

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

JOSEMAR DA SILVA DE OLIVEIRA

INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA COM SUPORTE DE ANIMAÇÕES EM SCRATCH

MEDIANEIRA

2022

JOSEMAR DA SILVA DE OLIVEIRA

INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA COM SUPORTE DE ANIMAÇÕES EM SCRATCH

Introduction to Kinematics with support of animations in Scratch

Produto Educacional vinculado à Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Medianeira no Curso de Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Aparecido Zara

MEDIANEIRA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



JOSEMAR DA SILVA DE OLIVEIRA

INTRODUÇÃO À CINEMÁTICA COM SUPORTE DE ANIMAÇÕES EM SCRATCH

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Física Na Educação Básica.

Data de aprovação: 13 de Maio de 2022

Dr. Reginaldo Aparecido Zara, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Elizandra Sehn, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Fernando Jose Gaiotto, Doutorado - Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 17/05/2022.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 OBJETIVOS DO PE.....	6
3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS DO PE.....	7
4 SÍNTESE DAS ATIVIDADES.....	12
5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	14
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	28
APÊNDICES.....	29
APÊNDICE 1 – PRÉ-TESTE – ADAPTAÇÃO.....	30
APÊNDICE 2 - ORIENTAÇÕES PARA MODIFICAÇÕES DAS SIMULAÇÕES.....	33
APÊNDICE 3 - PÓS-TESTE APLICADO.....	36
APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO DIDÁTICO-METODOLÓGICO.....	41

1 INTRODUÇÃO

A Cinemática é parte da Física que estuda os movimentos sem preocupar-se com as causas, explorando tanto a análise matemática dos fenômenos observados quanto os conceitos físicos fundamentais para a compreensão desses fenômenos. É, possivelmente, o primeiro conteúdo formal que um aluno do ensino médio tem com a disciplina específica de Física, e é onde se formalizam as noções de movimento, repouso, posição, velocidade, aceleração, trajetória e referencial necessárias para a compreensão do conteúdo da disciplina.

Segundo os PCN (2002) a Física deve ser contextualizada, em articulação com outras áreas de conhecimento, não sendo fragmentada apenas na memorização de fórmulas. A formalização matemática é necessária, mas deve ser desenvolvida como síntese de conceitos e relações, compreendidos anteriormente de maneira fenomenológica e qualitativa.

O conteúdo de Cinemática é um dos primeiros a ser apresentado aos estudantes no ensino médio, e por muitas vezes é confundido com uma parte da Matemática, e por isso, deve ser cuidado para não induzir os estudantes a essa concepção. O conteúdo geralmente é apresentado com uma excessiva matematização, o que corrobora para o desenvolvimento de uma rejeição e dificuldades na aprendizagem.

Diante desses apontamentos, faz-se necessário uma reflexão sobre o ensino de Cinemática nas escolas, buscando a realização de atividades que tenham contextualização com a realidade dos estudantes. Sendo assim, surgem alguns questionamentos que motivaram o desenvolvimento/organização deste Produto Educacional (PE): Quais abordagens podem colaborar para ocorrer uma aprendizagem efetiva dos conceitos introdutórios de Cinemática? Quais metodologias se mostraram efetivas no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos introdutórios de Cinemática? Seria possível compreender com mais efetividade os conceitos introdutórios de Cinemática com o suporte de atividades diferenciadas, explorados por meio de uma Sequência Didática (SD)?

Buscando as possíveis respostas, propôs-se o desenvolvimento de um PE, que tem como suporte animações em Scratch, o qual é apresentado, a seguir.

2 OBJETIVOS DO PE

O presente trabalho, enquanto PE foi elaborado com base na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel e estruturado em uma Sequência Didática (SD) com o suporte de animações em Scratch. Tem como objetivo geral auxiliar na aprendizagem dos conceitos introdutórios de Cinemática.

Como objetivos específicos do PE, temos:

- a) Explorar a construção dos conceitos fundamentais para a descrição do movimento dos objetos, destacando a importância da escolha dos referenciais e as definições de trajetória, deslocamento e distância percorrida;
- b) Implementar o uso das tecnologias no ensino de física, visando a utilização do Scratch;

3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS DO PE

3.1 Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)

O produto educacional (PE) foi estruturado com base na Teoria da Aprendizagem Significativa, a qual tem como objetivo considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, durante todo o processo de aprendizagem. Segundo Ausubel (1982), a valorização dos conhecimentos prévios possibilita uma construção de estruturas mentais por meio da utilização de mapas conceituais, abrindo uma descoberta e redescoberta de novos conhecimentos. Nessa perspectiva, a aprendizagem significativa é caracterizada pela interação entre os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos, sendo uma interação não-litera e não-arbitrária, ou seja, os novos conhecimentos possuem significado para o aprendiz e os conhecimentos prévios estabelecem novas concepções ou estruturas cognitivas mais sólidas (MOREIRA, 2010, p.2).

O PE visa a utilização de materiais didáticos e atividades interativas por meio de Scratch, os quais possibilitam uma integração dos conhecimentos de forma mais eficaz, tanto dos conhecimentos prévios (subsunçores), como dos novos conhecimentos. A recepção/acomodação desses novos conhecimentos está diretamente associada à existência de uma estrutura prévia, definida por Ausubel como subsunçor, tendo em vista que os novos conhecimentos não serão acomodados, caso não exista uma estrutura prévia para relacionar-se com o subsunçor. No caso do conteúdo abordado no PE, os conceitos introdutórios de Cinemática são abordados também no Ensino Fundamental, ou seja, pressupõe-se que os estudantes já tenham algum conhecimento sobre o assunto de Cinemática.

3.2 O uso da Sequência Didática (SD)

Como já mencionado anteriormente, o produto educacional em questão foi estruturado com base em uma Sequência Didática (SD).

Para Zabala (1998, p.18) SD é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. Ainda, segundo Legey, Mól e Brandão (2021) a Sequência Didática (SD), nada mais

é que uma forma de organizar, metodologicamente, de forma sequencial, a execução das atividades. Essas atividades ajudam a melhorar o processo de aprendizagem, assim como a interação entre o professor e aluno. Salienta-se que o PE desenvolvido apresenta um conjunto de atividades, as quais podem ser adequadas à realidade dos estudantes, a fim de atender os objetivos pedagógicos definidos e assim promover uma aprendizagem significativa.

3.3 Cinemática: Alguns conceitos abordados

O estudo dos movimentos, suas causas e os conceitos relacionados à força e massa são objeto da Mecânica. A Cinemática é um ramo da Mecânica que lida com a descrição e caracterização do movimento sem preocupar-se com as causas (TIPLER e MOSCA, 2012, p.27). Na Cinemática podemos considerar qualquer corpo como uma partícula, e assim estudar seu movimento, desprezando seu tamanho, forma e movimento interno. Em geral, o estudo da cinemática do movimento envolve quatro grandezas fundamentais: deslocamento, velocidade e aceleração e intervalos de tempo, porém, aspectos conceituais (como noções de repouso, movimento relativo e sistemas de referência) sobre a física dos fenômenos em investigação são imprescindíveis para uma descrição adequada.

3.3.1 Sistemas referenciais e trajetória

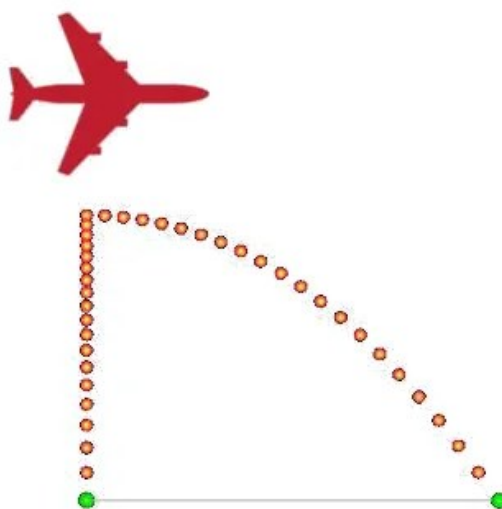
A ideia de movimento é relativa, pois para definir se o corpo está em movimento ou repouso, necessita-se de um referencial. A questão do Movimento relativo é um tópico imprescindível para compreensão dos conceitos da Teoria da Relatividade Restrita, apresentada por Einstein. De fato, na Relatividade Restrita, além de o conceito de movimento ser relativo (isto é, depender do sistema de referência), outras grandezas físicas são também relativas, como caso da posição de uma partícula. Einstein foi o primeiro a perceber que o intervalo de tempo entre a ocorrência de dois eventos é uma grandeza relativa, ao diferindo do que é considerado na Mecânica Clássica. No entanto, tanto na Física Moderna quanto na Física Clássica, para que o movimento possa ser descrito é necessária a compreensão do referencial nas visões dos diferentes observadores e a construção desta compreensão passa pelo estudo da cinemática.

Chamando de **referencial** ou **sistema de referência** o ente (objeto matemático ou um objeto físico) em relação ao qual identificamos se um corpo está em movimento ou em repouso, podemos tecer algumas considerações nos permitem estabelecer a noção de movimento e repouso de um ponto material:

- *Um ponto material está em movimento em relação a um referencial quando sua posição observada neste referencial muda com o passar do tempo.*
- *Um ponto material está em repouso em relação a um referencial quando sua posição observada neste referencial não muda com o passar do tempo.*

É interessante ressaltarmos também que a forma da trajetória descrita por um objeto também depende do referencial adotado. O conjunto de posições ocupadas por um corpo em um determinado intervalo de tempo é denominado como trajetória, sendo que esse conceito também é relativo. Quando se analisa a trajetória de um objeto em movimento a partir de referenciais diferentes, eles podem apresentar visões diferentes do mesmo movimento. Como exemplo simples, a figura 1, ilustra a situação em que um avião que libera uma carga durante o voo. Nessa ilustração é possível observar as diferentes descrições de trajetórias para carga, vistas por um observador passageiro do avião e por um observador que está no solo, ou seja, em diferentes referenciais.

Figura 1 - Visões de um mesmo movimento



Fonte: Silva (2017)

Para o observador passageiro do avião, a trajetória observada é retilínea enquanto o observador que está no solo é uma curva. Essa situação denota que para

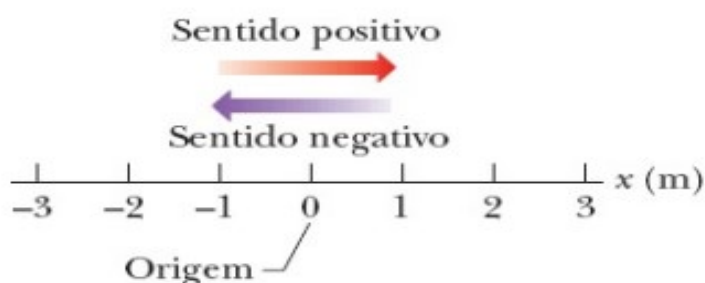
um corpo em movimento, dependendo do referencial, trajetórias diferentes podem ser apontadas por diferentes observadores.

3.3.2 Posição, Deslocamento e Velocidade

Conceitualmente um ponto material está em repouso em relação a certo referencial quando as suas coordenadas (x , y , z) medidas neste referencial, permanecem sem variação no decorrer do tempo. Se pelo menos uma de suas coordenadas varia no decorrer do tempo, pode-se concluir que ele está em movimento em relação ao referencial adotado (CALÇADA e SAMPAIO, 1998, p.3). Helou et. al. (2007) definem o referencial como um corpo (ou um conjunto de corpos) em relação ao qual são definidas as posições de outros corpos. Assim, quando se descreve o movimento de um corpo em um sistema de referência, é necessário compreender a sua posição e como ela varia ao longo do tempo.

Em relação a posição, Halliday, Resnick e Walker (2016) argumentam que localizar um objeto significa determinar a posição do objeto em relação a um sistema de referência que, no caso unidimensional, pode ser a origem (ou ponto zero) de um eixo. O sentido positivo do eixo é o sentido em que os números (coordenadas) que indicam a posição dos objetos aumentam de valor. Na grande maioria dos casos, esse sentido é para a direita e o sentido oposto é o sentido negativo, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Posição e Deslocamento



Fonte: Halliday, Resnick e Walker (2016)

Neste sistema de referência unidimensional podemos associar o deslocamento a uma mudança de posição entre a uma posição inicial (x_1) e uma posição final (x_2), expressando matematicamente como:

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

Com relação a velocidade, é importante citar também o contexto histórico. Antes da época de Galileu, era comum as pessoas descrever os objetos em movimento de forma qualitativa indicando, por exemplo, como sendo “lento” ou “rápido” ou fazendo comparações entre essas “qualidades” da velocidade. Galileu Galilei recebe o crédito por ter sido o primeiro a medir velocidades sistematicamente, levando em conta a distância percorrida e o tempo decorrido no percurso desta distância. Ele definiu rapidez (ou o que chamamos hoje de velocidade escalar) como a distância percorrida por um objeto, por unidade de tempo (HEWITT, 2015).

Assim, a velocidade média (V_m) descreve “com que rapidez” uma partícula está se movendo, sendo expressa como a razão entre o deslocamento Δx e o intervalo de tempo Δt durante o qual esse deslocamento ocorreu (HALLIDAY, RESNICK, WALKER, 2016). Assim, se a partícula está em uma posição (x_1) no instante de tempo (t_1) e se move para uma outra posição (x_2) deste sistema de referência no tempo (t_2), a velocidade média do deslocamento efetuado neste intervalo de tempo pode ser calculada usando a seguinte equação:

$$V_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

É importante ressaltar que unidade de velocidade no Sistema Internacional de Unidades (SI) é dada em metros por segundo (m/s), e que a velocidade de um corpo em repouso pode ser tomada como zero.

Esses conceitos introdutórios de Cinemática são essenciais para que os estudantes compreendam a classificação dos movimentos, assim como o conhecimento adequado dos referenciais, corrobora para outros assuntos, tais como a teoria da Relatividade Restrita.

4 SÍNTESE DAS ATIVIDADES

Devido ao momento pandêmico vivido a partir de março de 2020, a Sequência Didática teve que ser organizada por meio aulas remotas síncronas, direcionadas por meio das Plataformas Google Classroom e Google Meet, tendo como objetivo a apresentação dos conceitos introdutórios de Cinemática Linear, sendo aplicada na prática em março de 2021. Essa atividade prática contou com a participação de treze(13) estudantes da 1ª Série do Ensino Médio, da Escola Estadual Cívico-Militar Cândido Portinari, município de Ampére - Paraná.

A organização resumida das aulas encontra-se no Quadro 01, composto momentos, distribuição das atividades propostas, quantidades de aulas e tempo necessário para sua aplicação:

Quadro 01 - Síntese das atividades que compõe o PE

MOMENTO	PRINCIPAIS ATIVIDADES	CARGA HORÁRIA
Primeiro	1) Levantamento de Concepções: A) Pré-teste; B) Ambientação do Scratch; C) Atividade 01 - Animação sobre Movimento e Repouso; D) Atividade 02 - Animação sobre os Referenciais; E) Exercícios de Fixação; F) Compartilhamento e Sistematização (Movimento e Repouso); G) Avaliação;	2 horas/aula
Segundo	2) Representações Escritas e Diagramáticas: A) Sistematização de conteúdos (Plano cartesiano, posição, trajetória e deslocamento); B) Atividade 03 - Manipulação de pontos no Plano Cartesiano; C) Exercícios de Fixação; D) Compartilhamento; E) Avaliação.	2 horas/aulas
Terceiro	3) Descrição do Movimento: A) Sistematização de conteúdos (Deslocamento, intervalo de tempo e velocidade média); B) Atividade 04 - Velocidade Média; C) Exercícios de Fixação;	3 horas/aulas

	D) Compartilhamento; E) Avaliação (Pós-teste, Questionário didático- metodológico;	
--	--	--

Fonte: Autoria própria (2021)

5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

A estruturação do Produto Educacional começa a ser pensada a partir das inquietações acerca das dificuldades encontradas no ensino de Cinemática, e assim busca-se uma alternativa, que nesse caso é a utilização do Programa Scratch.

Inicialmente a SD foi estruturada para ser aplicada presencialmente, mas devido ao momento educacional vivenciado por meio da pandemia pelo novo Coronavírus (COVID-19), foi adaptada para ser aplicada de forma remota. Dessa forma, utiliza-se a Plataforma Google Meet para orientação e realização das aulas síncronas, usando também como repositório de materiais a Plataforma Google Classroom.

A ideia principal do PE está na utilização de recursos tecnológicos, que tenham uma fácil manipulação e compreensão por parte dos alunos e professores. O recurso escolhido foi o Scratch, que é uma linguagem de programação e uma comunidade on-line, onde os estudantes e professores podem criar as suas próprias histórias, jogos e animações interativas e partilhar as suas criações com outros em todo o mundo (SCRATCH).

Com relação a SD, ela está organizada em momentos onde utilizam-se diferentes atividades, tais como: questionário pré-teste, animações, compartilhamentos, sistematizações, listas de exercícios, questionário pós-teste, para analisar a efetividade da proposta.

5.1 Primeiro Momento: Levantamento de concepções

Esse momento será essencial para o trabalho, pois será possível compreender quais são as concepções espontâneas ou prévias dos seus alunos sobre o movimento dos corpos.

Objetivos da aprendizagem:

- Conhecer as concepções prévias ou espontâneas sobre o movimento dos corpos;
- Evidenciar as visões de diferentes observadores sobre movimento ou repouso dos corpos;
- Introduzir a manipulação de animações usando o programa Scratch;

Conteúdos:

- Referencial, movimento, repouso, posição, trajetória e velocidade média.

Duração: 2 horas/aula – 50min

Desenvolvimento Metodológico:

A) Pré-teste :

Nessa primeira etapa os alunos irão responder o questionário inicial, que estará disponível no Anexo 01.

Esse questionário contém um experimento mental, que possibilita ao aluno uma reflexão inicial sobre o movimento ou repouso dos corpos, por meio desses dados você irá observar quais são as concepções prévias ou espontâneas de seus estudantes. Após a conclusão do pré-teste, o professor poderá realizar oralmente uma breve discussão sobre as respostas apresentadas no experimento mental.

B) Ambientação no Scratch:

A segunda etapa será realizada com o suporte de atividades desenvolvidas no Scratch. As simulações apresentadas podem ser modificadas, conforme Anexo 02 , assim como o professor poderá utilizar outras simulações disponíveis na Plataforma do Scratch.

Inicialmente o professor irá apresentar a Plataforma do Scratch aos alunos, explicando alguns comandos e suas funcionalidades. Esse momento terá como objetivo ambientar os alunos ao uso da Programação com Scratch, visto que a realidade das escolas da região ainda diverge dessas tecnologias. Importante salientar que em 2021 a rede estadual do Paraná contará com aulas de Programação, como um Projeto de Ampliação de Jornada Periódica) Após realizar a atividade de ambientação o professor irá utilizar como suporte as simulações desenvolvidas no Scratch. As atividades estão disponíveis nos links apresentados abaixo: (Sugestão: Realizar as atividades em duplas ou trios)

C) Atividade 01: Animação sobre Movimento e Repouso:

A simulação 01 tem por objetivo analisar as concepções e percepções dos alunos com relação ao movimento dos corpos. O professor poderá explorar os conceitos de movimento e repouso, assim como a importância dos referenciais. Disponível no link: <https://scratch.mit.edu/projects/491442696>.

Figura 03 - Animação em Scratch: Movimento e Repouso



Fonte: Autoria própria (2021)

D) Atividade 02: Animação sobre referenciais

A simulação 2 está relacionada com a primeira, visando evidenciar aos alunos as visões de diferentes observadores sobre o movimento ou repouso dos corpos. Além da simulação, o professor poderá também abordar as diferentes situações com observadores e referenciais diferentes. Disponível no link: <https://scratch.mit.edu/projects/491442956>.

Figura 04 - Animação em Scratch: Movimento Relativo



Fonte: Autoria própria (2021)

E) Exercícios de Fixação:

Inicialmente o professor deverá explicar o funcionamento das atividades, tais como comandos e instruções. Os alunos irão executar as atividades e após as observações irão responder individualmente no caderno os seguintes questionamentos propositivos:

Quadro 3 - Sugestões de Material

QUESTÕES SUGERIDAS - USO DO SIMULADOR
1. Na animação 01, como podemos afirmar que o Tucano está em movimento? E que o Leão está em repouso?
2. Na sua concepção, qual seria a importância de adotar um referencial?
3. Como podemos explicar as diferentes visões dos observadores na animação 02? Se ambos os animais estão em movimento, quem apresenta a maior velocidade?

Fonte: Autoria própria (2021)

F) Compartilhamento e Sistematização:

Esse será o momento de compartilhamento das conclusões sobre as observações. O professor mediador irá acompanhar todo o processo, visando compreender quais foram as observações realizadas pelos estudantes.

Após a conclusão do compartilhamento de respostas, o professor irá iniciar o momento de sistematização de conhecimentos, buscando retomar as ideias e conduzir as conclusões das atividades. Para esse momento o professor irá utilizar materiais de apoio, tais como: livros didáticos, textos produzidos, vídeos ou outros materiais selecionados pelo professor. Abaixo disponibilizamos algumas sugestões para o professor:

Quadro 4 - Sugestões de Material

<p>LIVROS DIDÁTICOS</p> <p>1) Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga. Física (Ensino Médio), Vol.01, 1ª Ed. Editora Scipione, 2006.</p>
<p>VÍDEOS COMPLEMENTARES:</p> <p>1) https://www.youtube.com/watch?v=ssS9k2RK-XE</p> <p>2) https://www.youtube.com/watch?v=kk8xk8COODI</p>

Fonte: Autoria própria (2021)

G) Avaliação:

O professor poderá avaliar o estudante por meio de uma avaliação formativa e/ou somativa, visando acompanhar o desenvolvimento dos alunos em todas as etapas das aulas. No caso de uma avaliação somativa, o professor poderá atribuir valores para as atividades e questionários apresentados, visando sempre o desenvolvimento mais adequado dos estudantes.

5.2 Segundo momento: Representações escritas e diagramáticas.

Esse momento será essencial para retomar os conhecimentos do plano cartesiano, assim como compreender a importância do sistema de coordenadas para o estudo escrito ou diagramático dos movimentos dos corpos.

Objetivos da Aprendizagem:

- Retomar, de forma sistematizada, conhecimentos sobre plano cartesiano, tais como: eixos das ordenadas, eixo das abscissas, origem e os quatro quadrantes;

- Compreender a importância do sistema de coordenadas como referência no estudo do movimento;
- Localizar pontos no plano cartesiano e utilizá-los na determinação do deslocamento do objeto.

Conteúdos: Plano cartesiano, posição, deslocamento, distância percorrida e trajetória.

Duração: 2 horas/aula – 50min

Desenvolvimento Metodológico:

A) Sistematização de conteúdos:

Nesse momento o professor irá retomar alguns conceitos sobre plano cartesiano e suas aplicações no movimento, assim como deverá formalizar as ideias sobre posição, trajetória e deslocamento. Essa sistematização irá ocorrer com materiais de apoio escolhidos pelo professor, disponibilizamos algumas sugestões:

Quadro 5 - Sugestões de material

<p>LIVROS-TEXTO:</p> <p>1) Um estudo de Cinemática. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/cref/ntef/cinematica/IGCin_texto.pdf</p>
<p>LIVROS DIDÁTICOS:</p> <p>1) RAMALHO JUNIOR, Francisco; FARRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. 1940 – Os Fundamentos da Física. – 9ª ed. – São Paulo: Moderna, 2007.</p>

Fonte: Autoria própria (2021)

B) Atividade 03 - Manipulação de Pontos no Plano Cartesiano:

Após a sistematização dos conceitos, o professor irá apresentar aos alunos a atividade 03 construída no Scratch, assim como os comandos e as informações sobre os questionamentos a serem respondidos.

Essa simulação tem por objetivo principal a localização de pares ordenados no plano cartesiano, assim como distância entre dois pontos inicial e final (deslocamento). Com essa simulação será possível trabalhar a diferenciação entre trajetória, deslocamento e distância percorrida. Disponível no link: <https://scratch.mit.edu/projects/491443118>.

Figura 05 - Animação em Scratch: Plano Cartesiano



Fonte: Autoria própria (2021)

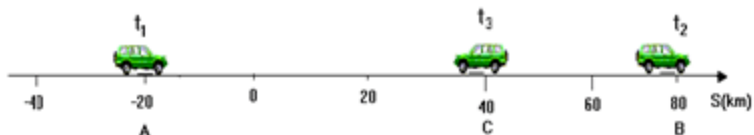
Após manipular e compreender o funcionamento da simulação, os estudantes deverão responder os questionamentos propostos abaixo.

C) Exercícios de Fixação:

1. Vocês deverão abrir o simulador, e responder quais são as coordenadas dos pontos A, B, C, D, E e F. Para responder, você deverá usar a seguinte ordem: (x,y). Exemplos: 2,3 ou -3,-4 (não coloque espaços entre os números e a vírgula).
2. Agora, supondo que um móvel saiu do ponto A, passando pelos pontos B, F e D, nessa ordem. Como você poderia calcular o deslocamento e distância percorrida? E quais os valores encontrados? (Atenção: adote apenas trajetórias retilíneas).
3. Supondo que um móvel saiu do ponto C, passou pelo ponto D, e depois pelo ponto A, e assim resolveu retornar ao ponto C. Qual foi o deslocamento realizado pelo móvel? E a distância percorrida? (Atenção: adote apenas trajetórias retilíneas).

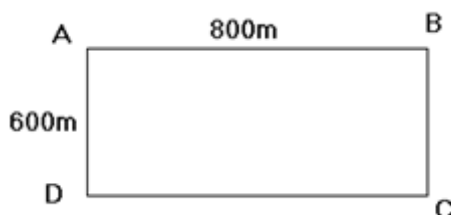
Questões extras - caderno:

1. Um móvel parte de um ponto A sobre uma trajetória e vai até uma posição B e, em seguida, retorna para C. Observe a figura e responda o que se pede.



- Qual a distância percorrida de A até B?
- Qual o deslocamento efetuado pelo carro de A até B?
- Qual a distância total percorrida pelo carro desde o instante t_1 até o instante t_3 ?
- Qual o deslocamento total percorrido pelo carro desde o instante t_1 até o instante t_3 na posição C?

2. Uma atleta partindo de A, dá volta em uma pista retangular como mostra a figura abaixo. Determine a distância percorrida e o seu deslocamento desde o momento da partida nos seguintes casos:



- A distância percorrida por ela quando se encontra em B e posteriormente em C;
- O seu deslocamento nessas respectivas posições;
- A distância percorrida e o deslocamento em uma volta completa.

D) Compartilhamento:

Após a resolução das atividades, o professor irá propor um momento para compartilhamento das respostas. Esse espaço é essencial para que o estudante possa confrontar suas respostas com as dos demais colegas. O professor mediador deverá fazer alguns questionamentos, visando os conceitos abordados no momento de sistematização.

E) Avaliação:

O professor poderá avaliar seus alunos de maneira formativa e somativa. Na avaliação formativa poderá avaliar o aluno em todos os momentos, analisando sempre os desenvolvimentos dos mesmos. Com relação a avaliação somativa, será possível atribuir valores para o desenvolvimento das questões realizadas com o suporte do simulador e/ou as questões propostas para realização no caderno.

5.3 Terceiro momento: Descrição do movimento

Esse momento será fundamental para compreender os conceitos de velocidade e velocidade média, assim como sintetizar as primeiras ideias sobre a descrição dos movimentos.

Objetivos de aprendizagem:

- Explorar as animações do Scratch para simular diferentes situações de movimento envolvendo velocidade média;
- Compreender o conceito físico de velocidade e velocidade média;
- Avaliar a possível evolução conceitual desenvolvida durante a aplicação da Sequência Didática, por meio da aplicação de um pós-teste.

Conteúdos: Deslocamento, velocidade média e intervalo de tempo.

Duração: 3 horas/aula – 50min

Desenvolvimento Metodológico:

A) Sistematização:

O objetivo desse momento de aprendizagem é compreender o conceito físico de velocidade média, tendo em vista que a velocidade média é a razão entre o deslocamento e o intervalo de tempo. O professor mediador irá realizar uma aula dialogada utilizando material de apoio como livros didáticos, sites, vídeos outros

materiais selecionados pelo professor, abaixo algumas sugestões de materiais de apoio

Quadro 6 - Sugestões de material

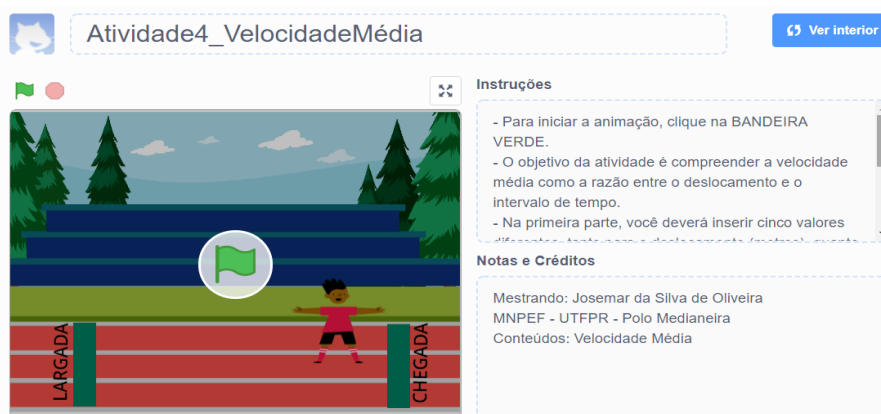
<p>LIVROS DIDÁTICOS</p> <p>1) Fonte: RAMALHO JUNIOR, Francisco; FARRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. 1940 – Os Fundamentos da Física. – 9ª ed. – São Paulo: Moderna, 2007.</p>
<p>VÍDEOS COMPLEMENTARES:</p> <p>1) https://www.youtube.com/watch?v=HCIU7jSeh8E</p> <p>2) https://www.youtube.com/watch?v=QYxRg_GUk98</p>

Fonte: Autoria própria (2021)

B) Atividade 04 - Velocidade Média:

Após a sintetização dos conceitos físicos, o professor irá propor a utilização de mais uma atividade usando o programa Scratch e posteriormente a resolução de algumas atividades sobre velocidade média. Para iniciar as atividades, o professor mediador irá explicar a dinâmica da atividade, explicando os comandos e os objetivos da mesma. Disponível no link: <https://scratch.mit.edu/projects/491443353>.

Figura 06 - Atividade no Scratch sobre Velocidade Média



Fonte: Autoria própria (2021)

Essa simulação foi construída para realizar diferentes cálculos de velocidade média, trabalhando com as unidades medida mais usuais (m/s e km/h). O professor

pode adaptar sua utilização de acordo com as necessidades de sua turma. Após a simulação os estudantes realizarão as atividades propostas:

C) Exercícios de Fixação:

Questões sugeridas - Simulador:

1. O simulador que você acessou tem por objetivo mostrar de maneira prática os cálculos para velocidade média. Por isso, você deverá usar CINCO valores distintos para o deslocamento e intervalo de tempo do corredor e verificar manualmente se os cálculos conferem com a simulação apresentada. (DICA: Lembre das unidades de medida)

2. De acordo com as informações apresentadas pelo professor e os testes realizados no simulador, qual é a importância de calcular uma velocidade média para o movimento dos corpos? E em que situações do cotidiano você observa esse conceito físico aplicado?

Questões sugeridas - Caderno:

1. Laura estava passeando no parque com uma velocidade de 10 m/s em sua bicicleta. Realizando a conversão de unidades, qual seria essa velocidade se expressassem em quilômetros por hora?

- a) 12 km/h
- b) 10 km/h
- c) 24 km/h
- d) 36 km/h

2. Ao cobrar uma falta em um jogo de futebol, um jogador imprime à bola uma velocidade de 43,2 km/h. Sabendo que a bola gasta 3 s até atingir as redes, determine a distância percorrida.

- a) 36 m
- b) 48 m
- c) 52 m

- d) 75 m
- e) 28 m

3. (UNESP-SP) Ao passar pelo marco “km 200” de uma rodovia, um motorista vê um anúncio com a inscrição: “ABASTECIMENTO E RESTAURANTE A 30 MINUTOS”.



Considerando que esse posto de serviço se encontra junto ao marco “km 245” dessa rodovia, pode-se concluir que o anunciante prevê, para os carros que trafegam nesse trecho, uma velocidade média, em km/h, de:

- a) 80
- b) 90
- c) 100
- d) 110
- e) 120

4. (UEPA) Furacões são ciclones tropicais que ocorrem no Oceano Atlântico e a leste do oceano Pacífico Central. Um desses furacões, o Katrina, foi o pior que atingiu os Estados Unidos nos últimos anos. Admita que o Katrina se movia em direção ao continente a uma velocidade constante de 24 km/h, com ventos de até 120 km/h. Nestas condições, quando o Katrina se encontrava a uma distância de 1.200 km de uma cidade, foi acionado o sistema de alerta e vigilância de furacões do governo americano. Contado a partir desse instante, o tempo, em horas, que a população teve para se prevenir do furacão foi:

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40
- e) 50

D) Compartilhamento:

Após resolver as atividades, o professor irá mediar o compartilhamento das respostas, esse processo permite que o aluno compreenda e relacione os seus conhecimentos com os demais colegas. O professor deve estar atento às respostas dos alunos, visando realizar uma mediação que possibilite a compreensão dos fenômenos físicos apresentados.

E) Avaliação:

1) Pós-teste: Concluída a etapa de feedback, o professor irá propor um pós-teste. Essa atividade contempla os conteúdos abordados durante esse roteiro de aprendizagem. A aplicação do Pós-teste serve para acompanhamento da evolução conceitual proporcionada pelas atividades da Sequência Didática. O pós-teste encontra-se no ANEXO 3.

2) Questionário didático-metodológico: Para concluir a Sequência Didática, será aplicado um questionário aos alunos visando a coleta de opiniões sobre as atividades. Esse questionário encontra-se no ANEXO 4.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentamos uma Sequência Didática para o ensino de Cinemática, tendo como suporte animações desenvolvidas em Scratch. O conteúdo em questão, é um dos primeiros tópicos de Mecânica a ser trabalhado no ensino médio e muitas pode acabar sendo matematizado, contribuindo para o surgimento de uma aversão dos estudantes ao estudo da Física. A proposta leva em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, até mesmo os conhecimentos tecnológicos para utilização das simulações em Scratch.

Observamos que a aplicação de recursos tecnológicos favorece a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes, tendo como ideia principal a integração entre a teoria e prática, proporcionando um desenvolvimento de habilidades específicas sobre os conceitos introdutórios de Cinemática no Ensino Médio.

O desenvolvimento das atividades propostas permite uma análise quantitativa e qualitativa dos resultados obtidos por meio da prática docente, isso permite com que o professor aplique aulas mais dinâmicas e efetivas para o processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, pensando nos resultados favoráveis na aplicação do PE, pontua-se que as atividades propostas na SD podem ser utilizadas com sucesso para trabalhar os conceitos introdutórios de Cinemática. No entanto, vale ressaltar que o professor pode realizar as adaptações necessárias dentro conjunto de atividades para trabalhar com os diferentes públicos-alvo, ou necessárias às particularidades de sua turma.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CALÇADA, C.S., SAMPAIO, J.L. **Física Clássica**: Cinemática. 2ª. Ed. São Paulo: Atual Editora, 1998..

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**, Vol. 1 : Mecânica. Tradução Ronaldo Sérgio de Biasi. 10. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2016.

HELOU; GUALTER; NEWTON. Física - **Cinemática**, Vol. 1. São Paulo: Editora Saraiva, 2007.

HEWITT, Paul G. **Física conceitual** [recurso eletrônico] / Paul G. Hewitt ; Tradução: Trieste Freire Ricci ; revisão técnica: Maria Helena Gravina. – 12. ed. – Porto Alegre : Bookman, 2015.

LEGEY, Ana Paula; MÓL, Antônio Carlos de Abreu; BRANDÃO, Fernanda. **Você sabe o que é uma Sequência Didática?**. UNICARIOCA, 2021. Disponível em: <https://www.unicarioca.edu.br/acontece/noticias/voce-sabe-o-que-e-uma-sequencia-didatica>. Acesso em: 20 out. 2021.

MAGNONI, R. A. **A física no ensino médio**: possibilidades pedagógicas para o ensino da cinemática. 2014. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

NAPOLITANO, H. B. ; LARIUCCI, C. **Alternativa para o ensino da cinemática**. InterAção Rev. Fac. Educ. UFG, S. I. , 26 (2): p. 119-129, jul. /dez. 2001. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/download/1604/1569/>. Acesso em: 07 out. 2021.

SILVA, J. S. DA J.; **Conceitos básicos de Cinemática**, 2017. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/conceitos-basicos-cinematica.html>. Acesso em: 21 dez. 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – PRÉ-TESTE – ADAPTAÇÃO

Como você responderia o seguinte questionamento:

- Você está em movimento ou em repouso?

Difícil, não é mesmo? Porém, iremos você irá realizar um experimento mental para tirar suas próprias conclusões. Analise o experimento mental abaixo e responda as questões solicitadas.

Experimento mental: Observe a situação ilustrada na figura abaixo. Uma pessoa está parada à beira de uma rodovia (observador O) e observa um poste de luz e os faróis de um carro (carro A) que se aproxima a uma velocidade constante de $v_A=60$ km/h. Você está dirigindo outro carro (carro B) com uma pessoa de carona sentada ao seu lado, no sentido oposto da rodovia e se distanciando do observador O. Observando o velocímetro você percebe que está a $v_B=80$ km/h, com velocidade constante. Mantendo esta velocidade constante você ultrapassa uma ambulância (carro C) cujo velocímetro marca uma velocidade constante de $v_C=60$ km/h.

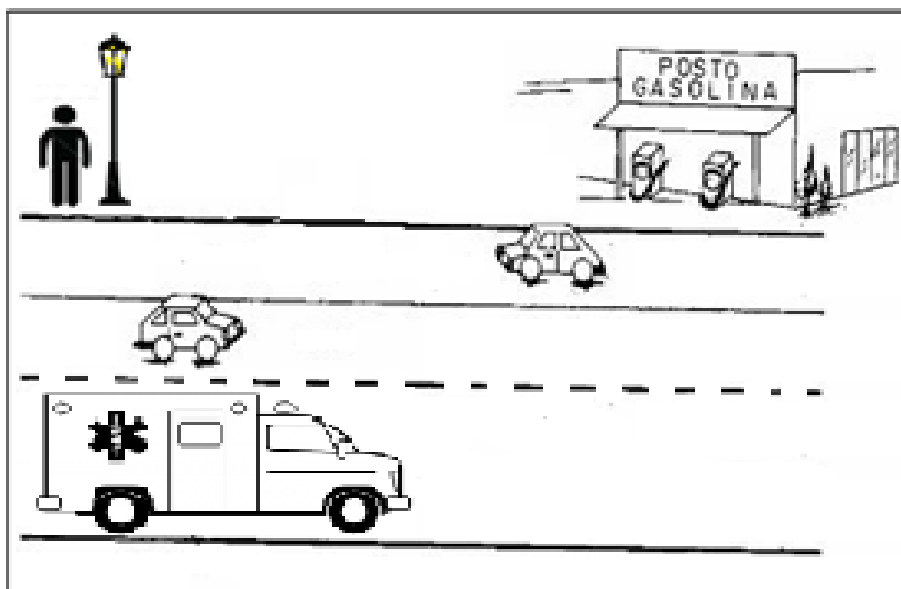


Figura 1: Ilustração da situação-problema descrita no experimento mental.

1. Considerando os conceitos de repouso e de movimento é correto dizer que:

- Apenas a pessoa e o poste estão em repouso.
- Apenas você e o carona estão em repouso.
- Não é possível distinguir quem está em repouso e quem está em movimento.
- Nenhuma das alternativas.

Comente sua resposta

2. Considerando os conceitos de repouso e de movimento é incorreto dizer que:

- a. A pessoa e o poste estão em repouso em relação ao piso da rodovia.
- b. A pessoa está em repouso em relação ao poste e o carona está em repouso em relação a você.
- c. É necessário encontrar um referencial em repouso absoluto para decidir o que está em repouso e o que está em movimento.
- d. Nenhuma das alternativas.

Comente sua resposta

3. Com relação à variação da distância entre os carros o observador parado à beira da rodovia:

- a. Vê os carros se aproximando a 60 km/h.
- b. Vê os carros se aproximando a 80 km/h.
- c. Vê os carros se aproximando a 140 km/h.
- d. Nenhuma das alternativas.

Comente sua resposta

4. Com relação à ambulância que se move à sua frente no mesmo sentido que o seu carro, o motorista do carro A:

- a. Vê seu carro se aproximando da ambulância a 140 km/h.
- b. Vê seu carro se aproximando da ambulância a 120 km/h.
- c. Vê seu carro se aproximando da ambulância a 20 km/h.
- d. Nenhuma das alternativas.

Comente sua resposta

5. Após ultrapassar a ambulância e antes de cruzar com o carro A:

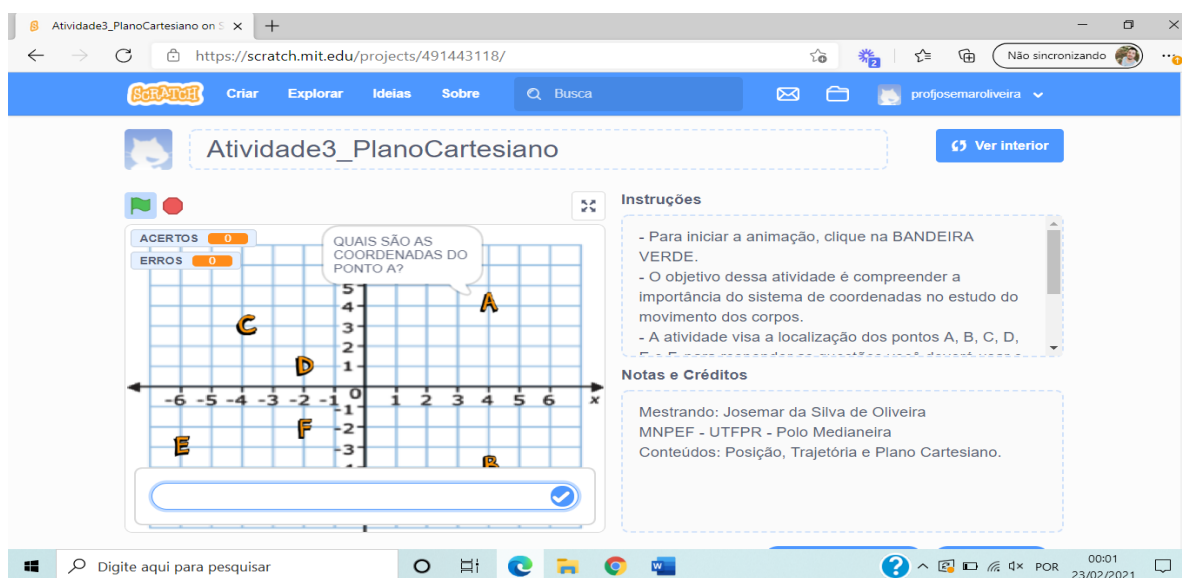
- a. O observador parado vê seu carro se afastando da ambulância a 20 km/h.
- b. O observador parado vê seu carro se afastando a 80 km/h.
- c. O observador parado vê o seu carro se aproximando do carro A a 140 km/h.
- d. Todas as alternativas.

Comente sua resposta

APÊNDICE 2 - ORIENTAÇÕES PARA MODIFICAÇÕES DAS SIMULAÇÕES

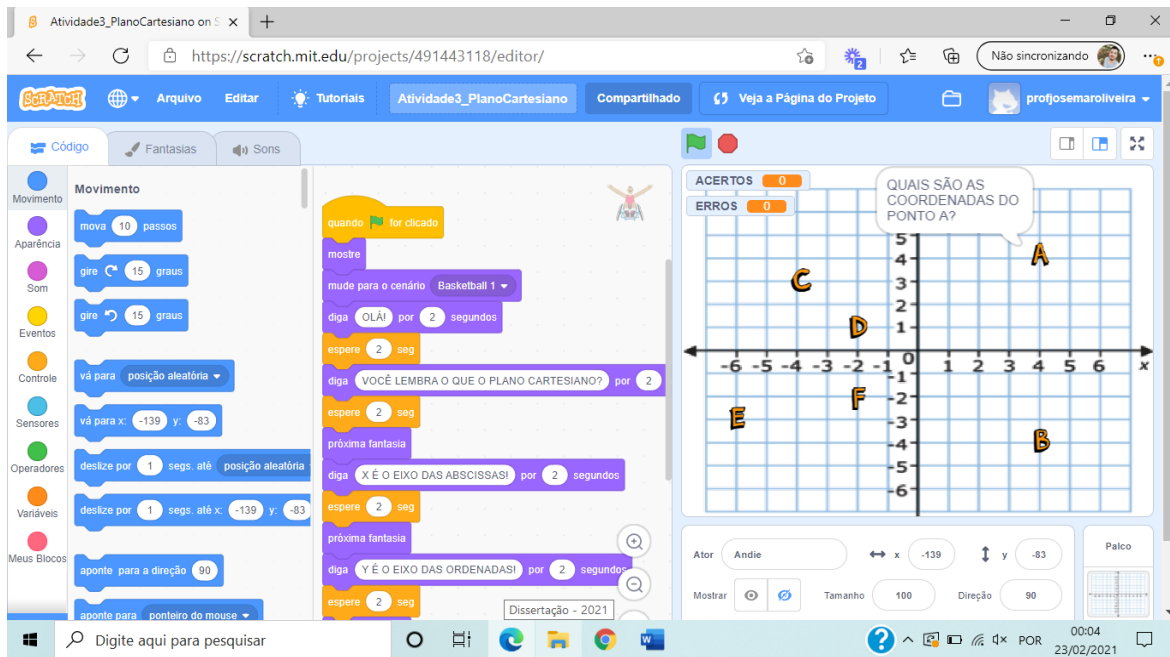
As animações implementadas são de uso livre, inclusive para adaptações a outras situações que o professor deseje. Assim, segue abaixo algumas orientações para o usuário possa fazer as alterações ou adaptações que julgar necessário. Lembramos que o Scratch possui grande disponibilidade de manuais e tutoriais detalhados para que os interessados possam consultar. As orientações que seguem referem-se às implementações apresentadas neste Produto Educacional.

PASSO 1: Para alterar as simulações/animações, você deve acessar o link da mesma e clicar no botão VER INTERIOR, que se encontra no canto superior direito.

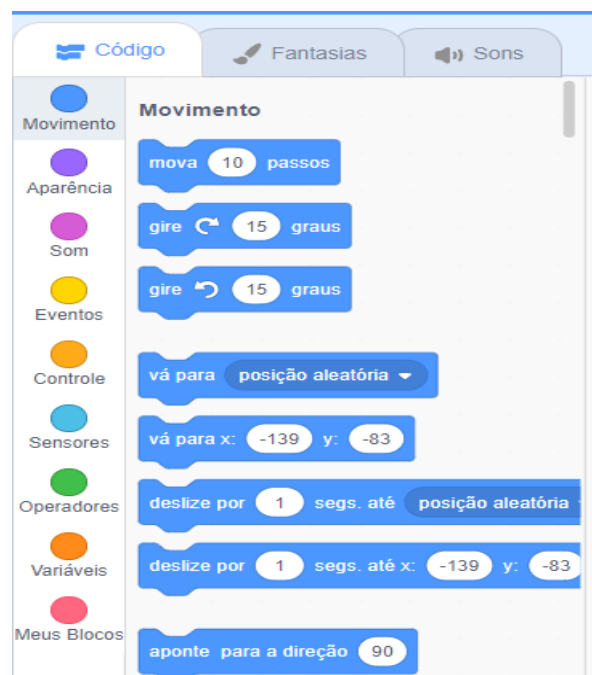


The screenshot displays a Scratch project interface for a Cartesian coordinate system activity. The main workspace shows a grid with x and y axes ranging from -6 to 6. Several points are plotted and labeled: A at (4, 4), B at (5, -3), C at (-4, 3), D at (-2, 1), E at (-5, -2), and F at (-1, -2). A speech bubble asks, "QUAIS SÃO AS COORDENADAS DO PONTO A?". On the left, there are counters for "ACERTOS" (0) and "ERROS" (0). On the right, there is a "Ver interior" button, a section for "Instruções" (Instructions) with three bullet points, and a section for "Notas e Créditos" (Notes and Credits) listing the creator as Josemar da Silva de Oliveira from MNPEF - UTFPR - Polo Medianeira, with content related to Position, Trajectory, and Cartesian Plane.

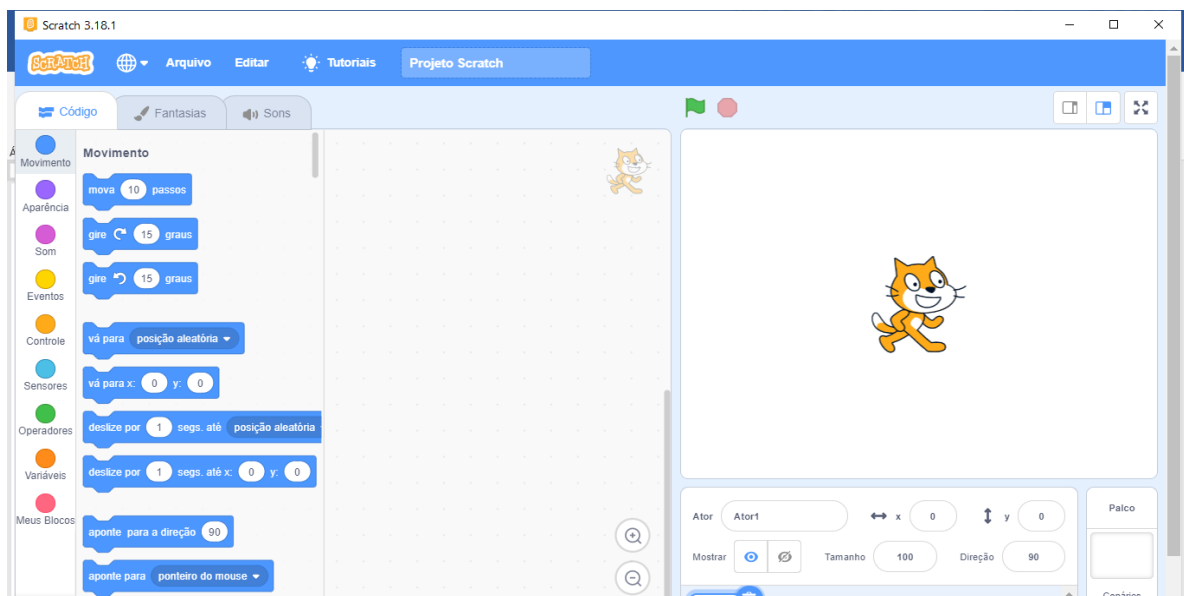
PASSO 2: Nesse espaço você terá acesso ao código-fonte das animações, podendo editar o mesmo, ou até usar como exemplo para novas criações.



BLOCOS DE PROGRAMAÇÃO: Os blocos de programação estão localizados no canto esquerdo, tanto na versão online ou offline. Os blocos são divididos em: Movimento, Aparência, Sons, Eventos, Controle, Sensores, Operadores, Variáveis e Mais blocos (onde você pode adicionar extensões). Na figura abaixo ilustra-se um trecho do código implementado. O usuário pode alterar livremente os valores numéricos indicados, e observar o comportamento da animação frente aos novos parâmetros escolhidos.



DOWNLOAD: Para fazer download do Scratch entre no site <http://scratch.mit.edu/download> e após preencher um formulário você poderá escolher a versão para download, sendo ele gratuito. Abaixo apresentamos a tela inicial do Scratch 3 (Versão: 3.18.1/ Off-line Editor):



APÊNDICE 3 - PÓS-TESTE APLICADO

1. (UFSM – 2010) O conceito de referencial inercial é construído a partir dos trabalhos de Galileu Galilei e Isaac Newton, durante o século XVII. Sobre esse conceito, considere as seguintes afirmativas:

I - Referencial é um sistema de coordenadas e não um corpo ou conjunto de corpos.
II - O movimento é relativo, porque acontece de modo diferente em diferentes referenciais. III - Fixando o referencial na Terra, o Sol se move ao redor dela.

Está(ão) correta(s):

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.
- e) I, II e III.

Comente sua resposta

2. (UEPG-PR) Analise as proposições abaixo e marque cada uma delas com V (verdadeiro) ou F (falso):

- () O estudo da trajetória de uma partícula independe do referencial adotado.
- () Uma partícula que está em movimento em relação a um referencial pode estar em repouso em relação a outro.
- () Se dois móveis se deslocam por uma estrada retilínea com velocidades constantes e iguais, e no mesmo sentido, um está em repouso em relação ao outro.

A sequência correta obtida é:

- a) F – V – F
- b) F – F – V
- c) V – F – V
- d) V – V – F

e) $F - V - V$

Comente sua resposta

3. (CEFET-PR) Imagine um ônibus escolar parado no ponto de ônibus e um aluno sentado em uma de suas poltronas.

Quando o ônibus entra em movimento, sua posição no espaço se modifica: ele se afasta do ponto de ônibus. Dada esta situação, podemos afirmar que a conclusão ERRADA é que:

- a) o aluno que está sentado na poltrona, acompanha o ônibus, portanto também se afasta do ponto de ônibus.
- b) podemos dizer que um corpo está em movimento em relação a um referencial quando a sua posição muda em relação a esse referencial.
- c) o aluno está parado em relação ao ônibus e em movimento em relação ao ponto de ônibus, se o referencial for o próprio ônibus.
- d) neste exemplo, o referencial adotado é o ônibus.
- e) para dizer se um corpo está parado ou em movimento, precisamos relacioná-lo a um ponto ou a um conjunto de pontos de referência.

Comente sua resposta

04. (CEFET) Num Shopping há uma escada rolante de 6 m de altura e 8 m de base que transporta uma pessoa entre dois andares consecutivos num intervalo de tempo de 20 s. A velocidade média desta pessoa, em m/s, é:

- a) 0,2
- b) 0,5
- c) 0,9
- d) 0,8
- e) 1,5

Comente sua resposta

05. (UNESP-SP) O motorista de um automóvel deseja percorrer 40km com velocidade média de 80km/h. Nos primeiros 15 minutos, ele manteve a velocidade média de 40km/h.

Para cumprir seu objetivo, ele deve fazer o restante do percurso com velocidade média, em km/h, de:

- a) 160.
- b) 150.
- c) 120.
- d) 100.
- e) 90.

Comente sua resposta

06. Um professor de Física, durante uma de suas aulas, perguntou aos alunos: *“Por que podemos dizer que estamos todos em movimento mesmo que sentados em nossas carteiras?”* Ao dar a resposta correta, um dos alunos disse:

- a) Porque o Sol sempre é o referencial adotado, uma vez que é o corpo mais massivo do sistema solar; então, estamos executando o movimento de translação com a Terra.
- b) Porque se adotarmos um referencial no espaço, como a Lua, a Terra estará em movimento e nós nos movimentamos com o planeta.
- c) Porque a Terra executa um movimento de translação ao redor de seu próprio eixo.
- d) Porque nada pode permanecer totalmente parado.

Comente sua resposta

--

07. Imagine que um paraquedista saltará de uma aeronave que se movimenta em uma trajetória retilínea, horizontal e para a direita. Ao saltar e deixar o movimento acontecer naturalmente, qual será a trajetória do paraquedista até chegar ao chão?

- a) A trajetória do paraquedista será retilínea, vertical e para baixo.
- b) A trajetória do paraquedista será uma reta, na diagonal, para baixo e para a esquerda.
- c) A trajetória do paraquedista será uma reta, na diagonal, para baixo e para a direita.
- d) A trajetória do paraquedista será uma curva para baixo e para a esquerda.
- e) A trajetória do paraquedista será uma curva para baixo e para a direita.

Comente sua resposta

08. Considere a seguinte situação. Um ônibus movendo-se numa estrada e duas pessoas: **A** sentada no ônibus e **B** parada na estrada. Ambas observam uma lâmpada fixa no teto do ônibus. **A** diz: “A lâmpada não se move em relação a mim, uma vez que a vejo sempre na mesma posição”. **B** diz: “A lâmpada está se movimentando, uma vez que ela está se afastando de mim”. Assinale a alternativa correta.

- a) A está errada e B está certa.
- b) A está certa e B está errada.
- c) Ambas estão erradas.
- d) Cada uma, dentro do seu ponto de vista, está certa.
- e) Não é possível determinar qual delas está certa.

Comente sua resposta

09. (VUNESP) Ao passar pelo marco "km 200" de uma rodovia, um motorista vê um anúncio com a inscrição "Abastecimento e Restaurante a 30 minutos". Considerando-se que esse posto de serviços se encontra junto ao marco "km 260" dessa rodovia, pode-se concluir que o anunciante prevê, para os carros que trafegam nesse trecho, uma velocidade média, em km/h, de:

- a) 80
- b) 90
- c) 100
- d) 110
- e) 120

Comente sua resposta

10. Para atravessar um túnel de 1.800 m de comprimento, um trem de 400 m de comprimento, com velocidade de 20 m/s, gasta um tempo de:

- a) 10 s
- b) 1 min
- c) 200 s
- d) 1min50s
- e) 2min 50s

Comente sua resposta

APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO DIDÁTICO-METODOLÓGICO

Prezados alunos, o material desenvolvido tem por objetivo a implementação de ferramentas tecnológicas no ensino de Física, aliados a metodologias já aplicadas na educação. Sua participação neste questionário é muito importante, para que possamos avaliar o material desenvolvido para o ensino de cinemática.

Agradeço a participação de todos!

Prof. Josemar da Silva de Oliveira

COLÉGIO:

TURMA:

SEXO: () F () M

IDADE:

1. De acordo com os estudos realizados sobre Cinemática por meio dessa sequência didática, como você avalia o seu nível de aprendizagem:

- () Suficiente, aprendi integralmente.
- () Suficiente, aprendi parcialmente.
- () Insuficiente, fiquei com muitas dificuldades.
- () Insuficiente, não aprendi nada.

2. O material desenvolvido utilizou alguns recursos tecnológicos inovadores. Com relação a esses recursos, você considera que eles foram eficientes para a sua aprendizagem:

- () Sim, foram eficientes.
- () Parcialmente.
- () Não foram eficientes.
- () Outros _____

3. Quais conteúdos você considera que foram aprendidos de maneira adequada? E quais você considera que ficaram com defasagens?

4. Com relação ao material didático apresentado, você o considera como:

- () Excelente.

- () Muito bom.
- () Bom.
- () Regular.
- () Péssimo

5. Deixe um comentário geral sobre as atividades propostas. (Nesse espaço você pode deixar suas sugestões, elogios e reclamações)