitos de programação a iniciantes de forma divertida, além de estimular a aprendizagem de temas ligados às mais diversas disciplinas, com suporte para a utilização de animação, artes gráficas e sons.

Funciona por meio da utilização de comandos representados por blocos de instruções separados por cores, semelhantes a peças de quebra-cabeças, cujos encaixes indicam a forma sintaticamente correta de combinação, permitindo com que o usuário mantenha-se focado na lógica da programação necessária ao desenvolvimento de sua atividade e não na sintaxe do comando, como acontece nas linguagens de programação profissionalizante.

Fazendo uma analogia ao teatro, os termos utilizados pelo Scratch lembram a elaboração de uma peça de teatro, facilitando o entendimento e permitindo com que os projetos possam ser “ensaiados” antes mesmo de sua finalização.

Figura 1. A interface de usuário do Scratch, em que você irá criar os seus programas.



Fonte: Site do Scratch.

Como demonstrado na figura 1, o palco (1) ou *stage*, é o plano de fundo onde os atores (2), também chamados de *sprites*, executam suas ações. Um ator é uma imagem bidimensional de fundo transparente que pode ser animado e interagir com outros atores no mesmo palco, ganhando movimentos, sons e variáveis que podem ser programadas por diferentes tipos de comandos disponíveis na paleta de blocos (3). Cada ator pode ter mais de uma fantasia (*costumer*), que é a imagem que representa suas diferentes formas de visualização, dependendo da ação a ser realizada.

Na área de scripts (4) agrupa-se o conjunto de blocos de código que definem a lógica de programação que irá controlar o comportamento dos atores. Tais comandos, formados por

vários tipos de blocos (5), só precisam ser arrastados para a área de script e encaixados uns aos outros.

Os comandos do Scratch são formados por vários tipos de blocos. Os mais simples são as declarações, que consistem em instruir um ator a fazer alguma coisa. Se uma declaração impõe uma condição para ser executada, pode-se utilizar expressões booleanas, que verificam se a condição é verdadeira ou falsa, possuindo forma de um diamante alongado.

Ainda para expressar condição, ou seja, algo que precisa ser verdadeiro para que aconteça, pode-se usar os blocos cujos rótulos possuem as palavras-chaves “se”, “quando” ou “até”.

Quando é necessário que uma expressão seja realizada várias vezes, o scratch disponibiliza os laços, representados por blocos com o rótulo “sempre” ou “repita até”. Para que a declaração a ser executada várias vezes tenha seu comportamento ligeiramente alterado a cada execução, pode-se utilizar variáveis.

Uma variável é um marcador reservado para receber um valor. São representadas como um bloco em forma de círculo arredondado, rotulado pelo próprio usuário. Podem ser usadas de modo local, ou seja, por apenas um ator, ou global, quando todos os atores podem utilizá-la.

Na programação, pode ser necessário que vários miniprogramas sejam executados ao mesmo tempo. São os chamados threads, representados no Scratch pelo rótulo “quando”. Geralmente os threads demarcam o início de uma execução, e para ser possível a comunicação entre eles, o Scratch utiliza a sinalização ou a manipulação de eventos. Os eventos também permitem a comunicação entre os atores.

Além de facilitar o entendimento dos conceitos de programação, o Scratch ainda permite que os autores possam buscar ajuda, tirar dúvidas e compartilhar suas criações através de sua página, facilitando a interação entre os usuários.

---

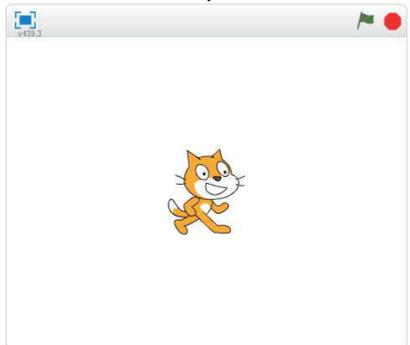
# EXERCÍCIOS PROPOSTOS

## EXERCÍCIO 1 FAZENDO O GATO MIAR

Para começar, vamos trabalhar com o Scratchcat utilizando comandos simples para nos familiarizarmos com o ambiente do Scratch. A primeira tarefa é fazer o gato miar.

Usaremos o cenário padrão, mostrado abaixo:

Figura 2. Uma visão ampliada da área do sprite.



Fonte: Site do Scratch

**Eventos**, vamos iniciar o script arrastando o comando abaixo para a área de scripts:

Figura 3. Uma visão ampliada da aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site do Scratch

Este comando indica que assim que a bandeirinha verde for clicada, o script montado será executado.

O próximo passo é escolher o comando que fará com que o gato emita o som de miar, no bloco de **Sons**:

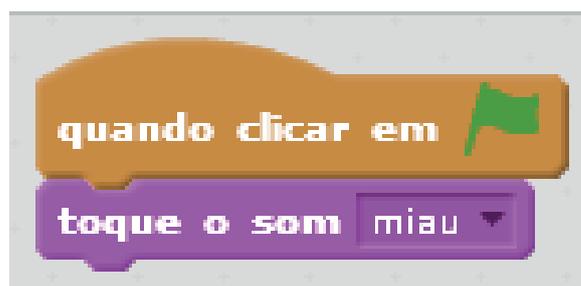
Figura 4- Uma visão ampliada da aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site do Scratch

Como resultado, o script ficará na seguinte sequência:

Figura 5. Encaixe dos blocos de comandos para demonstrar o efeito desejado.



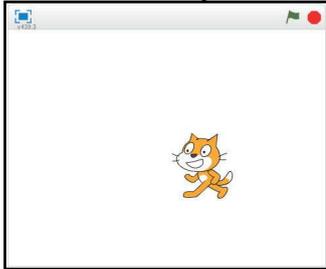
Fonte: Site do Scratch

Pronto, agora é só clicar na bandeirinha verde e ouvir o gato miar.

## EXERCÍCIO 2 FAZENDO O GATO DESLIZAR

Vamos utilizar a tela inicial do *Scratch*:

Figura 6. Área para demonstrar o efeito desejado.



Fonte: Site Scratch

No bloco de **Eventos**, vamos iniciar o script com o comando abaixo:

Figura 7. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

O comando seguinte encontra-se no Bloco **Movimento**:

Figura 8. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

Com os comandos selecionados, o gato fará somente 1 movimento a cada vez que a bandeirinha verde for clicada. Para aumentar o movimento, selecionaremos o comando Sempre no boco de **Controle**.

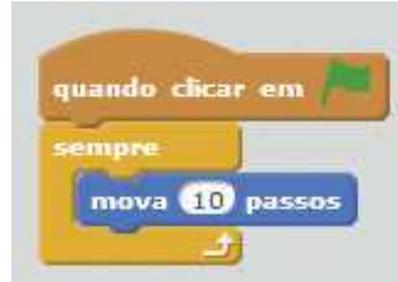
Figura 9. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

O script ficará na seguinte sequência:

Figura 10. Blocos de comandos de movimento .



Fonte: Site Scratch

Até aqui, o gato irá se mover somente para a direita, a partir do ponto onde se encontra, e ficará preso na borda do cenário.

Agora queremos que o gato vá e volte. Para isso utilizaremos o comando “Se tocar na borda, volte” que se encontra no bloco de **Movimento**.

Figura 11. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

O script deve estar como na figura abaixo:

Figura 12. Encaixe de blocos de movimento.



Fonte: Site Scratch

O próximo passo é desacelerar o gato, pois até aqui ele estará correndo, enquanto queremos que ele ande. No bloco de controle, selecione o comando:

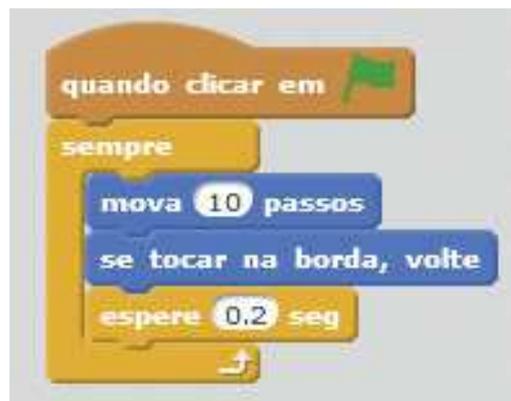
Figura 13. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

Arraste para a área de script, ajustando o tempo de espera para 0.2 segundos. Sua posição ficará como mostra a figura:

Figura 14. Encaixe de blocos de movimento.



Fonte: Site Scratch

Já conseguimos fazer com que o gato vá e volte, mas agora, para que ele não volte de cabeça para baixo, iremos alterar o estilo de rotação do ator.

Entre na Info do ator clicando na letra i que aparece no canto superior esquerdo da figura.

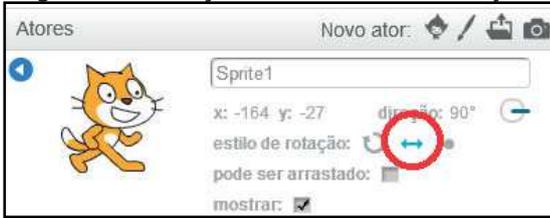
Figura 15. Inserindo estilo de rotação.



Fonte: Site Scratch

Escolha o tipo de rotação ↔ e assim o ator voltará normalmente.

Figura 16. Inserção de movimento ao objeto.



Fonte: Site Scratch

**Sugestão de mudanças:** Altere o tempo de espera para o movimento do gato e ajuste a melhor velocidade. Experimente acrescentar os comandos vistos no exercício anterior.

Oficina Scratch para aprender Ciências  
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas  
 Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico

### EXERCÍCIO 3 FAZENDO O GATO FALAR

No bloco de **Eventos**, vamos arrastar para a área de Scripts o comando abaixo, que indica o início do script de comando:

Figura 17. Bandeira verde, início da execução dos scripts.



Fonte: Site Scratch

Em seguida, no bloco **Aparências**, selecione e arraste o próximo comando:

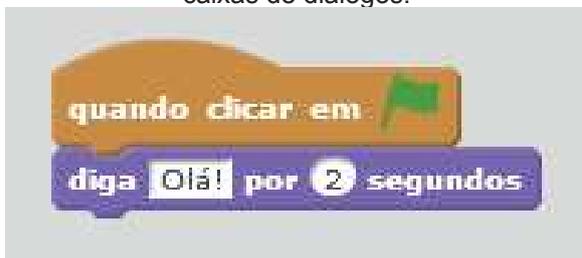
Figura 18. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

O resultado deve ficar como abaixo:

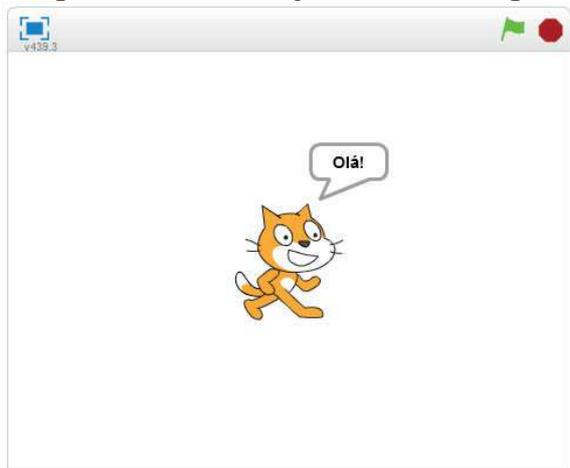
Figura 19. Blocos para inserir caixas de diálogos.



Fonte: Site Scratch

Ao clicar no ícone da bandeirinha verde, o resultado é como aparece na figura seguinte:

Figura 20. Demonstração do efeito diálogo.



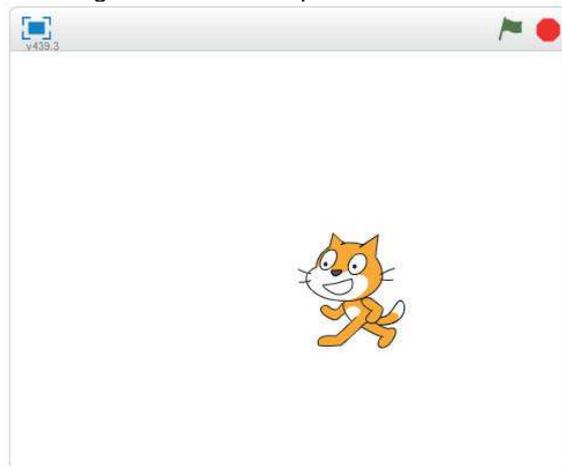
Fonte: Site Scratch

**Sugestão de mudanças:** Experimente alterar a fala do gato, acrescentando mais tempo.

## EXERCÍCIO 4 FAZENDO O GATO ANDAR

Usaremos o cenário padrão do Scratch:

Figura 21. Área de palco do Scratch.



Fonte: Site Scratch

Mais uma vez utilizaremos o comando inicial que se encontra no bloco de **Eventos**.

No bloco de **Eventos**, vamos arrastar para a área de Scripts o comando abaixo, que ind

Mais uma vez utilizaremos o comando inicial que se encontra no bloco de **Eventos**.

Figura 22. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

Usaremos novamente o comando *Mova* do bloco **Movimento**:

Figura 23. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

O próximo passo é fazer o gato alternar os passos. Para isso utilizaremos o comando *Próxima fantasia* do bloco **Aparência**.

Figura 24. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

Queremos que o movimento se repita por algum tempo, então usaremos o comando *Repita x vezes* do bloco **Controle**.

Figura 25. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

Para não parecer que o gato está correndo, vamos inserir um intervalo entre um movimento e outro, dando a impressão de que ele está realmente andando. Para isso, usaremos o comando *Espera x seg* do bloco **Controle**, configurando-o para 0.1s.

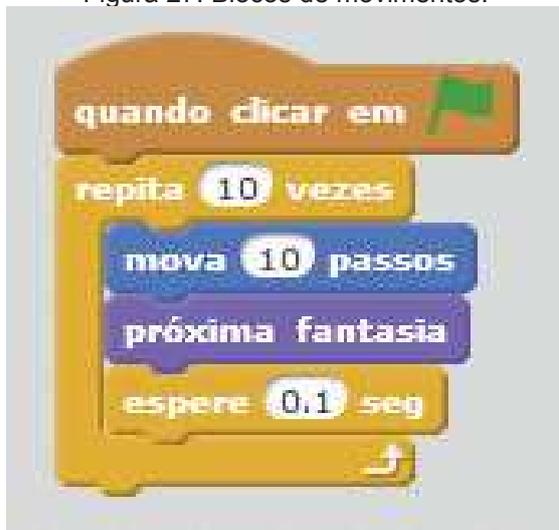
Figura 26. Aba Blocks (Blocos).



Fonte: Site Scratch

Ao final da montagem do script, teremos:

Figura 27. Blocos de movimentos.



Fonte: Site Scratch

## EXERCÍCIO 5 FAZENDO O GATO CONVERSAR COM UM AMIGO

Voltemos à tela inicial do Scratch, onde mais uma vez utilizaremos o comando inicial que se encontra no bloco de **Eventos**.

Figura 28. Início de execução.



Fonte: Site Scratch

Queremos agora inserir um novo ator, que irá interagir com o gato. Clique no botão *Novo ator* e escolha um novo ator da biblioteca.

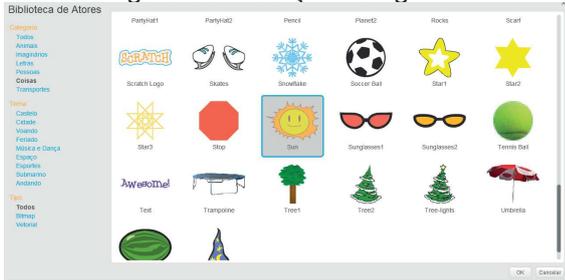
Figura 29. Inserção de novo ator.



Fonte: Site Scratch

Escolheremos o sol:

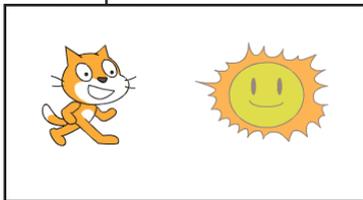
Figura 30. Inserção de figuras.



Fonte: Site Scratch

Posicione os atores no cenário de forma que possam dialogar.

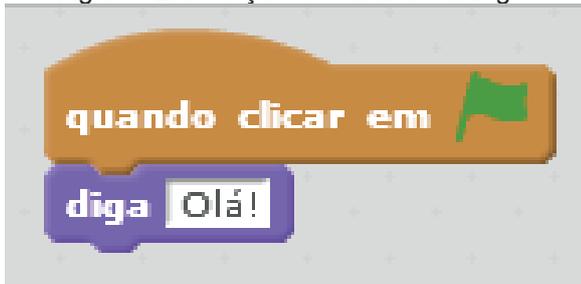
Figura 31. Preparando os atores no palco.



Fonte: Site Scratch

Clique no gato para iniciar o bloco de comandos que ele realizará, que será dizer Olá! Os passos já foram vistos nos exercícios anteriores.

Figura 32. Inserção de caixa de diálogo.



Fonte: Site Scratch

Agora clique no sol e monte seu bloco de comandos. Neste caso, ele responderá o olá do gato.

Para que as falas não ocorram ao mesmo tempo, utilizaremos o comando *Espera* do bloco de **Controle**.

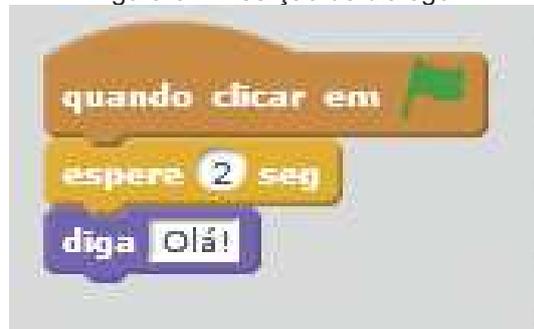
Figura 33. Controle de tempo dos movimentos.



Fonte: Site Scratch

O script ficará como abaixo:

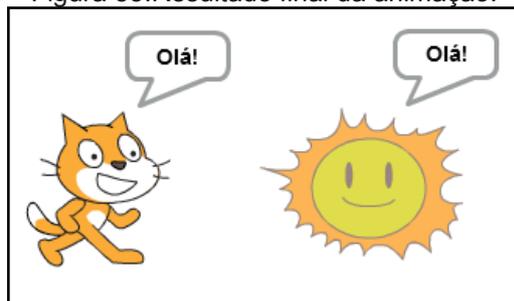
Figura 34. Inserção de diálogo.



Fonte: Site Scratch

Pronto, o resultado ao final da execução será:

Figura 35. Resultado final da animação.



Fonte: Site Scratch

## EXERCÍCIO 6 FAZENDO O GATO CORRER POR UMA PAISAGEM

Tomando como início as instruções iniciais dos exercícios anteriores, vamos agora utilizar a estrutura de repetição para fazer o gato correr:

Figura 36. Inserção de blocos de controle.



Fonte: Site Scratch

Para dar a ideia de que o gato está trocando passos, vamos utilizar o comando *Próxima fantasia*, do bloco **Aparência**.

Figura 37. Inserção de blocos de aparência.



Fonte: Site Scratch

Ao final, acrescentaremos o comando *Mova*, fazendo o gato correr.

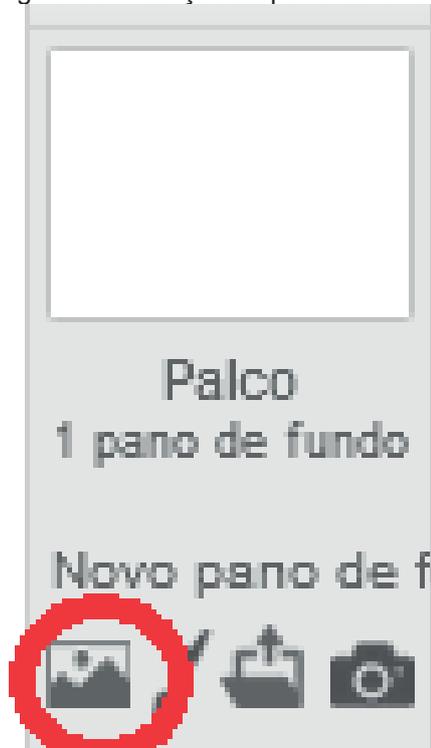
Figura 38. Inserção de blocos de movimento.



Fonte: Site Scratch

Agora iremos trocar o pano de fundo do palco através do botão *Novo pano de fundo*, localizado logo abaixo do palco:

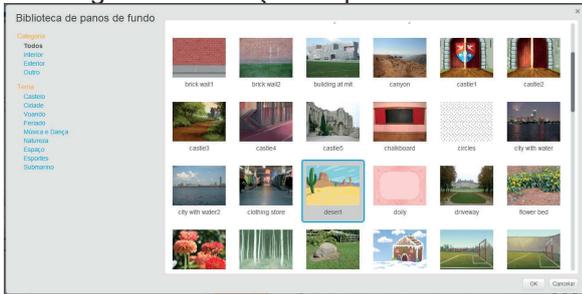
Figura 39. Inserção de pano de fundo.



Fonte: Site Scratch

Na biblioteca de pano de fundo, escolheremos a paisagem de deserto:

Figura 40. Inserção de pano de fundo.



Fonte: Site Scratch

Pronto, já alteramos o cenário para que o gato possa correr. O resultado será a seguinte tela:

Figura 41. Resultado final da animação.



Fonte: Site Scratch

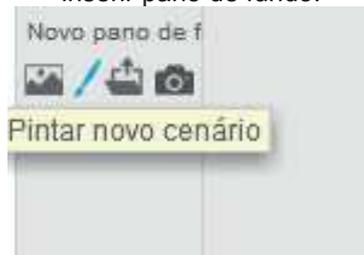
**Sugestão de mudanças:** Altere o cenário e experimente outros atores.

## EXERCÍCIO 7

### ANIMAÇÃO FOTOSSÍNTESE BÁSICA (NUTRIÇÃO DE UMA PLANTA)

Primeiramente vamos inserir o palco (pano de fundo), utilizando para isso a ferramenta de editor desenhar e pintar:

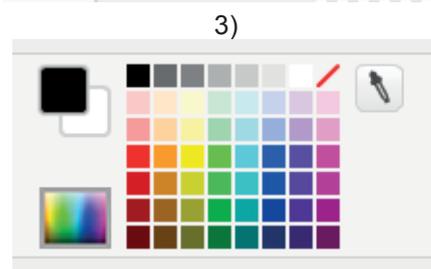
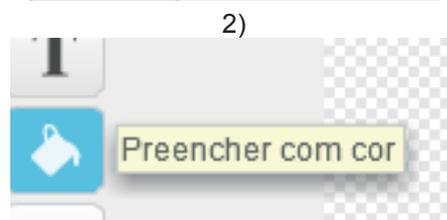
Figura 42. Área do paint para inserir pano de fundo.



Fonte: Site Scratch

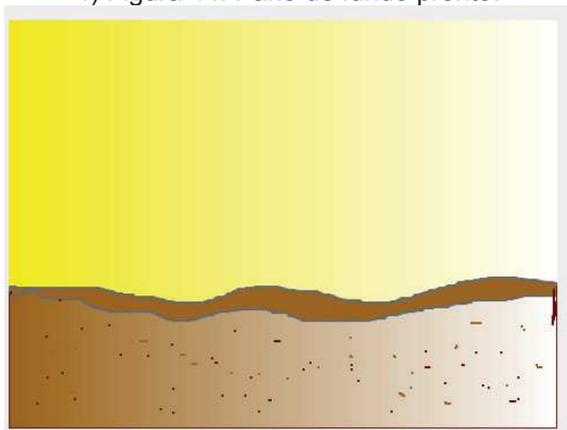
Em seguida usar as ferramenta apresentadas a seguir para desenhar um pano de fundo, contendo céu e terra, como no exemplo demonstrado:

Figura 43 (1, 2, 3 e 4).  
Área do paint para pintar cenário.



Fonte: Site Scratch

4) Figura 44. Pano de fundo pronto.



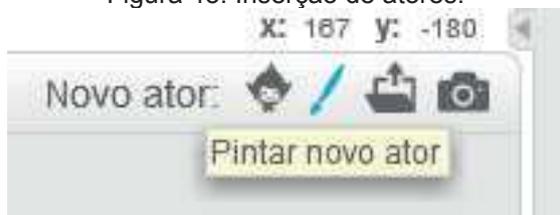
Fonte: Site Scratch

Agora vamos inserir os atores que farão parte da animação.

Baixe da internet a imagem de uma planta ou árvore com raiz, depois salve em seu arquivo:

Para inserir essa imagem cliquem em **pintar novo ator**:

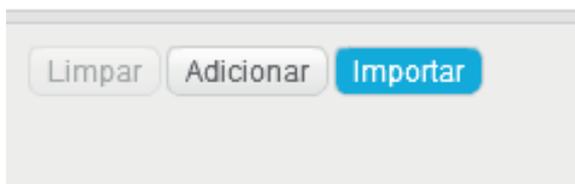
Figura 45. Inserção de atores.



Fonte: Site Scratch

Em seguida clicar em **importar** para trazer a imagem salva:

Figura 46. Importação de ator baixado da internet.



Fonte: Site Scratch

Depois de importada, vamos trabalhar esta imagem com a ferramenta **borracha**, de modo que o fundo branco dessa imagem não apareça:

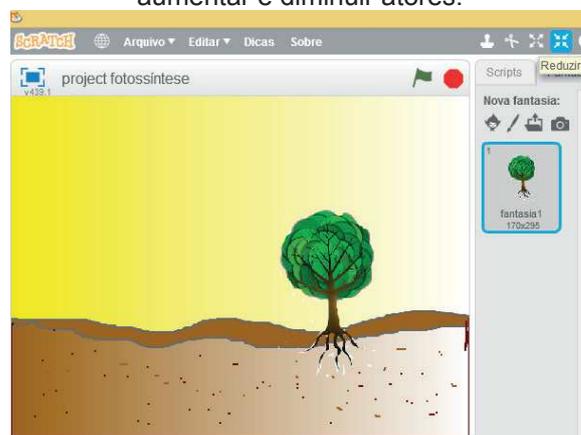
Figura 47. Trabalho da função borracha.



Fonte: Site Scratch.

Depois de concluir esta etapa, clique na ferramenta **reduzir imagem**, posicionando-a do lado direito do pano de fundo:

Figura 48. Ferramenta para aumentar e diminuir atores.



Fonte: Site Scratch

Clicar no ator árvore (i) para nomear como **objeto 1**:

Figura 49. Dando nomes a atores.



Fonte: Site Scratch

Agora clique em **nova fantasia** para **duplicar**, nomeando como **objeto 2**:

Figura 50. Duplicar atores.



Fonte: Site Scratch

Depois de duplicado clique em cima da fantasia 2 para adicionar outros elementos:

Figura 51.. Adicionando outros elementos à figura.



Fonte: Site Scratch

Exemplo:

Clique em **Elipse** para desenhar frutos para a árvore e no pincel para complementar as raízes, colocando na parte esquerda da raiz um tom azul com o balde.

Figura 52. Adicionando cores à figura.



Fonte: Site Scratch

Veja como poderá ficar a fantasia 2:

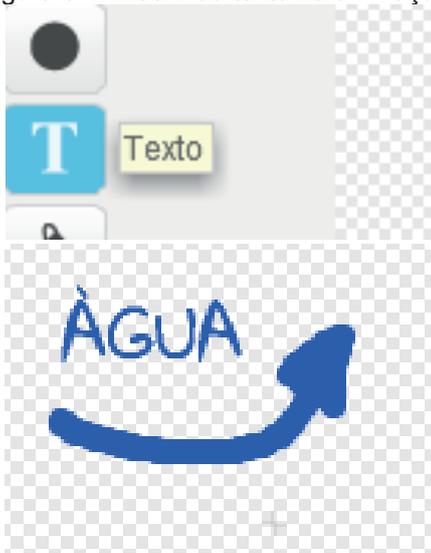
Figura 53. Resultado final da figura.



Fonte: Site Scratch

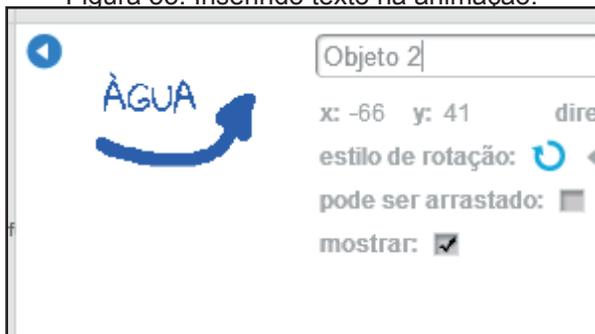
Para inserir novo ator clique novamente em pintar novo ator e siga as instruções: Clicar em texto para escrever **ÁGUA** mudando para a fonte gloria, e abaixo desenhar uma seta como no modelo a seguir:

Figura 54.. Inserindo texto na animação.



Fonte: Site Scratch Nomear como objeto 2:

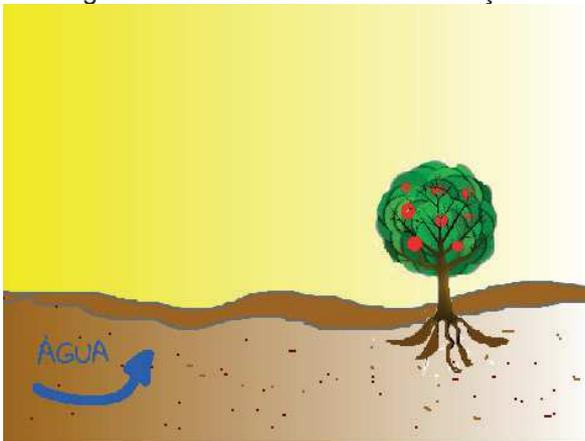
Figura 55. Inserindo texto na animação.



Fonte: Site Scratch

Posicione este ator no canto inferior a esquerda.

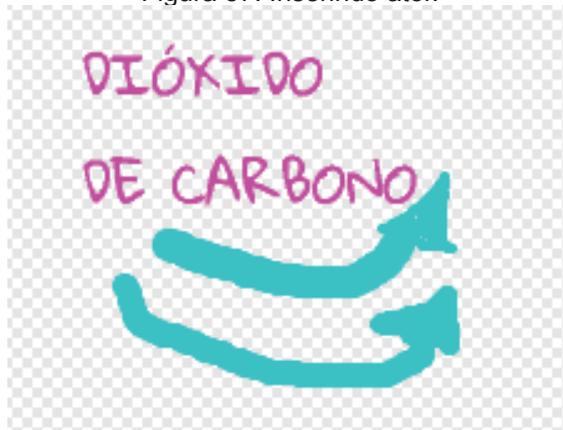
Figura 56. Inserindo texto na animação.



Fonte: Site Scratch

Seguindo as mesmas instruções insira o ator a seguir:

Figura 57. Inserindo ator.



Fonte: Site Scratch

Posicionar este ator acima do ator água:

Figura 58. Demonstração do texto na animação.



Fonte: Site Scratch

Nomear **objeto 3**. Próximo ator a ser inserido:

Figura 59. Inserção de ator na animação.



Fonte: Site Scratch

Nomear **objeto 4** e posicionar no canto superior a esquerda:

Figura 60. Demonstração da posição dos atores.



Fonte: Site Scratch

Nomear como objeto 5, depois posicione-o ao lado direito da árvore:

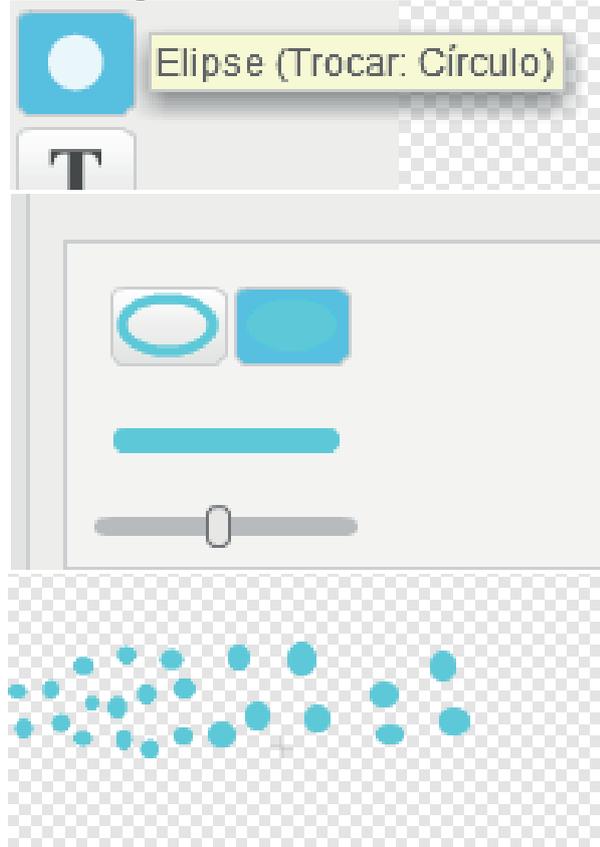
Figura 62. Transportando para o fundo de pano.



Fonte: Site Scratch

Agora vamos inserir mais um ator que será a água a ser consumida pela raiz da planta e deverá ficar assim:

Figura 63. Inserindo mais atores.



Fonte: Site Scratch

Posicione a água de acordo com a imagem:

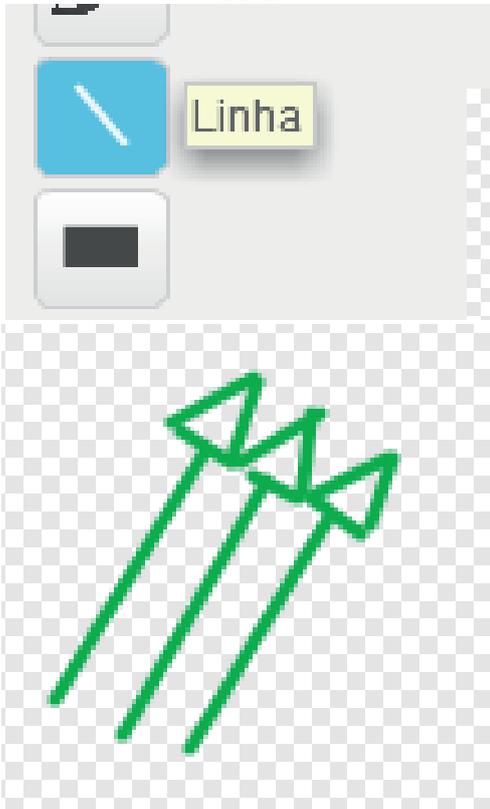
Figura 64. Posicionando os atores.



Fonte: Site Scratch

Nomeie a água como **objeto 7**: Agora, inserir este ator, usando a ferramenta linha:

Figura 65. Inserindo ator com a ferramenta linha.



Fonte: Site Scratch

Nomear como **objeto 8**, posicione abaixo da palavra oxigênio, de modo que fique assim:

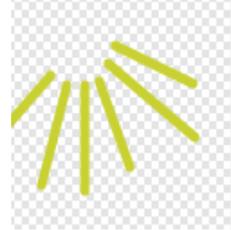
Figura 66. Reposicionando os atores.



Fonte: Site Scratch

Vamos inserir o último ator que será os raios do sol, usando a ferramenta linha:

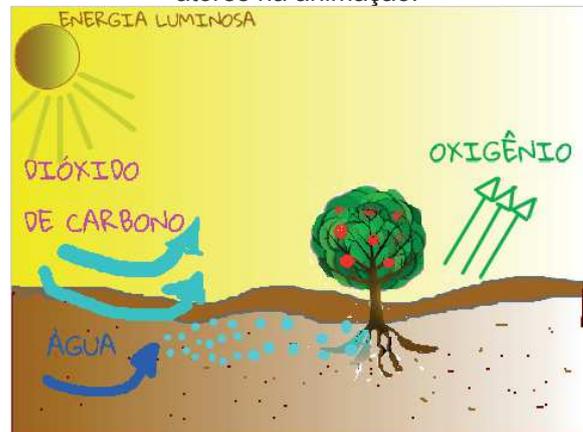
Figura 67. Inserindo o último ator da animação.



Fonte: Site Scratch

Nomear com objeto 9, posicione abaixo do sol:

Figura 68. Reposicionando os atores na animação.



Fonte: Site Scratch

Depois que todos os componentes da animação foram inseridos, agora vamos inserir os comandos apenas para os objetos (atores):

Clique no **objeto 1** e insira os comandos:

Figura 69. Inserção da programação aos atores.

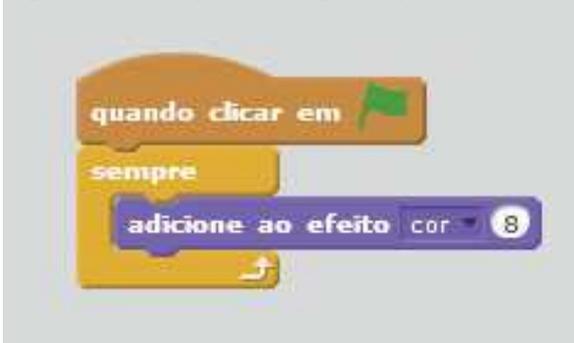


Fonte: Site Scratch

Obs.: Não há script para o objeto 2 que é a água.

Próximo comando a ser inserido será para o objeto 3, clicar neste objeto para iniciar:

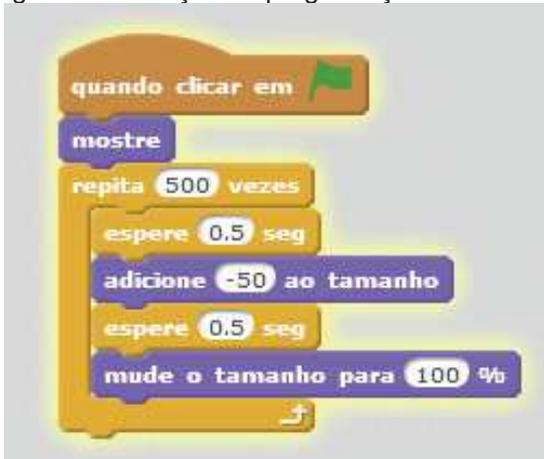
Figura 70. Inserção da programação aos atores.



Fonte: Site Scratch

Obs.: Não há script para o objeto 4 e 5 que são: energia luminosa e oxigênio. Passemos a inserir os comandos a seguir para o objeto 6, clicando-o:

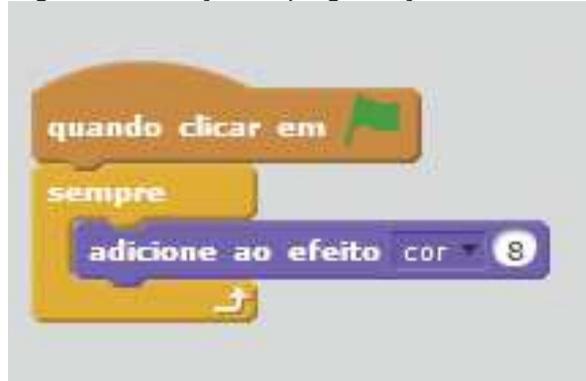
Figura 71. Inserção da programação aos atores.



Fonte: Site Scratch

Clicar em cima dos objetos 7 e 8 e inserir os mesmos comandos:

Figura 72. Inserção da programação aos atores.



Fonte: Site Scratch

Está pronta a animação!

## EXERCÍCIO 8 ANIMAÇÃO REPRODUÇÃO DE BACTÉRIAS

Para inserir atores, clique em pintar novo ator (editor desenhar e pintar ator).

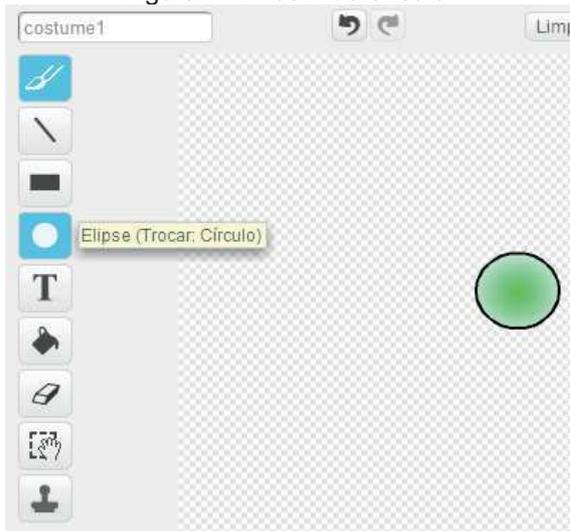
Figura 73. Pintando novo ator



Fonte: Site Scratch

Agora clique na ferramenta Elipse (Trocar: Círculo), depois pintar escolhendo a cor. Usar o balde para pintar:

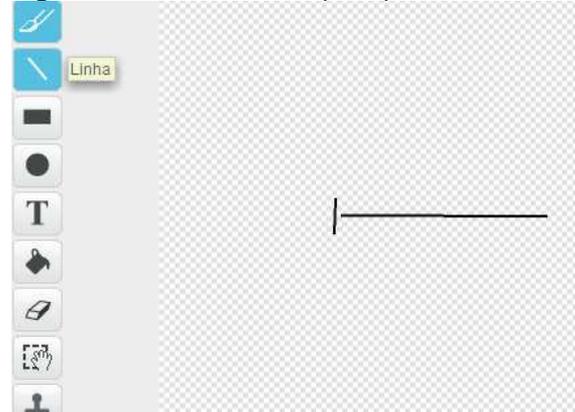
Figura 74. Inserindo círculo.



Fonte: Site Scratch

Para inserir o segundo ator, use novamente o editor de desenhar e pintar, utilizando a ferramenta linha:

Figura 75. Inserindo linha para pintar novo ator.



Fonte: Site Scratch

Agora vamos inserir os comandos para os atores. Para o ator 1, insira os seguintes comandos:

Figura 76. Programação de movimento.



Fonte: Site Scratch

Logo abaixo, inserir:

Figura 77. Programação de movimento.



Fonte: Site Scratch

Para o ator 2, insira:

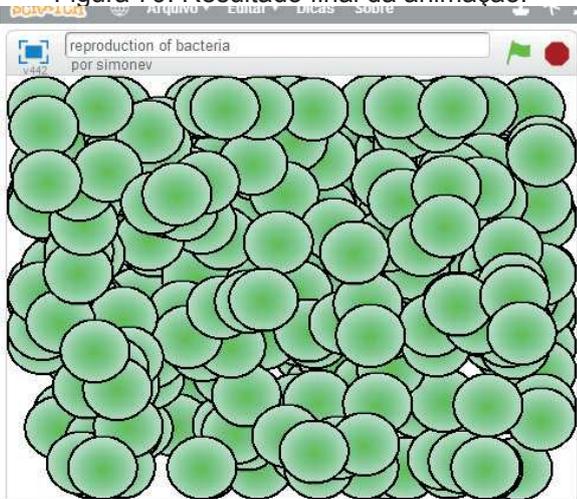
Figura 78. Programação de movimento.



Fonte: Site Scratch

Portanto teremos esse resultado em movimento:

Figura 79. Resultado final da animação.



Fonte: Site Scratch

## EXERCÍCIO 9

### ANIMAÇÃO COLETA SELETIVA

Esta animação tem como objetivo fazer com que as crianças consigam distinguir as diferentes cores utilizadas para a separação do lixo, facilitando a coleta seletiva.

Primeiramente, pesquisar no site *google* lixeiras nas cores: amarela, vermelha, azul, marron e verde. Salvar em uma pasta cada lixeira com o nome (objeto1), (objeto2)..., respectivamente.

Em seguida, pesquisar também: casca de banana (objeto 6), material de metal (objeto11), papel (objeto8), garrafa de vidro (objeto 9), garrafa de plástico (objeto 10), salvar, enumerando-os.

Agora escreva o seguinte comando no programa word (fonte tam 24)V: **“Clique nos objetos abaixo e descubra qual é seu destino:”**

Transfira para o programa *paint* para salvar em (*jpg*) na pasta, pois esta imagem será o palco do projeto:

Organizar essas imagens (atores) na seguinte ordem:

Figura 80. Os objetos organizados em ordem.

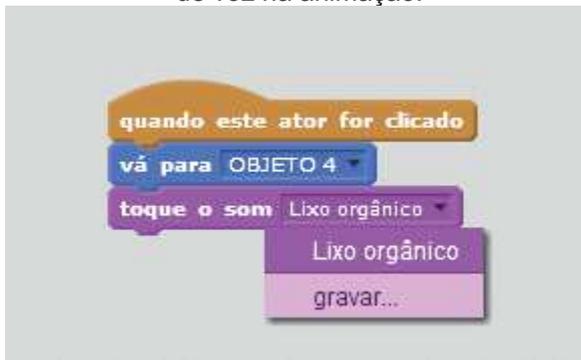


Fonte: Site Scratch

Agora clique no ator objeto (6), casca de banana e insira os seguintes comandos:

Para gravar voz de comando siga as instruções:

Figura 81. Inserindo gravação de voz na animação.



Fonte: Site Scratch

Surgirá esse cenário para gravar a palavra “lixo orgânico”:

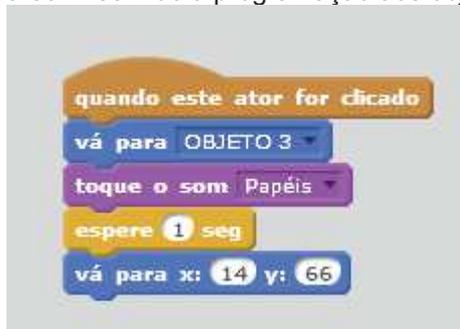
Figura 82. Inserindo gravação de voz na animação.



Fonte: Site Scratch

Agora, clique no ator objeto (8), papel e insira os comandos:

Figura 83. Inserindo a programação aos objetos.



Fonte: Site Scratch

Repete a mesma sequência para gravar voz para papéis, garrafa de vidro...

Na sequência, clique no ator objeto (9), garrafa de vidro e insira os comandos:

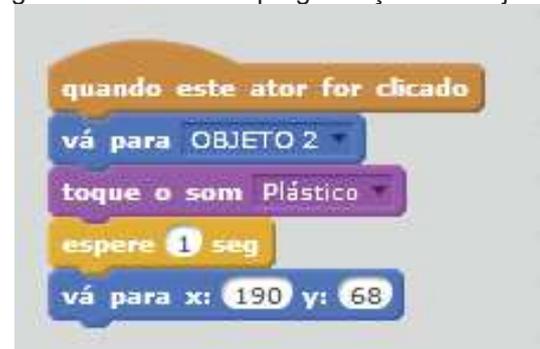
Figura 84. Inserindo a programação aos objetos.



Fonte: Site Scratch

Agora clique no ator objeto (10), garrafa de plástico e insira os comandos:

Figura 85. Inserindo a programação aos objetos.



Fonte: Site Scratch

E para finalizar, clique no ator objeto (11), material de metal e insira os comandos:

Figura 86. Inserindo a programação aos objetos.



Fonte: Site Scratch

Está pronto o projeto de animação **coleta seletiva!**

Figura 87. Resultado final da animação.



Fonte: Site Scratch

## EXERCÍCIO 10 ANIMAÇÃO O CICLO DA ÁGUA

Esta animação tem como objetivo representar como ocorre o ciclo da água.

Para elaborar este projeto de animação usaremos as ferramentas, pintar cenário (pano de fundo) e pintar atores (Sprite). Vamos começar!

Para inserir o cenário (palco), clique em **pintar novo cenário**.

Figura 88. Pintando palco.



Fonte: Site Scratch

Primeiramente vamos inserir o palco (pano de fundo), explorando as ferramentas de desenhar e pintar.

Atenção! **Não coloque ainda os atores:** as setas que estão na direção vertical, o sol e as duas nuvens.

Figura 89. Cenário da animação.



Fonte: Site Scratch

Depois de pronto o pano de fundo clicar com o mouse esquerdo para dupluclar 3 vezes, no terceiro pano de fundo dese-  
nhar Agora vamos inserir os atores!

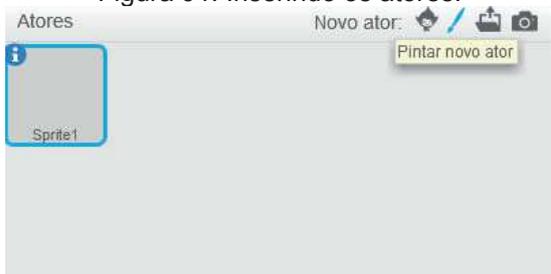
Figura 90. Inserindo os atores.



Fonte: Site Scratch

Da mesma forma clique em **pintar novo ator**.

Figura 91. Inserindo os atores.



Fonte: Site Scratch

O primeiro ator será a **nuvem**. Use a fer-  
ramenta pincel para desenhar a nuvem.

Figura 92. Inserindo os atores.



Fonte: Site Scratch

Para esta nuvem usaremos três tons de  
cores. Para isso clique do lado esquerdo  
do mouse:

Figura 93. Pintando a nuvem.



Fonte: Site Scratch

Clicar em **duplicar**.

Em seguida, pintar com um tom cinza  
claro:

Figura 94. Duplicação das nuvens.



Fonte: Site Scratch

Agora clicar em cima da nuvem fantasia  
2 para duplicar. E depois pintar com o  
tom de cinza mais escuro

Figura 95. Duplicação das nuvens.



Fonte: Site Scratch

Para nomear todos os atores desta animação, basta clicar com o mouse lado esquerdo e clicar em **info** e digitar o nome do ator:

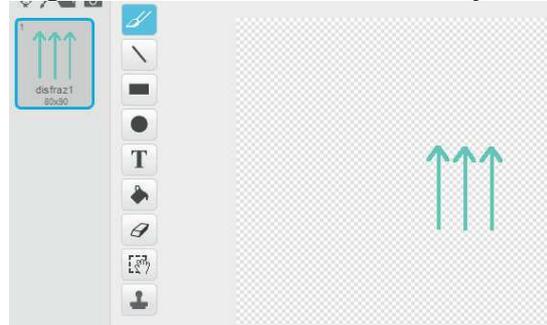
Figura 96. Dando nomes aos objetos.



Fonte: Site Scratch

O segundo ator será as setas (**evaporação**) na direção vertical. Use novamente os mesmos procedimentos:

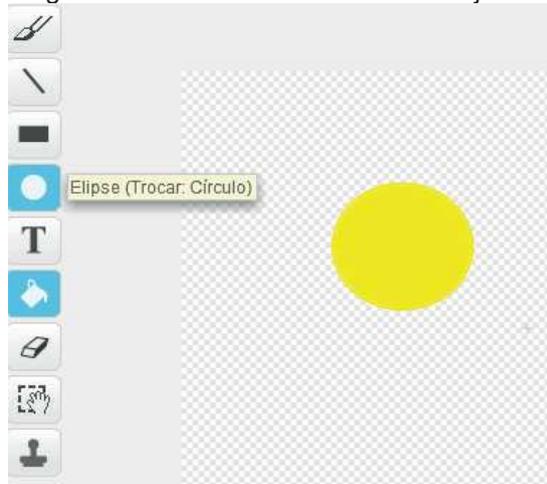
Figura 97. Inserindo novamente os objetos.



Fonte: Site Scratch

O próximo ator será o sol. Para isso clique na ferramenta eclipse (trocar: círculo):

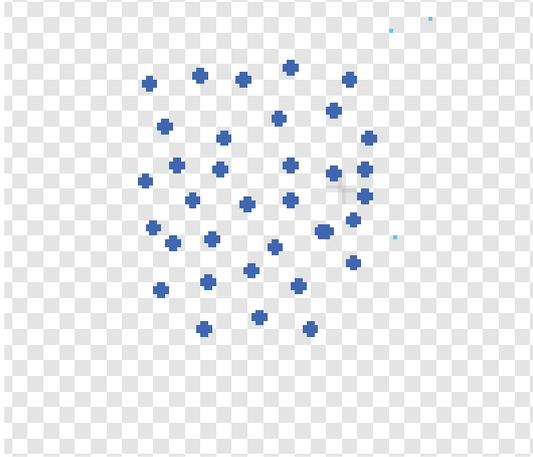
Figura 98. Inserindo novamente os objetos.



Fonte: Site Scratch

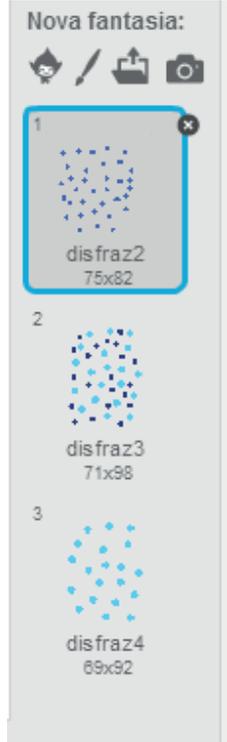
Use os mesmos procedimentos do ator nuvem para inserir **as chuvas**:

Figura 99. Inserindo novamente os objetos.



Fonte: Site Scratch

Figura 100. Mudando a fantasia da chuva.



Fonte: Site Scratch

Insira novamente **nuvem**, porém nomear **nuvem 2**.

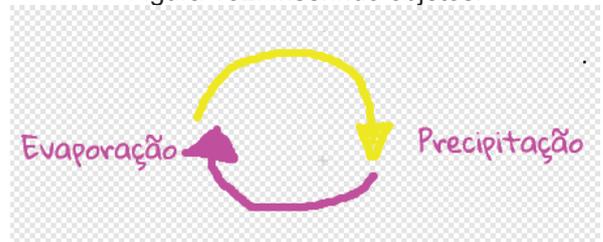
Figura 101. Dando nomes às nuvens.



Fonte: Site Scratch

E por último desenhar este ator:

Figura 102. Inserindo objetos.



Fonte: Site Scratch

Para **escrever texto**, clicar em:

Figura 103. Inserindo os objetos.



Fonte: Site Scratch

Depois de pronto, clicar para duplicar. Em seguida, apagar e escrever:

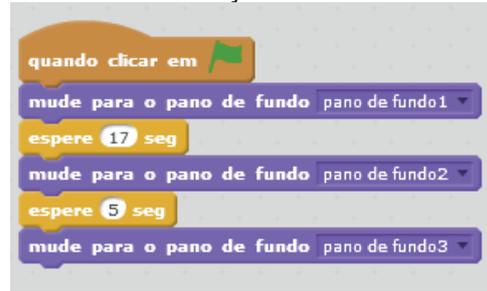
Figura 104. Inserindo objetos.



Fonte: Site Scratch

Agora vamos inserir os comandos para para cada objeto:  
Para o **pano de fundo**, insira os seguintes comandos:

Figura 105. Inserindo a programação da animação.



Fonte: Site Scratch

A seguir, constam-se os comandos para cada ator:

**Nuvem:**

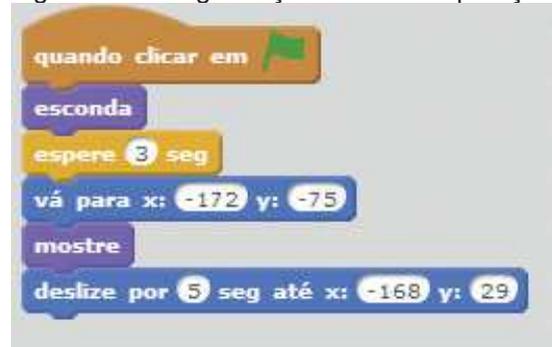
Figura 106. Programação do ator nuvem.



Fonte: Site Scratch

**Setas na vertical (evaporação):**

Figura 107. Programação do ator evaporação.



Fonte: Site Scratch

Para o **sol**:

Figura 108. Programação do ator sol.



Fonte: Site Scratch

Para a **chuva**:

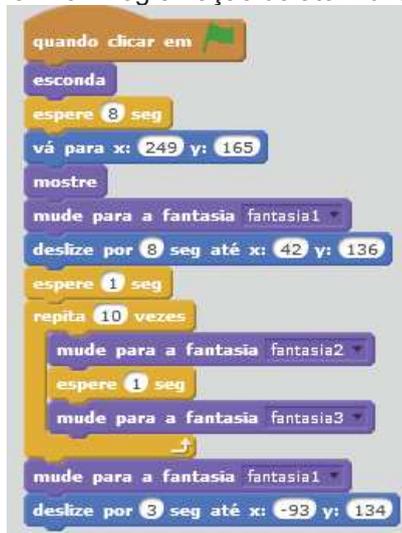
Figura 109. Programação do ator chuva.



Fonte: Site Scratch

Para a **nuvem 2**:

Figura 110. Programação do ator nuvem 2.



Fonte: Site Scratch.

E para o último ator (ilustração do **ciclo da água**):

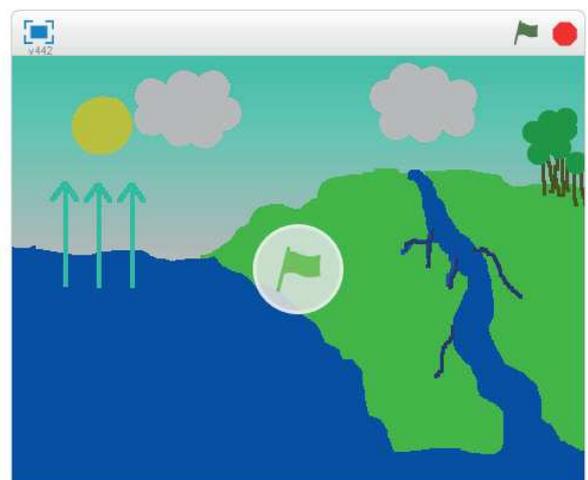
Figura 111. Programação do último ator.



Fonte: Site Scratch

Esta é a animação finalizada:

Figura 112. Resultado final da animação.



Fonte: Site Scratch

## REFERÊNCIAS

---

MALAN, D. J.; LEITNER, H. H. **Scratch for budding computer scientists**. Disponível em: <<http://goo.gl/M8lZqr>>. Acesso em: 05 Set. 2015.

HARTUNG, G. ERWIN. **Portal do Professor**. Disponível em: <<http://goo.gl/ftmKZJ>>. Acesso em: 14 Set. 2015.

SCRATCH - **Imagine, programe, compartilhe**. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu>>. Acesso em: 05 Set 2015.

## APÊNDICE D – Página inicial do Site da oficina “Programação com o Scratch para aprender Ciências<sup>19</sup>” (RA 01)



The screenshot shows the top navigation bar of a website with five tabs: 'Início' (highlighted in purple), 'Geral', 'Programação', 'Registros', 'Recursos', and 'Produções'. Below the navigation bar is a main content area with a white background. On the left, there is a logo consisting of four colored squares (orange, blue, purple, green) with the words 'forever', 'imagine', 'program', and 'share' respectively, next to the Scratch cat character. To the right of the logo, the title 'Oficina Programação com o Scratch para aprender Ciências' is displayed in a large, bold, black font. Below the title, there is a yellow background section containing the text 'Oficina para quem?' followed by a paragraph describing the workshop's organization and objectives. At the bottom of this section, the text 'Sejam Bem Vindos!' is centered.

**Início**   Geral   Programação   Registros   Recursos   Produções

 *Oficina Programação com o Scratch para aprender Ciências*

**Oficina para quem?**

A Oficina Programação com o Scratch para aprender Ciências foi organizada com estudantes do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). Tem como objetivo desenvolver com os futuros professores uma proposta para inserir a linguagem de programação no ensino de Ciências com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Sejam Bem Vindos!

<sup>19</sup>Endereço do site: [helenpr.wix.com/cienciascomscratch](http://helenpr.wix.com/cienciascomscratch)

## APÊNDICE E – Vídeos utilizados (RA 01 e 06)

**Vídeo 1** – Mitch Resnick “Vamos ensinar crianças a escrever códigos



Disponível em: <http://zip.net/bdtzfy>

**Vídeo 2** - UCA - Programação com o Scratch para construir fábulas  
UCA - Programação com o Scratch para construir fábulas



Disponível em: <http://zip.net/bdtzfy>

**Vídeo 3** - Mitch Resnick no Transformar 2014: Formação de professores  
para utilizar a linguagem de programação na



Disponível em: <http://zip.net/brtyQC>

## APÊNDICE F - Roteiro de questões para estudo nº 01 (RA 03) Estudo para reflexão, embasamento e elaboração do plano de aula (Alinhamento Construtivo)<sup>20</sup>

---

### Resultados pretendidos para a aprendizagem:

- Descrever o conceito de Alinhamento Construtivo;
- Caracterizar o conceito de resultado pretendido da aprendizagem segundo o Alinhamento Construtivo;
- Descrever como devem ser as atividades de ensino e aprendizagem para que possam estar alinhadas aos resultados pretendidos da aprendizagem;
- Descrever como devem ser as avaliações de aprendizagem para que possam estar alinhadas aos resultados pretendidos da aprendizagem e as atividades de ensino e aprendizagem.

### Orientações Gerais:

Prezado Aluno,

O plano de aula é um dos requisitos fundamentais para o sucesso do trabalho do professor, pois oportuniza de forma sistemática, valiosas experiências de aprendizagem.

Sendo assim, vamos estudar sobre os fundamentos e aplicações do Alinhamento Construtivo, o qual nos fortalecerá em se tratando de técnicas para elaborarmos adequadamente o plano de aula.

### Para tanto, siga as etapas:

#### 1. Inicie o estudo assistindo aos vídeos:

- “Teaching Teaching & Understanding Understanding (1/3)”, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=hxnVRp7YB8k>
- “Teaching Teaching & Understanding Understanding (2/3)”, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=8qGg79yzbK8->
- “Teaching Teaching & Understanding Understanding (3/3)”, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=8-Sk85VN0go>

#### 2. Assim que assistir aos vídeos, leia o texto “Alinhamento Construtivo: Fundamentos e Aplicações”<sup>21</sup>, disponibilizado no site de nossa oficina. Com base na leitura do texto e nos vídeos, responda as questões a seguir:

- a) Descreva as raízes do Alinhamento Construtivo, seu conceito e suas características.

<sup>20</sup>Roteiro adaptado da disciplina Ensino e TICs, ministrada pela Profa Dra. Andréa Pereira Mendonça (MPET).

<sup>21</sup>Mendonça (2015).

- b) De acordo com os fundamentos do Alinhamento Construtivo, qual a primeira “coisa” que o professor deve pensar ao planejar o ensino?
- c) Em que consiste resultado pretendido da aprendizagem para John Biggs, autor do Alinhamento Construtivo?
- d) Ao definir os resultados pretendidos da aprendizagem, quais aspectos devem ser levados em consideração pelo professor?
- f) Ao definir os resultados pretendidos da aprendizagem, que função os verbos assumem nesses resultados?
- g) O que é a Taxonomia SOLO, como está estruturada e qual a sua importância para a definição dos resultados pretendidos da aprendizagem?
- h) Explique a diferença apontada por Biggs sobre o que são atividades de aprendizagem e atividades de ensino.
- i) Quais os tipos de conhecimento que Biggs chama atenção no texto. Explique-os. Relacione na sua explicação os tipos de conhecimento com os verbos da Taxonomia explicitados no Quadro 7.
- j) Quais as orientações de John Biggs para o planejamento da avaliação?

## APÊNDICE G - Projetos de animações com o Scratch para aprender Ciências - Sugestões para compor o plano de aula (RA) 04

| Qtd. | CONTEÚDOS                           | FUNDAMENTAL | ANIMAÇÃO LINKS <sup>24</sup>   |
|------|-------------------------------------|-------------|--|
| 01   | O CICLO DA ÁGUA                     | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/1793732/">https://scratch.mit.edu/projects/1793732/</a><br><a href="https://scratch.mit.edu/projects/1021102/">https://scratch.mit.edu/projects/1021102/</a>     |
| 02   | SISTEMA DIGESTIVO                   | 8º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/342156/">https://scratch.mit.edu/projects/342156/</a>  |
| 03   | SISTEMA SOLAR                       | 6º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/57673424/">https://scratch.mit.edu/projects/57673424/</a><br><a href="https://scratch.mit.edu/projects/96991314/">https://scratch.mit.edu/projects/96991314/</a> |
| 04   | A CÉLULA: ESTRUTURA DE UMA CÉLULA   | 8º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/79746562/">https://scratch.mit.edu/projects/79746562/</a>  |
| 05   | REPRODUÇÃO DAS PLANTAS              | 7º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/157371/">https://scratch.mit.edu/projects/157371/</a>  |
| 06   | ANIMAIS INVERTEBRADOS               | 7º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/38929602/">https://scratch.mit.edu/projects/38929602/</a>  |
| 07   | ANIMAIS VERTEBRADOS                 | 7º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/2824916/">https://scratch.mit.edu/projects/2824916/</a>  |
| 08   | TABELA PERIÓDICA                    | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/19653621/">https://scratch.mit.edu/projects/19653621/</a>  |
| 09   | ONDAS: NATUREZA E TIPOS DE ONDAS    | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/51131492/">https://scratch.mit.edu/projects/51131492/</a>  |
| 10   | SOM: CARACTERÍSTICAS DE ONDA SONORA | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/2950562/">https://scratch.mit.edu/projects/2950562/</a>  |
| 11   | MAGNETISMO                          | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/19698159/">https://scratch.mit.edu/projects/19698159/</a>  |
| 12   | ÓPTICAS                             | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/87396374/#editor">https://scratch.mit.edu/projects/87396374/#editor</a>  |
| 13   | O ÁTOMO                             | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/61653668/">https://scratch.mit.edu/projects/61653668/</a>  |
| 14   | MOLÉCULAS DOS GASES                 | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/1366317/">https://scratch.mit.edu/projects/1366317/</a>  |
| 15   | REPRODUÇÃO DE BACTÉRIAS             | 7º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/44644138/#editor">https://scratch.mit.edu/projects/44644138/#editor</a>  |
| 16   | FORÇA: LEIS DE NEWTON               | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/3155149/">https://scratch.mit.edu/projects/3155149/</a>  |
| 17   | POTÊNCIA DE UMA MÁQUINA             | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/25455959/">https://scratch.mit.edu/projects/25455959/</a>  |
| 18   | TERMINOLOGIA: TEMPERATURA E CALOR   | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/24138263/">https://scratch.mit.edu/projects/24138263/</a><br><a href="https://scratch.mit.edu/projects/3127423/">https://scratch.mit.edu/projects/3127423/</a>   |
| 19   | ELETRICIDADE                        | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/2448812/">https://scratch.mit.edu/projects/2448812/</a>  |
| 20   | MOVIMENTOS                          | 9º ANO      | <a href="https://scratch.mit.edu/projects/19806813/">https://scratch.mit.edu/projects/19806813/</a>  |

<sup>22</sup>Conteúdos retirados da Proposta Pedagógica Curricular do Ensino Fundamental (6o ao 9o ano) da SEDUC/AM, s/d.

<sup>23</sup>Pesquisa realizada no site do Scratch (MIT).

## APÊNDICE H - Roteiro de questões para estudo (RA) 04

---

### Resultado pretendido para a aprendizagem:

- Vivenciar um processo de “*remixagem*” com o ambiente de programação *Scratch*.

### 1. Para que você possa realizar esta atividade, siga os passos a seguir:

Vá ao site do Scratch e encontre a animação selecionada por você para a inserção ao seu planejamento de aula ou outra a seu critério relacionada aos conteúdos de Ciências (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental);

Abra o Scratch instalado no seu computador e programe esse projeto conforme o projeto original visualizado no site;

Depois de concluída essa programação, pense nas possibilidades de alterações (*remixagem*) desse projeto para gerar novos efeitos, e a partir disso faça essas alterações conforme suas intenções.

Após a *remixagem* dessa animação, salve seu projeto no computador depois compartilhe seu conhecimento, suas ideias, seu projeto, de forma colaborativa com outros no site do Scratch<sup>24</sup>.

### 2. Agora, com a *remixagem* pronta e seu produto compartilhado, responda:

a) Como foi idealizar e remixar seu produto (estratégias utilizadas, principais dificuldades e pontos de apoio)?

b) Qual a sensação de ver o produto pronto?

c) Você entende que seu produto vá colaborar na aprendizagem de Ciências?

Como?

d) Qual a sensação de compartilhar o produto na rede? O que espera?

e) Descreva as habilidades que você desenvolveu ao elaborar o produto e mostre como essas habilidades podem contribuir para novas elaborações.

f) Entende que sua experiência com programação seja uma aprendizagem importante para professores? Justifique.

---

<sup>24</sup>Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>

## APÊNDICE I - Roteiro de questões para estudo nº 03 (RA) 05

---

- Identificar os quatro eixos temáticos de Ciências do 6º ao 9º ano, a partir da leitura do PCN de Ciências Naturais;
- Relacionar o conteúdo escolhido para o planejamento ao eixo temático identificado no PCN de Ciências Naturais.

1. De acordo com as recomendações expressas no texto lido, os eixos temáticos identificados no PCN de Ciências Naturais (3º e 4º ciclo)<sup>25</sup> para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos do 3º ciclo (6º e 7º ano) e 4º ciclo (8º e 9º ano) do Ensino Fundamental, responda:

- a) Quais os eixos temáticos explicitados para o alcance dos conteúdos de Ciências naturais? Comente cada eixo, resumidamente.
- b) Identifique e descreva o eixo temático relacionado ao conteúdo escolhido por você para a elaboração da proposta de ensino e aprendizagem a ser sistematizada por meio do plano de aula. Para isso, observe na proposta curricular da SEDUC/AM a que série (ano) esse conteúdo está relacionado.
- c) Elabore um objetivo geral a ser alcançado pelos alunos para o conteúdo escolhido.

---

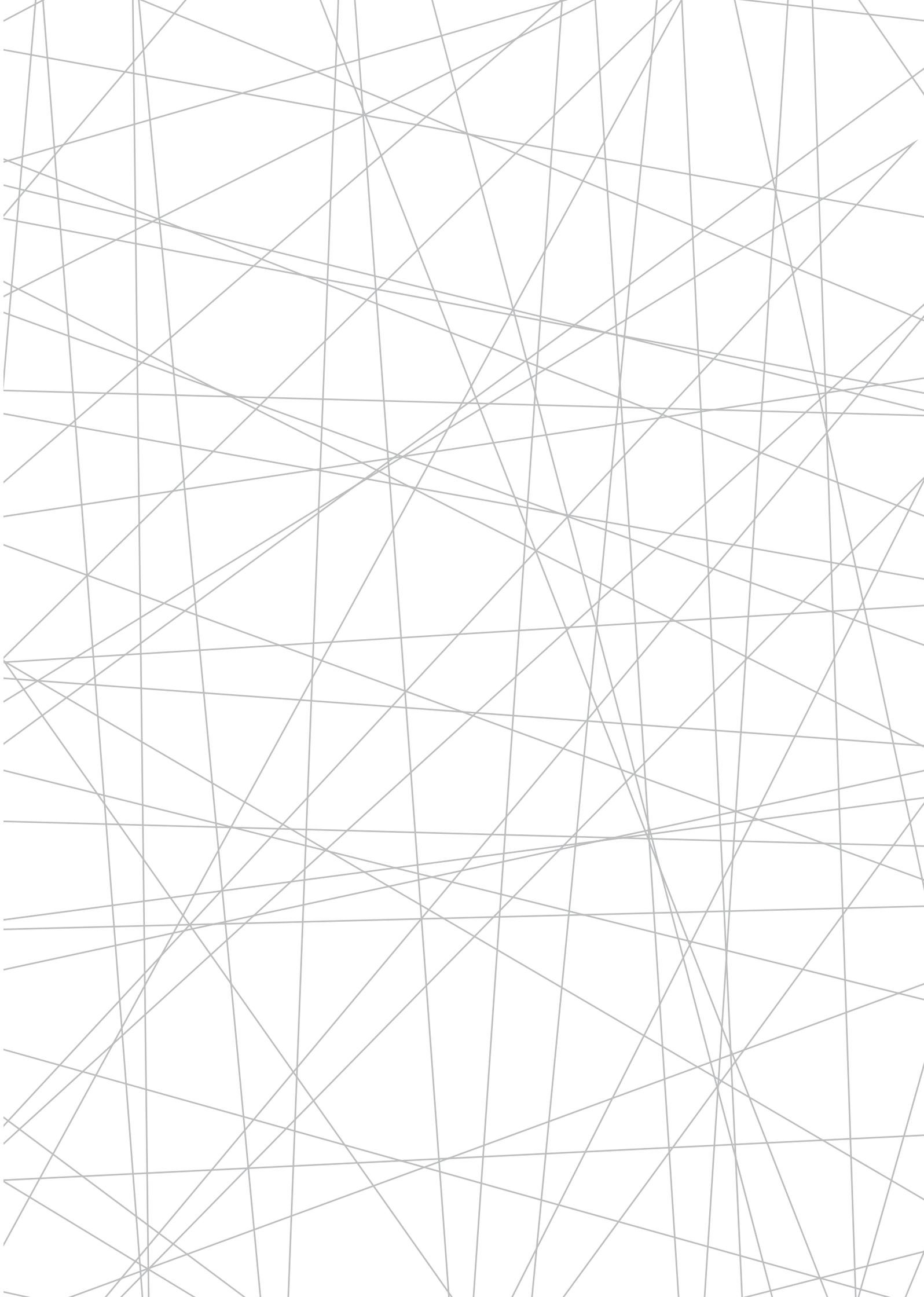
<sup>25</sup> BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. 3º/4º Ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998. p. 57-113.

## APÊNDICE J – Formulário modelo de plano de aula<sup>26</sup> (RA) 06

Disciplina: \_\_\_\_\_ Série/ano: \_\_\_\_\_ Professor (a): \_\_\_\_\_

| RA | Resultado Pretendido da Atividade (RPA) | Conteúdos prévios | Qtd. aulas | Tipo | Conteúdo envolvido | Estratégias de Ensino e aprendizagem |           | Recursos | Avaliação |
|----|---|-------------------|------------|------|--------------------|--------------------------------------|-----------|----------|-----------|
|    |   |                   |            |      |                    | Professor                            | Professor |          |           |
|    |   |                   |            |      |                    |                                      |           |          |           |
|    |   |                   |            |      |                    |                                      |           |          |           |

<sup>26</sup> Também adaptado a partir da formação elaborada por Monique Bastos e Almir Júnior (mestrandos do MPET/IFAM – Turma 2015), na disciplina Ensino e TICs.



[www.ifam.edu.br](http://www.ifam.edu.br)