



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS  
MESTRADO

## ATIVIDADES COMPUTACIONAIS PARA ESTUDAR O MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME (MRU) E UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUV) COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

**Italo Gabriel Neide<sup>1</sup>, Maria Madalena Dullius<sup>2</sup>, Marli Teresinha Quartieri<sup>3</sup>, Adriana Belmonte Bergmann<sup>4</sup>, Anderson Henrique Pretto<sup>5</sup>, Amanda Rauber<sup>6</sup>, Augusto Pretto Chemin<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>Doutor em Física - Centro Universitário UNIVATES - italo.neide@univates.br,

<sup>2</sup>Doutorado em Enseñanza- Centro Universitário UNIVATES - madalena@univates.br

<sup>3</sup>Doutora em Educação - Centro Universitário UNIVATES - mtquartieri@univates.br

<sup>4</sup>Mestrado em Matemática Aplicada- Centro Universitário UNIVATES - aberg@univates.br

<sup>5</sup>Graduando em Engenharia Civil - Centro Universitário UNIVATES - andersonpretto@univates.br

<sup>6</sup>Graduanda em Engenharia Mecânica - Centro Universitário UNIVATES - amanda.rauber@yahoo.com.br

<sup>7</sup>Graduando em Ciências Biológicas Licenciatura - Centro Universitário UNIVATES - maqtubpedidos@gmail.com

### Contextualização

Neste material apresentamos uma proposta de ensino sobre, Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) e Uniformemente Variado (MRUV) para alunos do 1º ano do Ensino Médio elaborado a partir de aplicativos disponíveis *online*, de livre acesso. As atividades propostas fazem parte das ações desenvolvidas no curso de extensão “Explorando Aplicativos Matemáticos e físicos com Alunos da Educação Básica”, proposto pela equipe da pesquisa “Tecnologias no Ensino”, com o intuito de proporcionar aos discentes uma possibilidade de inserção no contexto tecnológico por meio do ensino.



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

**Objetivos**

- Propor, explorar e problematizar tópicos de Mecânica, utilizando aplicativos computacionais, por meio de atividades que visam à construção ou à consolidação do conhecimento.
  
- Explorar diferentes possibilidades da utilização dos recursos computacionais.

**Detalhamento**

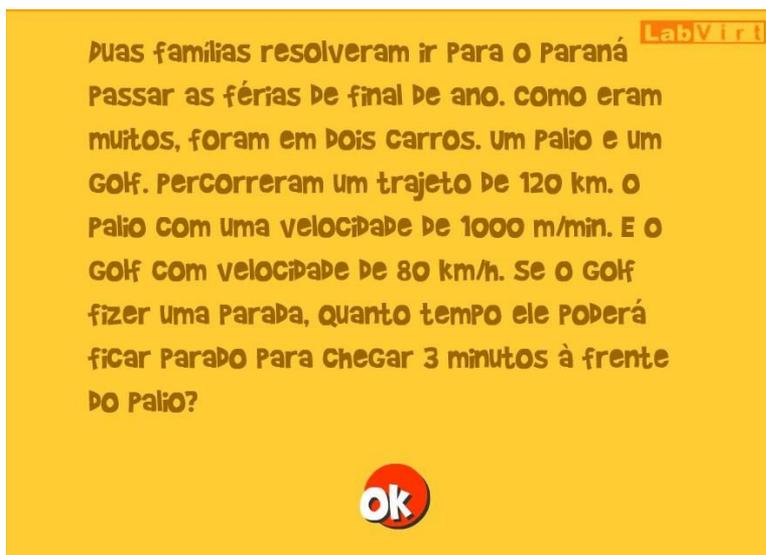
Os *softwares* e jogos utilizados foram selecionados pela equipe do projeto de extensão objetivando auxiliar de modo construtivo no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos acerca dos conteúdos a serem explorados. As atividades realizadas foram desenvolvidas para alunos do 9º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio. Também podendo serem desenvolvidas com os 2º e 3º anos para resgatar/aprofundar conhecimentos do tema. As atividades são realizadas no laboratório de informática da Univates. As práticas são conduzidas pelos bolsistas que foram previamente orientados pelos professores responsáveis para a realização da mesma. Possibilitam uma intervenção qualitativa entre aluno, conhecimento e *software*. Elaboramos questões em que os alunos podem fazer seus registros a partir dos jogos. Assim, ao final, é possível fazer uma reflexão dos resultados obtidos, estimulando os alunos a repensar sobre as operações realizadas, possibilitando a construção do conhecimento.

**A viagem**

Neste aplicativo o objetivo é verificar o tempo máximo que um automóvel pode ficar parado e finalizar o percurso com três minutos de antecedência. Nas figuras 1 e 2 as duas interfaces iniciais deste aplicativo.

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Figura 1 – Interface do aplicativo “Viagem”.



Fonte: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/objetos\\_de\\_aprendizagem/FISICA/sim\\_cine\\_matica\\_parana.swf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/objetos_de_aprendizagem/FISICA/sim_cine_matica_parana.swf)

Figura 2 – Interface do aplicativo “Viagem”.



Fonte: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/objetos\\_de\\_aprendizagem/FISICA/sim\\_cine\\_matica\\_parana.swf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/objetos_de_aprendizagem/FISICA/sim_cine_matica_parana.swf)

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

Atividades:

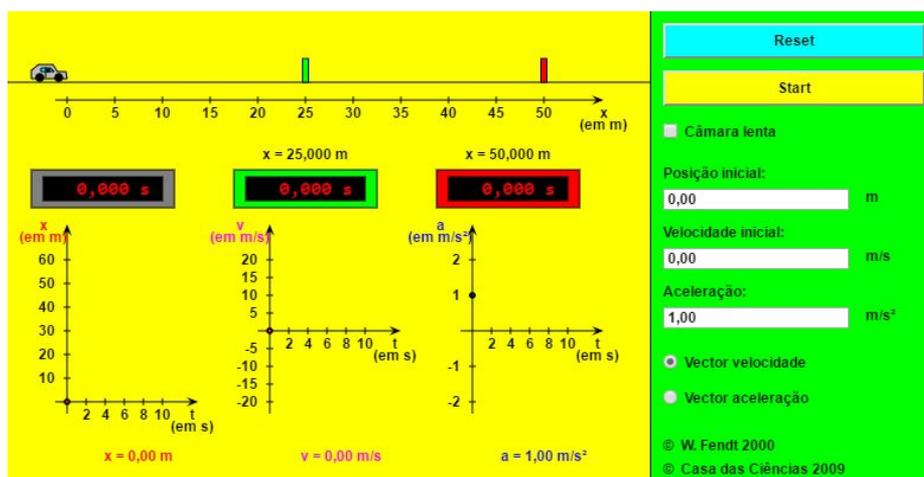
Transforme o valor das velocidades dos automóveis e o deslocamento, para o Sistema Internacional de medidas – SI. Agora baseando-se nos objetivos do jogo calcule o tempo de parada para um deslocamento mais curto e o outro mais longo.

Deslocamento total (m)	Tempo de parada (s)
100000	
180000	

**Movimento com aceleração constante**

O objetivo deste aplicativo é observar o deslocamento de um carro que possui aceleração constante, conforme visualizado na Figura 3.

Figura 3 – Interface do aplicativo “Movimento com aceleração constante”.



Fonte: [http://www.walter-fendt.de/html5/phpt/acceleration\\_pt.htm](http://www.walter-fendt.de/html5/phpt/acceleration_pt.htm)

Atividades:

Para todas as questões utilize deslocamento inicial  $d_i=0m$

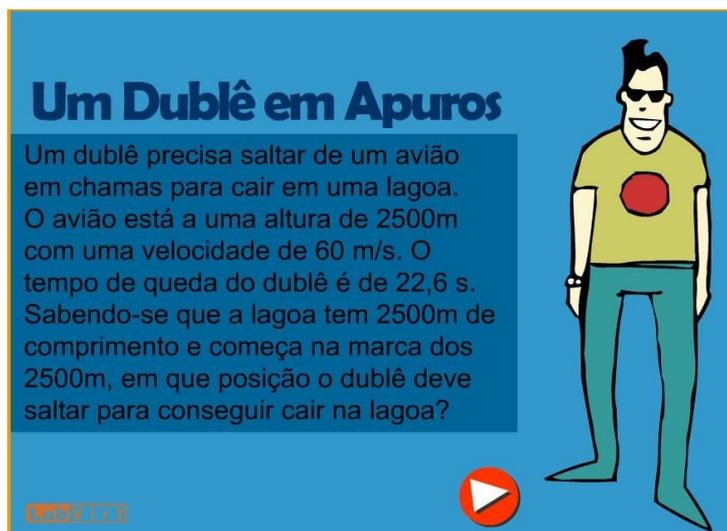
**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO**

- Com aceleração constante de  $a=1,00\text{m/s}^2$  calcule a velocidade que o automóvel atinge no deslocamento de  $d_f=25\text{m}$  (faixa verde) e  $d_f=50\text{m}$  (faixa vermelha), sendo a velocidade inicial  $v_i=0\text{m/s}$ , observando o tempo do deslocamento de 25m no quadro verde encontrado no centro e o tempo de deslocamento de 50m no quadro vermelho no lado direito.
- Repita a questão “a” com uma velocidade inicial  $v_i=5\text{m/s}$ .
- Repita a questão “a” com uma aceleração de  $a=2,00\text{m/s}^2$ .
- Utilize os mesmos deslocamentos e encontre a velocidade que o automóvel atinge estes pontos com uma aceleração  $a=2,00\text{m/s}^2$  e velocidade inicial  $v_i=5\text{m/s}$ .

### Um dublê em apuros

O objetivo deste aplicativo é descobrir a posição que o dublê deve saltar para cair em uma lagoa (ver Figuras 4 e 5).

Figura 4 – Interface do aplicativo “Um dublê em apuros”



Fonte: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/objetos\\_de\\_aprendizagem/FISICA/sim\\_cinematica\\_duble.swf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/objetos_de_aprendizagem/FISICA/sim_cinematica_duble.swf)

Figura 5 – Interface do aplicativo “Um dublê em apuros”



Fonte: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/objetos\\_de\\_aprendizagem/FISICA/sim\\_cine\\_matica\\_duble.swf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/objetos_de_aprendizagem/FISICA/sim_cine_matica_duble.swf)

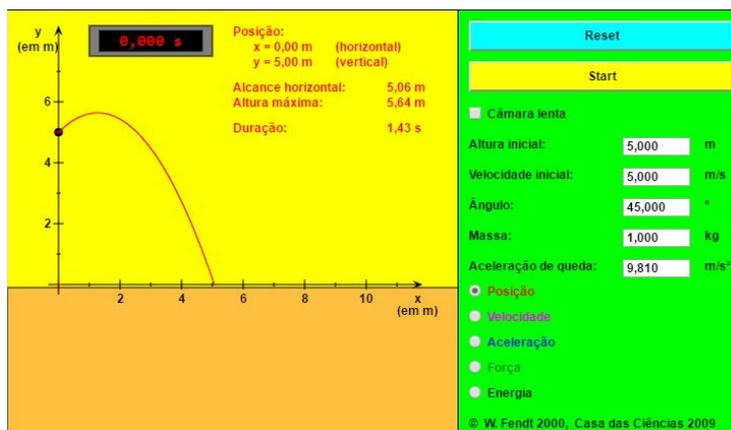
Atividade: antes de iniciar o aplicativo, reflita como será o movimento de queda do dublê. E explique.

### Movimento dos projéteis

Neste aplicativo (Figura 6) o objetivo é observar o movimento de queda de um projétil e as grandezas envolvidas.

Figura 6 – Interface do aplicativo “Movimento dos projéteis”

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO



Fonte: [http://www.walter-fendt.de/html5/phpt/projectile\\_pt.htm](http://www.walter-fendt.de/html5/phpt/projectile_pt.htm)

Utilizando este aplicativo conseguimos observar o movimento de queda do duple e suas grandezas envolvidas, facilitando assim uma melhor interpretação.

#### Atividades

- a) Para compararmos com o aplicativo anterior, insira um ângulo de inclinação igual a  $0^\circ$ . Veja na imagem acima onde está localizado o mouse e selecione velocidade conforme ilustra a figura. Agora inicie o movimento, para facilitar a visualização selecione a opção *cámara lenta*. Observe o movimento e tente explicar o que está acontecendo.

Após a reflexão, atribua diferentes valores para as variáveis, tomando cuidado com o máximo que o aplicativo suporta.

#### Resultados obtidos

Esperamos que com estas atividades possamos proporcionar auxílio aos professores das escolas da região do Vale do Taquari, em particular aos que ministram a disciplina de Física. Salientamos que as atividades aqui propostas, quando desenvolvidas com os alunos, proporcionaram conhecimentos em relação aos conteúdos explorados.