

# GUIA PARA A PRODUÇÃO DE ANIMAÇÕES NAS AULAS DE CIÊNCIAS

GUSTAVO MAYER PINTO

ORIENTADOR: PROF. DR. NESTOR C. SAAVEDRA FILHO

CURITIBA 2020



---

## TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Pinto, Gustavo Mayer

Guia para produção de animações nas aulas de ciências [recurso eletrônico] / Gustavo Mayer Pinto, Nestor Cortez Saavedra Filho. -- 2020.

1 arquivo eletrônico (22 f.): PDF; 1,77 MB.

Modo de acesso: World Wide Web.

Bibliografia: f. 21.

1. Ciência - Estudo e ensino (Ensino fundamental). 2. Filmes de animação em stop-motion. 3. Animação (Cinematografia) - Técnica. 4. Animação por computador. 5. Professores de ciência - Formação. 6. Prática de ensino. I. Saavedra Filho, Nestor Cortez, II. Título.

CDD: Ed. 23 -- 507.2

# O QUE VOCÊ ENCONTRARÁ NESTE GUIA?

Este Guia foi produzido a partir de uma pesquisa de Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

O material foi pensado e produzido para servir de apoio aos professores de Ciências, que desejam utilizar a produção de animações para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Os detalhes da metodologia de pesquisa que embasaram o produto, estão disponíveis na dissertação de mestrado.

O Guia pretende apresentar informações sobre a produção colaborativa em sala de aula, além de informações técnicas e dicas para um melhor aproveitamento deste recurso com os seus alunos.

# QUAIS AS VANTAGENS DA PRODUÇÃO COLABORATIVA EM SALA?

Primeiramente, é importante ressaltar que, apesar das potencialidades dos trabalhos em grupo, esse tipo de atividade não pode ser encarada como uma solução mágica para o ensino de Ciências.

“

É preciso entender que, dispor alunos em grupos na sala de aula não é o suficiente para que ocorra um ganho de aprendizagem (COHEN & LOTAN, 2017).



Portanto, é essencial que o professor planeje atividades com objetivos bem claros e que atraiam o interesse dos estudantes, além de utilizar critérios para a formação das equipes.

Na sequência, estão listados alguns pontos importantes para se considerar na produção colaborativa de animações, com base nos resultados do trabalho e na definição de colaboração (TORRES & IRALA, 2014; ONRUBIA, COLOMINA & ENGEL, 2010; PANITZ, 1996).

1

ESTABELECE CRITÉRIOS PARA A FORMAÇÃO DAS EQUIPES - PODE-SE UTILIZAR O CRITÉRIO DE NÍVEL ACADÊMICO, PARA POSSIBILITAR UMA ATIVIDADE MAIS EQUÂNIME.

2

PERMITIR QUE OS ALUNOS NEGOCIEM ENTRE SI PARA ATINGIR O OBJETIVO PROPOSTO.

3

A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO É CONJUNTA, COM OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES COMPARTILHADOS.



4

PROFESSOR DEVE PERMITIR QUE OS ALUNOS RESOLVAM AS SUAS TAREFAS E QUE ELES MESMO POSSAM AVALIAR SE OS OBJETIVOS FORAM ALCANÇADOS.

5

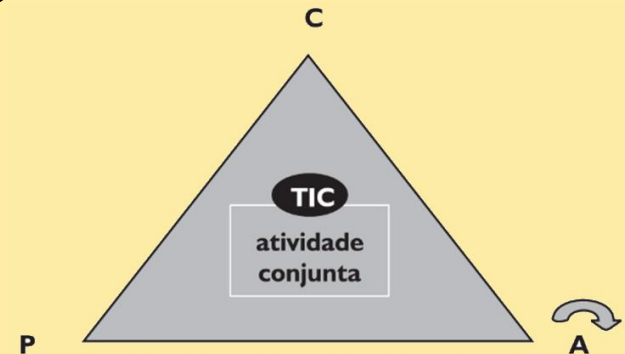
MESMO NAS ATIVIDADES COLABORATIVAS, OS CONTEÚDOS DO CURRÍCULO NÃO DEVEM SER DEIXADOS DE LADO, PORTANTO, CABE AO PROFESSOR FICAR ATENTO SE OS ALUNOS NÃO ESTÃO DESVIANDO O FOCO E DANDO ATENÇÃO APENAS AOS ASPECTOS TÉCNICOS DA ANIMAÇÃO.



# TRIÂNGULO INTERATIVO

As atividades desenvolvidas no trabalho, foram planejadas e elaboradas, de acordo com a tipologia do Triângulo Interativo (COLL, MAURI & ONRUBIA, 2010).

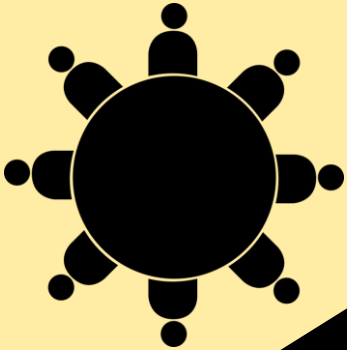
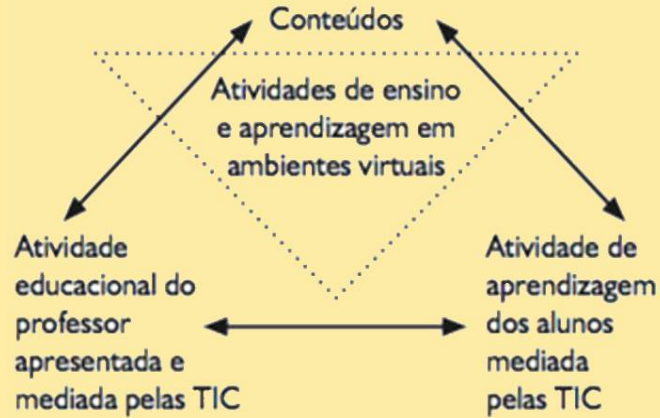
As Tecnologias de Informação e Comunicação (TDIC) são parte fundamental dessas atividades e se configuram como instrumentos mediadores da atividade conjunta desenvolvida por professores e alunos durante a realização das tarefas ou atividades de ensino e aprendizagem.



O Triângulo Interativo, representa uma inter-relação necessária entre o educador, educando e conteúdo, onde as relações se estabelecem para que tanto o aluno como o professor sejam construtores do conhecimento, trazendo sentido educativo para quem aprende e para quem ensina (SILVA & RAMOS, 2011).



# TRIÂNGULO INTERATIVO



Nesta tríade interativa, as tecnologias digitais podem auxiliar na superação de uma concepção de conhecimento e aprendizagem basicamente individual para uma concepção construtivista e sociocultural, entendendo a aprendizagem como resultado de uma relação interativa (COLL, MAURI E ONRUBIA, 2011).

## QUAIS AS VANTAGENS DE SE PRODUZIR ANIMAÇÕES COM OS ALUNOS?

“

Um bom recurso para ser utilizado em sala de aula, é o *stop motion*, pois pode ser empregado em animações simples e de baixo custo, para diversos fins, inclusive didáticos. Além disso, o uso desse recurso tem o efeito de tornar o processo de aprendizado de ciências esteticamente agradável e visualmente rico (OLIVEIRA, 2019).”

“

*Stop motion*, consiste em fotografar objetos em posições fixas e criar, através da sucessão de imagens, uma ilusão de movimento (MAGALHÃES, 2015)

”

## O QUE É STOP MOTION?



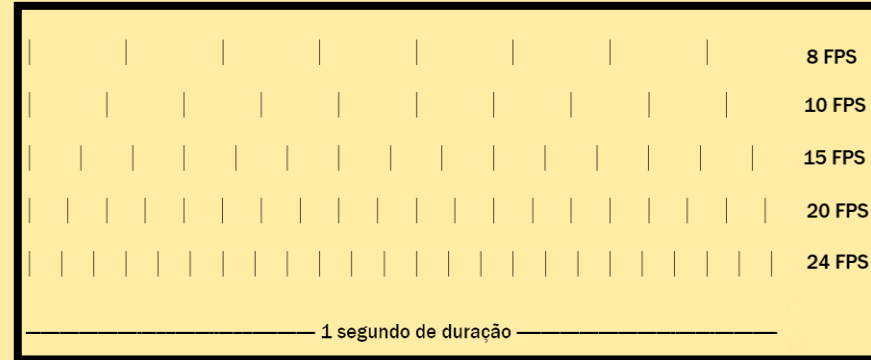
# PIXILATION

“

A animação em *stop motion*, pode ser utilizada também para a filmagem de elementos vivos, onde os atores têm a possibilidade de representar movimentos que não fariam naturalmente, sendo designado com o termo pixilation (MAGALHÃES, 2015).

”

1 segundo de animação - 10 imagens (10 FPS/QPS)  
3 segundos de animação - 30 imagens (30 FPS/QPS)



Um aspecto muito importante neste método de filmagem, é a quantidade de FPS - frames per second (em português, QPS - quadros por segundo) que serão utilizados na animação.

FPS/QPS

# PREPARANDO OS MATERIAIS

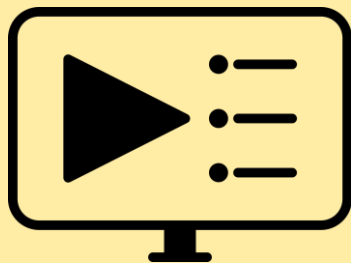
Antes de iniciar a captação de imagens, é importante verificar alguns aspectos técnicos, que podem influenciar na qualidade da animação produzida:

Estabilidade do *smartphone* ou da câmera fotográfica.

- É importante não movimentar a câmera durante as capturas.
- Depois de posicionar o equipamento e enquadrar a cena, manipulá-lo apenas para efetuar a captura das imagens.



Para a estabilidade da câmera, costuma-se usar um tripé, mas na falta deste equipamento nas escolas, pode-se utilizar livros e cadernos como suporte para o *smartphone*.



É possível também solicitar aos próprios alunos construam uma base de apoio confeccionada com materiais alternativos (papelão, canos de PVC).



Aqui você encontra dois modelos bem simples de suporte para celular

Aqui você pode acessar um vídeo com as orientações básicas para preparar uma animação

ESCANEE-ME



ESCANEE-ME



## PREPARANDO OS MATERIAIS

### Iluminação dos cenários.

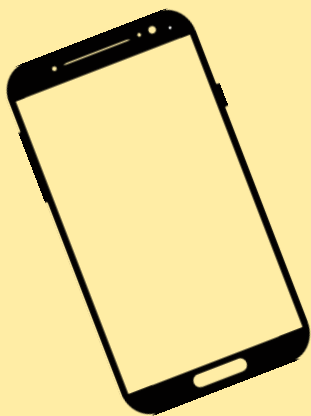
- A falta de uma iluminação adequada, pode resultar em um excesso de sombras nos objetos que estão em cena.
- Neste caso, é interessante utilizar uma luminária portátil para controlar a iluminação do cenário, procurando o melhor ângulo para as capturas.

# EDIÇÃO

Agora que você já separou os materiais necessários para a sua animação, chegou a hora de aprender a editá-la.

A seguir, serão apresentadas duas formas de editar a sua animação, no *smartphone* e no computador.

## COMO EDITAR A ANIMAÇÃO NO SMARTPHONE



Antes de iniciar a edição, é necessário um aplicativo para este propósito.

Existe uma variedade de aplicativos gratuitos disponíveis nas lojas Google Play Store e App Store para a produção de animações em smartphones, sendo alguns específicos para animações em *stop motion*.

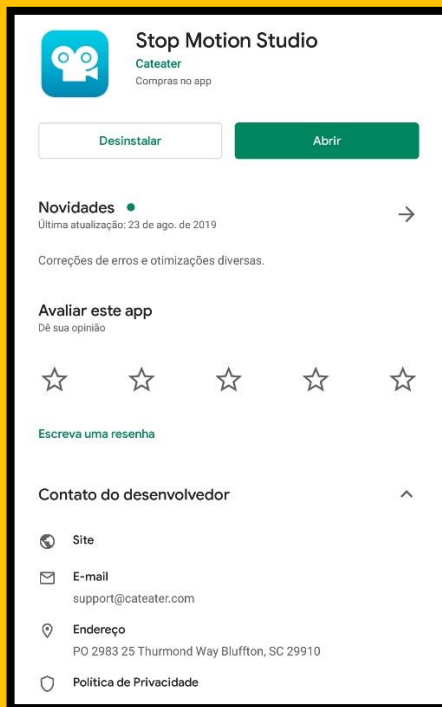
Pensando em uma forma de proporcionar aos alunos uma ferramenta de manipulação simples e interface intuitiva, sugere-se a utilização do app Stop Motion Studio (disponível para o sistema operacional Android e iOS) e desenvolvido por © Cateater, LLC (Figura 3)

Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cateater.stopmotionstudio&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cateater.stopmotionstudio&hl=pt_BR)



## 1ª ETAPA

Fazer o download do app na loja de aplicativos do seu smartphone.

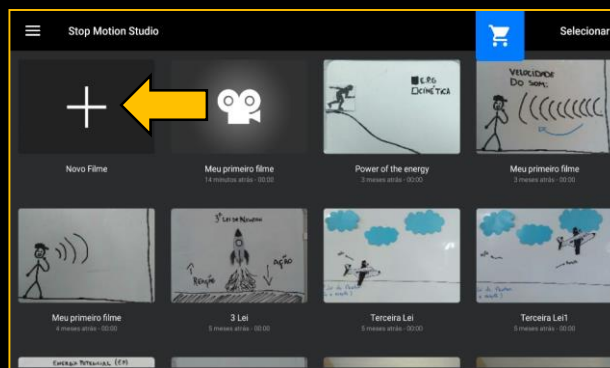


**App Stop Motion Studio**

**Fonte: Google Play Store (2019)**

## 2ª ETAPA

**Iniciando a produção**  
**Na figura abaixo, está presente a tela inicial de navegação e o recurso para iniciar a criação da animação.**  
**Clicar no ícone Novo Filme**

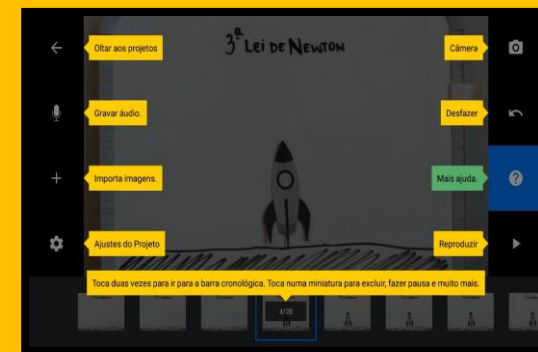


**Tela inicial Stop Motion Studio**

**Fonte: Dados da pesquisa (2019)**

## RECURSOS

Após avançar a tela inicial, o aplicativo já disponibiliza os recursos necessários para iniciar a produção e edição das animações.



**Recursos básicos do app Stop Motion Studio**

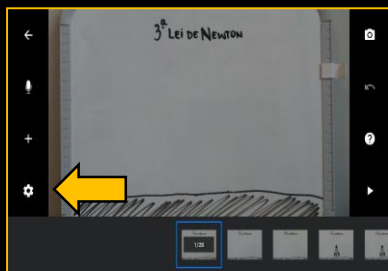
**Fonte: Dados da pesquisa (2019)**

## 3ª ETAPA

### Ajuste de QPS/FPS.

Abaixo estão representados aspectos referentes à configuração de *fps/qps* da animação.

Clicar no ícone 



Ajustar para 10 QPS no ícone 

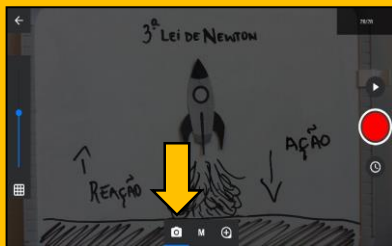


## 4ª ETAPA

### Bloqueio de exposição

O bloqueio de exposição da câmera do smartphone, evita a correção de foco nas imagens durante a transição dos frames, evitando que este ajuste automático prejudique a naturalidade dos movimentos.

Clicar no ícone 



Após, selecionar a opção M e clicar no P



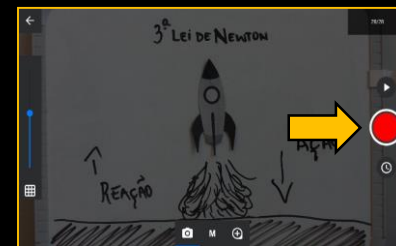
Finalizar clicando em OK

## 5ª ETAPA

### Captura de Imagens

Após completar todas as etapas, a câmera do seu *smartphone* ficará aberta e você já pode iniciar a captura de imagens.

Para realizar a captura de imagem, clicar no ícone 



Após finalizar as capturas de imagens, é possível incluir em sua animação efeitos sonoros e áudios gravados com o microfone do celular



# EDIÇÃO

## COMO EDITAR A ANIMAÇÃO NO COMPUTADOR?



Uma possibilidade de uso simples e eficiente, é o software Shotcut.  
O Shotcut é um aplicativo de edição de vídeos multiplataforma gratuito e de código aberto.

Disponível em: <https://shotcut.org/>

### Atenção

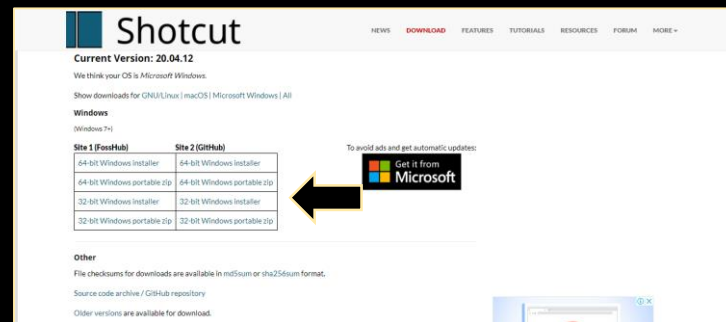
O software Shotcut é utilizada apenas para editar as animações, ou seja, você precisa realizar a captura de todas as imagens antes de iniciar.



## 1ª ETAPA



Primeiramente faça o download do software no site:  
<https://shotcut.org/>



Efetuar o download, de acordo com o sistema operacional do computador

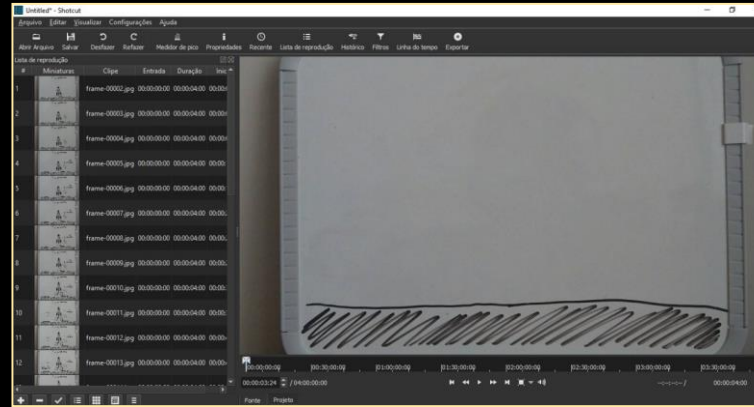


## 2ª ETAPA



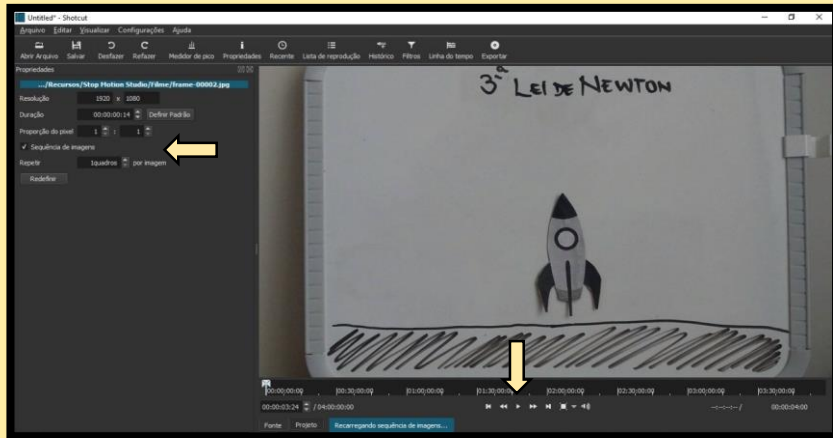
### Upload das fotos

- ❑ Para utilizar este programa, é importante que as fotos tiradas com a câmera ou *smartphone*, estejam salvas em uma pasta no seu computador.
- ❑ Neste software, é possível inserir todas as fotos de uma única vez.
- ❑ Clicar em **ABRIR ARQUIVO** e procurar a pasta onde as fotos foram salvas.
- ❑ Selecionar todas as fotos e clicar em **ABRIR**.



Nomeie as fotos no computador na sequência que devem aparecer na animação. Por exemplo: 01, 02, 03...

## 3ª ETAPA




### Configuração de FPS/QPS

- ❑ Após inserir as imagens, clicar em **PROPRIEDADES** e selecionar a **SEQUÊNCIA DE IMAGENS**.
- ❑ Para finalizar, determinar a velocidade da animação (10 a 12 QPS).
- ❑ É possível ver uma prévia do vídeo, clicando no ícone ▶

# ROTEIRO

A utilização de um roteiro para a animação, auxilia os alunos a prepararem de antemão os aspectos técnicos da animação. Sugere-se a construção do roteiro seja feita de maneira colaborativa.

# MODELO DE ROTEIRO



## ROTEIRO DE ANIMAÇÃO

Professor | Gustavo Mayer Pinto

- 1. NOME DO PROJETO**
  - Sejam criativos ao nomear seus projetos.
- 2. FÍSICA NO COTIDIANO**
  - Elaborar um resumo sobre a situação do cotidiano que pretendem animar e quais os conceitos científicos a equipe pretende abordar.
- 3. OBJETOS EM CENA**
  - Listar os materiais que utilizarão na animação.
  - Nesta etapa a equipe definirá qual integrante será responsável por cada material utilizado em cena.
  - É importante definir se utilizará *smartphone* ou câmera fotográfica para registrar as cenas.
  - Se for *smartphone*, listar o aplicativo que utilizará.
- 4. ENREDO**
  - Nesta etapa vocês deverão descrever detalhadamente o que acontece na história que querem contar.
  - Lembrar de utilizar TODOS os objetos listados na etapa 3 (OBJETOS EM CENA).
  - Nesta etapa é importante planejar a quantidade de FPS/QPS (*Frames per second/quadros por segundo*) que haverá na animação.
- 5. SONOPLASTIA**
  - Vamos precisar de efeitos sonoros na nossa animação?
  - Quais efeitos sonoros utilizarei em minha animação?

Aqui você encontra este modelo de roteiro para download



ESCANEIE-ME

# COMO PRODUZIR ANIMAÇÕES COM OS ALUNOS?



Abaixo, você encontra um modelo de sequência didática, para utilizar no planejamento das atividades.

Aulas	Atividades	Procedimentos
1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes.</li><li>- Relacionar conceitos aprendidos em sala com o cotidiano dos estudantes.</li><li>- Apresentação do stop motion e pixilation.</li></ul>	<p>Nesta aula, solicitar que os alunos anotem em seus cadernos, de forma individual, em quais situações do cotidiano eles reconhecem os conceitos científicos estudados em sala.</p> <p>Neste momento, o professor pode trazer alguns exemplos, para auxiliar os alunos nessa reflexão <b>(tempo previsto – 20 minutos de aula)</b>.</p> <p>Depois de realizarem as anotações, o professor pode utilizar uma apresentação de slides para mostrar aos alunos os principais fundamentos de uma animação em stop motion. Mostrar aos alunos alguns trechos de animação que utilizam essa técnica de filmagem <b>(tempo previsto – 25 minutos de aula)</b>.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Formação das equipes.</li><li>- Troca de informação entre os integrantes das equipes (escolha de uma situação para animar).</li><li>- Apresentar alguns simuladores do projeto PhET.</li></ul>	<p>Ao organizar os alunos em equipes, ficar atento aos critérios para a formação dos grupos. Um dos critérios utilizado nessa pesquisa, foi o nível acadêmico dos estudantes. Realizar uma classificação prévia e fazer ajustes nas equipes, para manter um certo nível de heterogeneidade.</p> <p>Após formadas as equipes, já é possível solicitar que os alunos comecem as discussões sobre as anotações da aula passada. <b>(tempo previsto – 25 minutos de aula)</b>.</p> <p>Projetar para os alunos algumas simulações ou animações, para auxiliá-los na produção do roteiro. Neste momento os alunos já podem começar a anotar algumas ideias para a animação <b>(tempo previsto – 20 minutos de aula)</b>.</p>

Aulas	Atividades	Procedimentos
3	<p>- Produção do roteiro da animação.</p>	<p>O roteiro da animação, pode ser produzido a partir do modelo apresentado neste texto (Apêndice A).</p> <p>É importante o professor auxiliar os alunos nesta etapa, para que os conceitos científicos sejam abordados na animação e também para corrigir eventuais erros conceituais.</p> <p>Nesta pesquisa, os alunos trabalharam com conceitos de Física, mas tiveram um grau de liberdade na escolha dos conceitos.</p> <p>Fica a critério do professor delimitar os temas que serão trabalhados <b>(tempo previsto – 45 minutos de aula)</b>.</p>
4		<p>Antes de iniciar a produção, fazer um levantamento nas equipes, das animações que serão editadas em celular ou <i>smartphone</i>. É importante fazer essa verificação antes de iniciar as etapas de produção e edição, para disponibilizar os equipamentos aos alunos.</p> <p>Nesta pesquisa, toda a etapa de produção e edição foi realizada em um laboratório de informática.</p>
5	<p>- Produção da animação. - Edição das animações.</p>	<p>Como o roteiro prevê uma lista de materiais que serão utilizados, nesta aula os alunos já começam a preparar o cenário e os equipamentos que serão utilizados. Se as animações forem produzidas no <i>smartphone</i>, solicitar que os alunos instalem o aplicativo antes da aula.</p> <p>Para turmas com mais de 30 alunos, sugere-se que a produção ocorra em duas aulas e a edição em uma aula <b>(tempo previsto – 45 minutos por aula)</b>.</p>
6	<p>- Apresentação das animações para toda a turma.</p>	<p>Nesta aula, é importante que todos os alunos apresentem a sua animação, pois é possível fazer uma avaliação do produto final e também verificar se houve uma melhor apropriação dos conteúdos científicos pelos estudantes em sala de aula através da produção colaborativa de animações <b>(tempo previsto – 45 minutos por aula)</b>.</p>

# ÚLTIMAS CONSIDERAÇÕES

Se você quiser inserir músicas ou efeitos sonoros na sua animação e fazer o *upload* do arquivo no *You Tube*, é preciso verificar se o áudio possui restrição de uso.

Se a obra for protegida por direitos autorais, você será alertado e poderá ter seu vídeo retirado da plataforma.



Para não correr esse risco, você pode utilizar o *Audio library* do *You Tube*, uma biblioteca de músicas e efeitos sonoros da própria plataforma.

AUDIO LIBRARY



Link: <https://www.youtube.com/audiolibrary/music?nv=1>

As animações em *stop motion* ou *pixilation*, são apresentadas nesse guia como uma forma de representar fenômenos físicos para os alunos, diferente da representação estática presente nos livros didáticos.

Esperamos que este guia possa satisfazer os seus anseios e que esta estratégia didático-metodológica possa promover um maior engajamento dos alunos em sala de aula.

# REFERÊNCIAS

- COHEN, Elizabeth G.; LOTAN, Rachel A. **Planejando o Trabalho em Grupo Estratégias para Salas de Aula Heterogêneas**. 3. Ed. Porto Alegre: Penso, 2017.
- COLL, C; MAURI, T; ONRUBIA, J. **A Incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: Do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso**. Em: COLL, César; MONEREO, Carles (Orgs.). **Psicologia da educação virtual – Aprender e Ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 66-93
- MAGALHÃES, M. **Cartilha Anima Escola: técnicas de animação para professores e alunos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: IDEIA – Instituto de Desenvolvimento, Estudo e Integração pela Animação, 2007. Disponível em [http://www.animaescola.com.br/media/arquivos/material%20pedag%C3%B3gico/animaescola\\_cartilha2015\\_web.pdf](http://www.animaescola.com.br/media/arquivos/material%20pedag%C3%B3gico/animaescola_cartilha2015_web.pdf). Acesso em 19 out. 2018.
- OLIVEIRA, A. et al. **Emerging technologies as pedagogical tools for teaching and learning science: A literature review**. *Human Behavior & Emerging Technologies*, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 149, 2019. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=137028845&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>>. Acesso em: 30 out. 2019.
- ONRUBIA, J.; COLOMINA, R.; ENGEL, A. **Os ambientes virtuais de aprendizagem baseados no trabalho em grupo e na aprendizagem colaborativa**. In: COLL, C.; MONEREO, C. e Cols. **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Tradução Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- PANITZ, T. **A definition of collaborative vs cooperative learning**. Disponível em: <[http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/a\\_definition\\_of\\_collaborative\\_vs\\_cooperative\\_learning.pdf](http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/a_definition_of_collaborative_vs_cooperative_learning.pdf)>. Acesso em 21 abril. 2020
- SILVA, Geane de Jesus; RAMOS, Wilsa. **O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) como potencializador da autonomia do estudante: estudo de caso na UAB- UnB**. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, v. 4, n. 2, 2011. Disponível em: <<http://www.rinace.net/riee/numeros/vol4-num2/art5.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2018.
- TORRES, P. L.; IRALA, Esrom Adriano Freitas. **Aprendizagem Colaborativa: Teoria e Prática**. In: TORRES, Patricia Lupion. (Org.). **Complexidade: Redes e Conexões na Produção do Conhecimento**. 1ªed. Curitiba: SENARPR, 2014, v. 1, p. 61-93.

