

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
INSTITUTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

WILLIAM LUDWIG ZASTROV

**Relatório final de estágio em ensino de Física**

Pelotas  
2018

WILLIAM LUDWIG ZASTROV

**Relatório final de estágio em ensino de Física**

Projeto de Estágio do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pelotas, realizado na turma de 9º ano da Escola Municipal Ensino Fundamental João José de Abreu.

Pelotas  
2018

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>O ESTÁGIO: AS AULAS, OS ALUNOS</b> .....	<b>5</b>
2.1	CARACTERÍSTICAS DA ESCOLA E TURMA.....	5
<b>3</b>	<b>AS AULAS DURANTE O ESTÁGIO</b> .....	<b>7</b>
3.1	PRIMEIRA SEMANA (DIAS 06 E 08 DE JUNHO DE 2018) .....	7
3.2	SEGUNDA SEMANA (DIAS 12 E 14 DE JUNHO DE 2018).....	8
<b>3.2.1</b>	<b>Exercícios</b> .....	<b>9</b>
3.3	TERCEIRA SEMANA (DIAS 26 E 28 DE JUNHO DE 2018) .....	9
3.4	QUARTA SEMANA (DIAS 03 E 05 DE JULHO DE 2018) .....	10
<b>3.4.1</b>	<b>O intervalo nas férias escolares</b> .....	<b>12</b>
3.5	QUINTA SEMANA (DIAS 30 DE JULHO E 02 DE AGOSTO) .....	12
<b>4</b>	<b>AVALIAÇÃO</b> .....	<b>13</b>
4.1	CORREÇÃO DA AVALIAÇÃO .....	13
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>15</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>16</b>
	<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>17</b>
	<b>APÊNDICE B</b> .....	<b>28</b>
	<b>APÊNDICE C</b> .....	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se ao conhecimento adquirido durante a realização do meu estágio no ensino de Física. Relato a experiência vivida nesse período que estive na escola – entre os dias 06 de junho a 30 de julho de 2018, um mês e meio referente ao segundo trimestre da escola no ano de 2018 – nos quais, busquei repassar algum conhecimento de Física para os meninos e meninas de um nono ano do Ensino Fundamental.

As experiências adquiridas nesse processo de ensino foram surpreendentes para mim, uma sensação que jamais havia imaginado passar. Durante o processo de preparação do estágio, cada dia que passava o nervosismo aumentava, pensando em como seria estar no lugar de professor, e não mais como aluno, algo que jamais tinha parado para pensar antes, como eu seria na posição de professor.

Desde que entrei na Licenciatura em Física, mesmo sabendo que era um curso de caráter de preparação de professores que mais cedo ou mais tarde iria chegar meu momento de me tornar professor, nunca tinha parado para refletir a respeito. Então, chegou o Pré-Estágio, eis que começou a “cair a ficha”. O nervosismo começou a aparecer pelo fato de tão próximo eu me tornar um professor, algo que, mesmo sabendo que iria acontecer, eu não tinha me preparado. Como o nome é pré-estágio, ele veio para nos auxiliar.

Eis que começou nossa caminhada para preparação do estágio. Diversos textos lidos a respeito de como ser um professor, qual a forma de ensinar Física [1], quais os métodos que poderiam ser melhores para ter um retorno satisfatório [2], isso tudo fomos desenvolvendo ao longo do semestre.

O momento de escrever o projeto de estágio, para mim, foi a parte mais difícil de todas. Diante dessa demanda, tive que planejar como seria o estágio, colocar no papel para, logo mais, colocar em prática. Fiz meu projeto baseado então no professor que eu desejava ser. Acabei ressaltando que talvez eu não conseguisse executar o professor que desejava ser, pelo fato de nossas escolas apresentarem diversos problemas quanto ao Ensino de Ciências. Outros problemas como poucos e reduzidos horários de aula para esses temas na escola são comuns e pude perceber que também enfrentaria o estigma da física como sendo um conteúdo difícil.

Meu foco maior, na escrita do projeto, era buscar estimular os alunos a se interessarem pela disciplina, trazer a Física para o cotidiano deles, trabalhar com exemplos do nosso dia-a-dia e mostrar que ela está presente em diversas formas [3].

Então chegou o momento de entrar em sala de aula e colocar em prática tudo o que havia planejado. Executar meu projeto!

## 2 O ESTÁGIO: AS AULAS, OS ALUNOS

No primeiro dia de estágio já percebi que ser professor era algo magnífico. O nervosismo tomou conta de mim nos primeiros dois minutos de aula. Logo após, naturalmente, fui relaxando e me expondo aos alunos.

Foi tudo tranquilo, foi emocionante para mim estar ali na posição de professor, em uma escola e turma na qual, há seis anos atrás, eu tinha sido aluno, eu estava naquelas classes. Comecei a executar meu planejamento, reconhecendo pouco a pouco os alunos, e introduzindo a Física para eles.

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DA ESCOLA E TURMA

A turma que me foi destinada foi um nono ano do ensino fundamental, da escola João José de Abreu, localizada na Colônia Rincão da Cruz, um pequeno vilarejo pertencente ao interior do município de Pelotas, sendo localizada a 42 km do centro da cidade, e também uma distância de 13 km de acesso a BR 392. Observei que diante de tantas dificuldades encontrada em escolas públicas, a escola que ministrei o estágio tinha o privilégio de não ser tão afetada. Tratava-se de uma escola que funcionava em dois turnos apenas (diurno).

Nela, encontrei meninos e meninas que nunca tinham tido um contato com Física na escola e, com minhas aulas, teriam a primeira experiência sobre os temas da disciplina.

A turma era composta por treze alunos moradores da zona rural, filhos de agricultores, cinco meninas e oito meninos. As aulas ocorriam no turno da tarde. A turma destinada era uma turma onde havia estudantes incrivelmente inteligentes, pois vinham tirar dúvidas de assuntos que não era da disciplina, conteúdos de nível avançado, como exemplo relatividade[4], partículas [4], questões mais históricas de grandes nomes da Física, que eles tinham ouvido falar, mas não sabia quais eram suas contribuições para a ciência, era sobre a parte mais histórica.

Embora tivesse alunos inteligentes, a turma tinha algumas dificuldades. A dificuldade maior era em fazer os alunos copiarem, ou seja, registrarem os conteúdos passado no quadro, pois os mesmos eram submetidos a copiarem trechos escolhidos que estava no livro apenas, a maioria não copiava eles mesmo comentaram, *“porque você faz nós copiar professor? O outro professor só manda*

*copiar do livro, e nós não copiamos pois ele não verifica*". Diante dessa situação, como eu passava os conteúdos no quadro seguido tinha que verificar se estavam copiando. A turma era bastante agitada, constantemente eu tinha que chamar a atenção deles, se dispersavam muito rápido e assim atrapalhando os demais que estavam lá querendo aprender.

### 3 AS AULAS DURANTE O ESTÁGIO

#### 3.1 PRIMEIRA SEMANA (DIAS 06 E 08 DE JUNHO DE 2018)

Minha primeira aula foi no dia 04 de junho de 2018, era uma tarde de terça-feira fria eu estava muito nervoso, pois seria meu primeiro dia como professor. A aula tinha duração de 90 minutos, esses noventa minutos destinei a apresentar os assuntos que iríamos estudar no período do meu estágio, e depois com o professor da disciplina.

Entrei em sala e todos ficaram me observando. Eu também os observei. A maioria já me conhecia, pois sou morador da Comunidade e entre eles havia alguns colegas do futebol dos fins de semana.

Apesar de parecer, para mim como para eles tudo meio estranho, dei início à aula: fechei a porta, me sentei, me apresentei. Logo depois, comecei a conversar com eles: perguntei a todos o nome e idade, expliquei o porquê de estar ali e esclareci o que tinha planejado para eles.

No quadro, listei os assuntos que iríamos estudar: a Física para o 9º ano do Ensino Fundamental. Então, comecei a falar sobre movimento, velocidade, aceleração, leis de Newton e, para minha surpresa, quando mencionei o tema *Gravidade*, dois alunos começaram a me questionar sobre a relação da Gravidade descrita por Newton e a descrita por Albert Einstein. Este foi um momento em que fiquei sem saber o que falar. Não imaginava e nem esperava que alunos com 13 anos, que nunca haviam tido aulas de Física na escola, soubessem a respeito dessas duas posições registradas na Ciência.

Como a maioria não tinha conhecimento dessa questão e não querendo assustá-los optei por não deixar sem resposta os dois alunos que me fizeram a pergunta: expliquei as duas posições a respeito de gravidade.

Depois desse primeiro momento, dei continuidade a minha aula. Notei, no decorrer dela, que os dois alunos eram os que mais se destacavam: tinham saberes prévios a respeito do que eu estava falando, algo que jamais havia imaginado que iria acontecer, ainda mais para um primeiro dia de aula.

Foi nesse momento e desse modo que comecei a ter um gosto maior em tentar ensinar Física. Ao mesmo tempo, imaginar que sim, eu poderia ser o professor que desejava e conseguiria colocar em prática o que tinha elaborado como projeto.

Cada tópico que apresentava eu referenciava algo do dia-a-dia, com o intuito de que a Física não ficasse apenas no campo da abstração. Esperava, com isso, tornar as aulas bem mais interessantes.

Nesse dia, mencionei os temas (Energia, Trabalho, Calor, Temperatura e Óptica) [5], de forma muito superficial, para que tivessem um primeiro contato com esses conceitos. A cada tópico, parava e explicava novamente, caso algum aluno ali presente demonstrasse não ter entendido. Observei que, desse modo e ao longo desse processo, meu nervosismo inicial desaparecera e passei a me sentir à vontade com eles.

Decidi perguntar a eles quem desejava dar continuidade a seus estudos e a maioria respondeu afirmativamente. Diante disso, informei que a disciplina que estávamos iniciando seria muito proveitosa para os anos de estudo que viriam e que era importante mesmo para quem não tinha a continuidade de estudos em seus planos.

Na sexta-feira desta mesma semana, dia 07 de junho de 2018, novamente nos encontramos para uma aula. Nesse dia, era mais curta, apenas 45 minutos. O tema iniciado por mim, nessa ocasião, foi *Movimento* [5] e, apesar de já ter iniciado com algum sucesso, ainda me encontrava um pouco nervoso, mas já não era tanto como na terça.

Comecei falando de Movimento e Referencial, mencionando exemplos do cotidiano: relatei com os veículos de transporte que eles utilizam, qual é a percepção de quem está dentro do veículo em movimento, qual a percepção de quem está do lado de fora, vendo o veículo se deslocar e, desse modo, fui construindo o conceito científico. Alguns alunos tiveram um pouco de dificuldade de entender e, praticamente utilizei toda aula explicando. Quando considerei que haviam entendido, defini no quadro Movimento e referencial.

### 3.2 SEGUNDA SEMANA (DIAS 12 E 14 DE JUNHO DE 2018)

Mais familiarizado com a turma na escola e da mesma forma eles comigo, foi mais empolgante dar início às aulas na segunda semana de estágio. Assim, comecei o estudo dos conceitos de Posição, Deslocamento e Intervalo de Tempo, sempre a partir de exemplos referenciados no dia-a-dia.

Percebi que os estudantes estavam um pouco dispersos, uma vez que teriam um evento no dia seguinte. Entendi que estavam combinando vir à escola de moto e encontrei nesse tema, a possibilidade de vincular com o conteúdo a ser estudado.

Ao relacionar Velocidade, Posição, Deslocamento e Intervalo de Tempo com o meio de transporte que era citado – a motocicleta –, consegui a atenção deles. Assim, usei exemplos para definir esses conceitos, aproveitando tudo o que já havia sido dito.

Esse modo de mencionar e explorar o tema tornou meu grupo de alunos mais participativo nas aulas: começaram a interagir e ampliaram a capacidade de abstrair e entender conceitos físicos. Penso que, inclusive, o processo despertou curiosidades a respeito de diversos assuntos, pois os alunos começaram a ter mais segurança em se manifestar e participar.

### **3.2.1 Exercícios**

Nessa segunda semana me aventurei a solicitar alguns exercícios sobre a variação de deslocamento de suas casas até a escola, tendo como variáveis o tempo gasto entre um destino e outro a partir de uma hora de saída definida. Percebi que já se encontravam mais participativos, principalmente os meninos. As meninas, ainda estavam tímidas.

Solicitei que alguns alunos fossem ao quadro para resolver os exercícios propostos e, com os demais, procurei ir de classe em classe para observar se havia e qual era a dificuldade que cada um havia encontrado nos exercícios. Assim, pude explicar a cada um de uma forma diferente o mesmo conteúdo.

### **3.3 TERCEIRA SEMANA (DIAS 26 E 28 DE JUNHO DE 2018)**

Essa foi uma das semanas mais surpreendentes para mim, pois, ao chegar na sala de aula e antes mesmo de fazer a chamada, e os estudantes estarem em seus devidos lugares, um aluno – que havia se destacado nas outras aulas – veio tirar dúvidas de assuntos da Física que não seriam abordados em meu programa. Considero esses temas muito avançados para a idade dos alunos e o ano escolar em que se encontram, por isso, minha surpresa sobre o questionamento.

O assunto que chamara a atenção de meu aluno era Teoria da Relatividade Geral<sup>1</sup>, formulada por Albert Einstein. O menino intencionava saber como seria o comportamento do tempo para um ser humano que conseguisse alcançar a velocidade da luz. Ele envelheceria? Em anexo, inseri o material que ele descreveu, ver Apêndice C (Anexo 1). De uma forma rápida e simples, respondi a partir dos conhecimentos que eu tinha.

Voltando à aula planejada, fui de classe em classe verificar se tinham feito os exercícios indicados a serem feitos em casa como tema e verificar se tinham realizado corretamente. Logo após, os corriji no quadro.

O conteúdo novo – Unidade de Medidas, Conversão de unidades e a questão da Velocidade – que iniciei depois disso, foi uma das partes mais difícil de trabalhar com eles. Considerei muito abstrata e complicada de explicar.

Comecei trabalhando com tabela de conversão de unidades, fazendo eles irem no quadro resolver alguns exercícios propostos, tirando dúvidas sobre como converter. Apesar de ser uma aula não tão fácil, ela foi bem dinâmica e eles, aparentemente, estavam gostando bastante e conseguindo entender.

#### 3.4 QUARTA SEMANA (DIAS 03 E 05 DE JULHO DE 2018)

A quarta semana de estágio foi, também, a semana de avaliação dos meus orientadores. Esse dia de “visita” dos professores Cristina Rosa e Rafael Cavagnoli, foi um dos mais nervosos de toda a minha vida.

Antecipadamente, havia preparado meus alunos para a presença com observação de minha aula pelos professores. No dia, os alunos entraram na sala e meus professores avaliadores também. Mesmo nervoso, dei início a minha aula, que estava centrada na correção de alguns exercícios feitos em casa pelos alunos. *Velocidade instantânea* e *MRU* seriam temas a serem abordados depois dessa primeira tarefa.

---

<sup>1</sup> A Teoria da Relatividade Geral foi publicada por Einstein em 1916, dez anos após a publicação da Relatividade Restrita. Nesta teoria Einstein estende a descrição dos fenômenos físicos para sistemas não inerciais (ou seja, acelerados). O Princípio de Equivalência postula que é impossível distinguirmos sistemas uniformemente acelerados de campos gravitacionais. As duas consequências fundamentais deste princípio são o desvio da luz por campos gravitacionais e o deslocamento da frequência (e conseqüentemente mudança da energia) de fótons em campos gravitacionais

Fonte: [http://www.das.inpe.br/~alex/Ensino/cursos/relatividade/aula TRG CEU.pdf](http://www.das.inpe.br/~alex/Ensino/cursos/relatividade/aula_TRG_CEU.pdf)

Uma das alunas presente nesse dia e que estivera ausente na aula anterior, perguntou se eu poderia explicar rapidamente o que havia sido ensinado. Comecei a explicar o que havíamos estudado e, ao mesmo tempo, “me enrolar”. Quanto mais tentava, mais nervoso ficava e acabei não conseguindo explicar corretamente o que era para ser explicado. O momento ficou bem confuso e o “enredo” consumiu quase toda minha aula. Pude notar que o meu nervosismo foi passando para os alunos. Alguns deles ficaram nervosos e um até brincou: “Não sabemos quem está mais nervoso, professor, se é você ou nós”. Após passar esse primeiro momento de confusão, consegui voltar ao foco da aula, introduzindo parte do conteúdo novo.

Ainda nessa mesma semana, na sexta-feira, retomei parte da aula anterior. O intuito era desfazer ou minimizar a confusão que eu havia protagonizado e ampliar e aprofundar o conteúdo novo. Nesse dia, então, mais uma vez fiquei surpreso, pois, novamente, um aluno veio conversar comigo a respeito de assuntos que não estavam inseridos no programa da disciplina, Sua dúvida era acerca de átomos de antimatéria<sup>2</sup>. O menino trouxe e mostrou figuras e deu exemplos e indicou como havia estudado o tema, ver Apêndice C (Anexo 2). Após discutirmos um pouco sobre a curiosidade dele, dei continuidade à aula, que foi a última aula que tivemos antes das férias.



Figura 1: Aula da visita dos Professores Rafael e Cristina.

---

<sup>2</sup> O conceito de *antimatéria* foi proposto pelo físico inglês Paulo Dirac em 1928. Ele revisou a equação de Einstein, considerando que a massa também poderia ser negativa. Sendo assim, a fórmula ficaria:  $E=+ou-mc^2$ . Com base na teoria, a comunidade científica passou a estudar o tema mais a fundo e descobriu uma potente fonte de energia, com 100% de aproveitamento. Fonte: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-e-antimateria/>

### 3.4.1 O intervalo nas férias escolares

Embora em férias, não fiquei longe de meus alunos. Dois deles, inclusive, via WhatsApp, entraram em contato para que eu indicasse leituras sobre Astronomia, em especial, os “Buracos negros”. Argumentaram que estavam interessados pelo assunto e indagaram se eu tinha algo de boa qualidade que eles pudessem ler e estudar. Foi muito legal! Comuniquei meus professores, solicitei ajuda e, logo que obtive retorno, repassei a eles material para leitura.

### 3.5 QUINTA SEMANA (DIAS 30 DE JULHO E 02 DE AGOSTO)

Essa foi a minha última semana de estágio. Depois do recesso de férias na escola finalizei o conteúdo referente a MRUV e solicitei um trabalho (avaliação) a ser entregue na última aula que foi dia 02. A turma voltou bem dispersa no dia 30, foi uma aula difícil de ser desenvolvida, pois era o primeiro dia logo depois do recesso.

Como era a última aula respectivamente aplicação de conteúdo programado levei como recurso, um **mapa conceitual** com os conteúdos trabalhados durante as semanas anteriores. Almejava que se situassem na escrita da avaliação.

## 4 AVALIAÇÃO

Foi um dos processos bem difícil para mim, pois sei como é ser aluno e enfrentar uma avaliação, então tive que planejar algo cabível para que pudesse avaliar a turma, eles não faziam prova naquela disciplina, então no meu ponto de vista naquele momento uma prova não seria adequada. Aplicar exercícios e serem resolvidos em casa seria uma boa? No meu ponto de vista para o nono ano, a disciplina é mais voltada a apresentar um geral de conceitos físicos, com isso resolvi aplicar um trabalho para ser feito em casa. A proposta foi eles escreverem tudo o que eles haviam entendido de cada assunto estudado em aula, podendo colocar as representações matemáticas, exemplos, resolver exercícios, e a parte teórica de cada assunto, meu objetivo era verificar quais pontos dos conteúdos a garotada tinha conseguido pegar. Como dei um prazo de uma semana para ser entregue o trabalho eles podiam usufruírem dos livros da biblioteca, internet, más deixei bem claro, que não copiassem exatamente o que estava escrito sobre os assuntos (plágio).

### 4.1 CORREÇÃO DA AVALIAÇÃO

Esse momento foi o mais delicado, corrigir a tarefa, más também foi o momento em que caio a ficha e me senti com muito orgulho como é ser professor, teve diversos tipos de resolução o trabalho para minha felicidade, pude ver que grande parte algum conceito pude deixar como ensinamento. Más também tive um momento de decepção ao ver aquele trabalho copiado idêntico ao conteúdo da internet, então me deparo comigo pensando o que eu faço? Foi onde levei mais tempo para corrigir aquele trabalho do que todo os outros. Resolvi então considerar 60% da nota, em primeiro momento iria zerar, pois havia deixado claro que não copiassem, resolvi observar se o que ela tinha copiado era exatamente a explicação de cada conteúdo estudado, incrivelmente atendeu todos os requisitos, mesmo sendo copiado era algo que estava correto de acordo com o que havíamos visto em aula. Então resolvi considerei, pois, mesmo sendo plágio, ela havia copiado correto cada conceito e explicação de cada tópico abordado. Continuo a me perguntar se ainda o que fiz foi correto, ou o que deveria ter feito.

Mas em compensação teve trabalhos excelentes, onde pode ser visto que foi escrito com as próprias palavras, contemplando muito os assuntos que foram vistos em aula, assimilando muito bem os exemplos dados em aula ao conceito correto. Esses trabalhos me deixaram muito feliz, pois pude ver que de alguma forma consegui repassar um pouco do meu conhecimento para alguns alunos.

Nessa última aula como estagiário e diante de uma turma incrível que, apesar de ser agitada foi muito inteligente e participativa, fiz uma declaração. Disse a eles que há seis anos, eu é que estava no lugar deles. Disse ainda que seis anos não era muito tempo e que, talvez, logo em seguida alguns deles estariam no meu lugar.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em primeiro lugar agradeço a todos envolvidos nessa minha etapa: colegas, professores, alunos, minha família. A realização do estágio, afirmo, foi a melhor experiência da minha vida, e o momento onde começamos a intender o que é ser professor, e também como ser aluno pois sou tanto aluno como professor. Aprendi muito não só como ser um professor, mas, também, como ser aluno, acabei aprendendo diversas coisas mesmo estando no posto como professor, no meu ponto de vista a relação professor aluno andam junto, mesmo sendo professor você sempre vai aprender coisas novas, vai passar por momentos diferentes que acabaram te ensinando algo.

Acredito que poderia ter mais tempo para realizar o estágio, seria mais interessante ter mais uma disciplina voltada a estar dentro da sala de aula na posição de professor, pois poderíamos desenvolver mais ideias que muitas vezes não são possíveis pelo fato do tempo, ou alguns imprevistos que geralmente ocorrem na procura da escola, horários entre outros. Eu queria poder ter levado meus alunos para o laboratório realizar algum experimento, mas como meu tempo de estagio estava um pouco reduzido não pude, acredito que seria interessante um segundo estágio onde fosse mais voltado até mesmo a aulas mais praticas, podendo ser usados recursos computacionais, ou até mesmo experimentos reais.

De um modo geral pude perceber que, independente de certas dificuldades enfrentadas, podemos oportunizar ensino de qualidade, é só nós, professores, querermos. Tive diversas surpresas em sala de aula, tentei oportunizar e incentivar a curiosidade dos alunos e não privar, no meu ponto de vista qualquer curiosidade exposta por um aluno, tem que haver uma atenção, pois ciência se faz a partir de curiosidades. Se preparem não está tudo perdido, acredito que a grandes gênios vindo por aí.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] MOREIRA, Marco A. (Marco Antonio), 1942. Uma abordagem cognitivista ao ensino da Física. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 1983. 189 p.
- [2] PIRES, Antonio S. T. Evolução das ideias da Física. 2. ed. São Paulo: LF, 2011. 478 p.
- [3] CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 158p. (Coleção Ideias em Ação).
- [4] YOUNG, H. D. & FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky Física IV: Ótica e Física Moderna. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.
- [5] BARROS, carlos. Ciências/ Carlos Barros, Wilson Roberto Paulino. – 4. Ed. – São Paulo: Ática, 2009.

## **APÊNDICE A**

---

### **PLANOS DE AULA**

## Plano de aula 1

**Aula:** Apresentação do conteúdo a ser estudado durante o trimestre.

**Conteúdo:** Movimento, leis de Newton, gravitação universal, trabalho das máquinas, energia mecânica.

**Responsável:** William Ludwig Zastrov

**Local:** Escola Municipal de Ensino Fundamental João José de Abreu – Colônia Rincão da Cruz.

**Data:** 05/06/18 – Terça-feira.

**Horário:** 13:00h - 14:30h

**Número de alunos:** 13.

**Duração da aula:** 90 minutos.

### Objetivos Gerais e Específicos

- ✓ Especular o que eles pensam ou imaginam de cada tópico a ser abordado, quero especular eles, para deixar eles mais pensativos, e quem sabe já irem procurando algo sobre os assuntos.
- ✓ Introduzir aos alunos o estudo da física, como eles até então não tinham nenhum conhecimento sobre o que é física e do que se trata. Começarei expondo cada tópico a ser estudado, e exemplos do cotidiano onde estão presentes.

### PRÉ REQUISITO

Até então os pré-requisitos necessários são regras de sinais, manipulações básicas de matemática (soma, subtração, divisão e operações com fração).

### Desenvolvimento

No primeiro dia vou tomar o seguinte procedimento:

#### **Apresentação (15 minutos).**

Esses primeiros 15 minutos vai ser para o primeiro contato com eles como professor aluno, apresentar-me a eles e a disciplina, logo após pedir para que cada um se apresente, assim já descontraindo um pouco.

#### **Exposição do conteúdo (60 minutos)**

Nesse tempo vou começar a expor os tópicos a ser estudado no trimestre e uma rápida explicação do que se trata cada um, para eles já irem pensando um pouco. Trarei algo do cotidiano a cada tópico, para assim poder já despertar o interesse deles a disciplina assim deixando eles mais à vontade.

Isso tudo usando o quadro e caneta para já irem tomando nota em seus cadernos, e fazendo um link dos tópicos a algo do cotidiano.

**Tempo final (15 minutos)**

Fazer um bate papo rápido com eles sobre tudo o que foi visto durante os 60 minutos, escutar eles sobre o que observaram nesse primeiro contato com a Física.

**Material didático**

Nessa primeira aula será usado quadro, caneta e livro.

**Cronograma a ser exposto.**

Livro: Ciências (Física e Química). Autor Carlos Barros e Wilson Paulino.

**UNIDADE II****Capítulo 4 – O movimento.**

- Movimento e referencial;
- Movimento e velocidade
- MRU
- MRUV

## Plano de aula 2

**Aula:** Movimento.

**Conteúdo:** Movimento e referencial.

**Responsável:** William Ludwig Zastrov

**Local:** Escola Municipal de Ensino Fundamental João José de Abreu – Colônia Rincão da Cruz.

**Data:** 12/06/18 – Terça feira.

**Horário:** 13:00h - 14:30h

**Número de alunos:** 13.

**Duração da aula:** 90 minutos.

### Objetivos Gerais e Específicos

- ✓ Falar sobre o que é movimento, relacionar o movimento com o referencial
- ✓ Explicar o movimento e referencial a partir de problemas do nosso cotidiano.

### PRÉ REQUISITO

Noção de como se locomover.

### Desenvolvimento

#### Retomando a aula passada (15minutos).

Esses primeiros 15 minutos vai ser para uma revisão da última aula.

#### Exposição do conteúdo (60 minutos)

Nesse tempo vou começar a expor a questão do que é movimento e referencial como estão relacionados o que é cada um deles tudo isso utilizando exemplos do dia-a-dia.

Isso tudo usando o quadro e caneta e explicação do professor, e fazendo um link dos tópicos a algo do cotidiano.

#### Tempo final (15 minutos)

Deixar um tema para casa, a respeito dos assuntos abordados.

### Material didático

Será usado quadro, caneta.

### Cronograma a ser exposto.

Livro: Ciências (Física e Química). Autor Carlos Barros e Wilson Paulino.

## UNIDADE II

### **Capítulo 4 – O movimento.**

- ✓ Velocidade instantânea;
- ✓ Movimento retilíneo uniforme (MRU);
- ✓ Função horária do MRU.
- ✓ Exercícios para serem feitos em casa.

### Plano de aula 3

**Aula:** Movimento e velocidade, posição, deslocamento, intervalo de tempo e conversão de unidades.

**Conteúdo:** Posição, deslocamento, intervalo de tempo e conversão de unidades.

**Responsável:** William Ludwig Zastrov

**Local:** Escola Municipal de Ensino Fundamental João José de Abreu – Colônia Rincão da Cruz.

**Data:** 19/06/18 e 22/06/18 - Terça feira e Sexta feira.

**Horário:** 13:00h - 14:30h e das 16:15h – 17:00h.

**Número de alunos:** 13.

**Duração da aula:** 90 minutos e 45 minutos.

#### Objetivos Gerais e Específicos

- ✓ Apresentar o conceito de posição, deslocamento intervalo de tempo e conversão de unidades e aplicar exercícios.

#### PRÉ REQUISITO

Conhecimento do conceito de movimento e referencial,

#### Desenvolvimento

##### Retomando a aula passada (15minutos).

Esses primeiros 15 minutos vai ser para uma revisão da última aula, verificar se fizeram o tema.

##### Exposição do conteúdo (60 minutos)

Nesse tempo vou começar a expor a questão do que é deslocamento, posição, intervalo de tempo e ensinar a fazer conversão de unidades.

Isso tudo usando o quadro e caneta e explicação do professor, e fazendo um link dos tópicos a algo do cotidiano.

##### Tempo final (15 minutos)

Deixar um tema para casa, a respeito dos assuntos abordados.

#### Material didático

Será usado quadro, caneta.

#### Cronograma a ser exposto.

Livro: Ciências (Física e Química). Autor Carlos Barros e Wilson Paulino.

## UNIDADE II

### **Capítulo 4 – O movimento.**

- ✓ Velocidade instantânea;
- ✓ Movimento retilíneo uniforme (MRU);
- ✓ Função horária do MRU.
- ✓ Exercícios para serem feitos em casa.

## Plano de aula 4

**Aula:** Movimento e velocidade.

**Conteúdo:** Velocidade instantânea, velocidade média e movimento retilíneo uniforme.

**Responsável:** William Ludwig Zastrov

**Local:** Escola Municipal de Ensino Fundamental João José de Abreu – Colônia Rincão da Cruz.

**Data:** 03/07/18 e 06/07/18 – Terça feira e Sexta feira.

**Horário:** 13:00h - 14:30h e 16:15h as 17:00h.

**Número de alunos:** 13.

**Duração da aula:** 90 minutos e 45 minutos.

### Objetivos Gerais e Específicos

- ✓ Apresentar o conceito de velocidade instantânea, e exemplos do nosso cotidiano.
- ✓ Explicar o movimento retilíneo uniforme (MRU), função horária do mru.

### PRÉ REQUISITO

Conhecimento do conceito de velocidade média, conversão de unidades,

### Desenvolvimento

#### Retomando a aula passada (15 minutos).

Esses primeiros 15 minutos vai ser para uma revisão da última aula, verificar se fizeram o tema.

#### Exposição do conteúdo (60 minutos)

Nesse tempo vou começar a expor a questão do que é a velocidade instantânea, relacionando com os velocímetros de carro ou moto. Movimento retilíneo uniforme, casos onde a velocidade é constante.

Isso tudo usando o quadro e caneta e explicação do professor, e fazendo um link dos tópicos a algo do cotidiano.

#### Tempo final (15 minutos)

Deixar um tema para casa, a respeito dos assuntos abordados.

### Material didático

Será usado quadro, caneta.

**Cronograma a ser exposto.**

Livro: Ciências (Física e Química). Autor Carlos Barros e Wilson Paulino.

## UNIDADE II

**Capítulo 4 – O movimento.**

- ✓ Velocidade instantânea;
- ✓ Movimento retilíneo uniforme (MRU);
- ✓ Função horária do MRU.
- ✓ Exercícios para serem feitos em casa.

## Plano de aula 5

**Aula:** Movimento retilíneo uniformemente variado.

**Conteúdo:** MRUV, aceleração. E também um trabalho avaliativo.

**Responsável:** William Ludwig Zastrov

**Local:** Escola Municipal de Ensino Fundamental João José de Abreu – Colônia Rincão da Cruz.

**Data:** 31/07/18 e 03/08/18– Terça feira e Sexta feira.

**Horário:** 13:00h - 14:30h

**Número de alunos:** 13.

**Duração da aula:** 90 minutos.

### Objetivos Gerais e Específicos

- ✓ Apresentar o conceito de movimento retilíneo uniforme variado, aceleração.
- ✓ Explicar o movimento retilíneo uniforme variado (MRUV), função horária do mruv.

### PRÉ REQUISITO

Conhecimento do conceito de MRU, conversão de unidades,

### Desenvolvimento

#### Retomando a aula passada (15minutos).

Esses primeiros 15 minutos vai ser para uma revisão da última aula, verificar se fizeram o tema.

#### Exposição do conteúdo (60 minutos)

Nesse tempo vou começar a expor a questão do que é MRUV, relacionando com os velocímetros de carro ou moto, explicar quando a aceleração então é um Movimento retilíneo uniforme variado, casos onde a velocidade é constante, como se comporta a aceleração.

Isso tudo usando o quadro e caneta e explicação do professor, e fazendo um link dos tópicos a algo do cotidiano.

#### Tempo final (15 minutos)

Deixar um tema para casa, a respeito dos assuntos abordados.

### Material didático

Será usado quadro, caneta.

### Cronograma a ser exposto.

Livro: Ciências (Física e Química). Autor Carlos Barros e Wilson Paulino.

UNIDADE II

**Capítulo 4 – O movimento.**

- ✓ Velocidade instantânea;
- ✓ Movimento retilíneo uniforme (MRU);
- ✓ Função horária do MRU.
- ✓ Movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV)
- ✓ Função horária do MRUV.

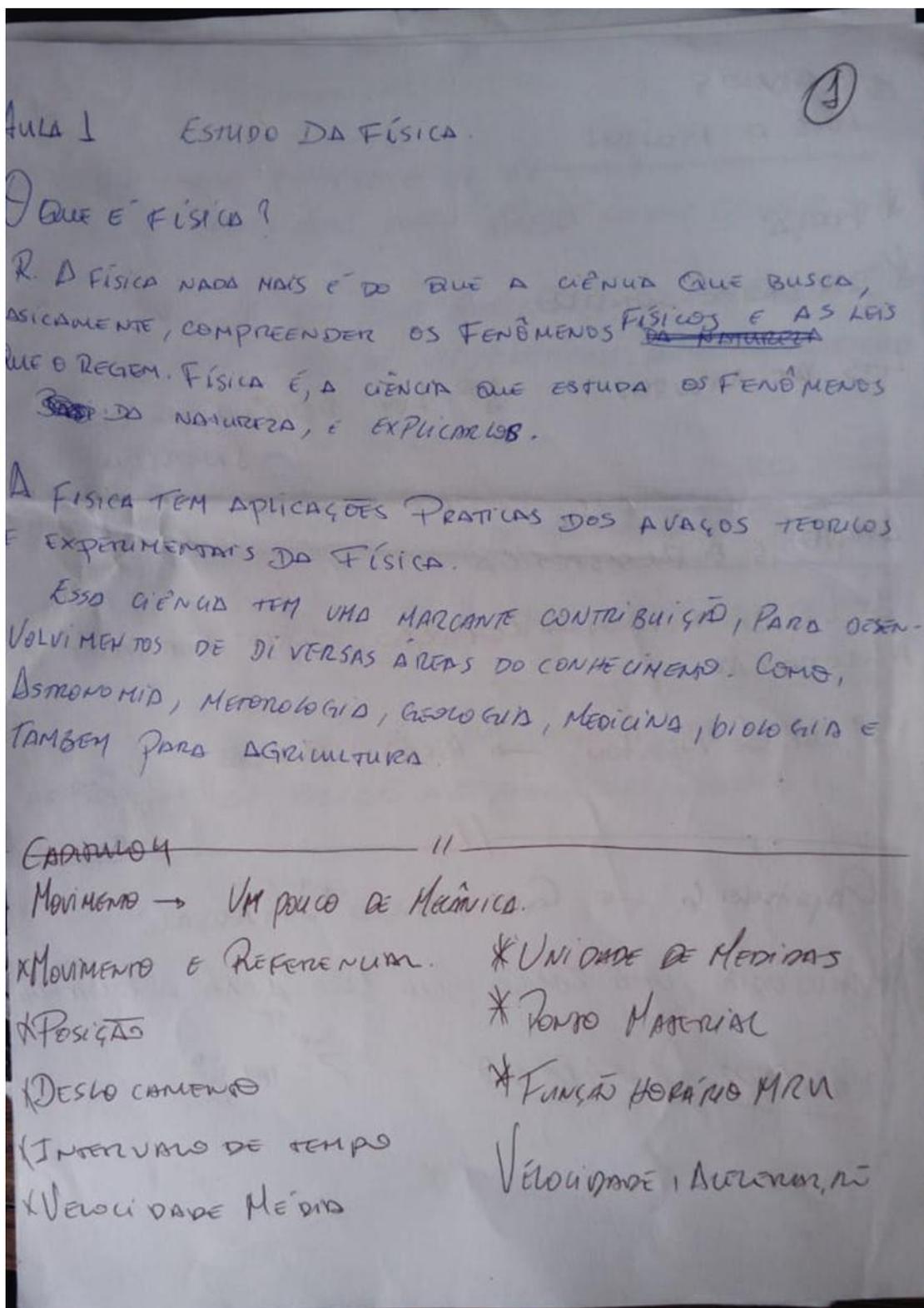
## **APÊNDICE B**

---

### **Aulas Preparadas**

## Conteúdo exposto no quadro negro

As imagens a seguir são como preparei os conteúdos que foram expostos no quadro negro. Essas aulas foram todas previamente preparadas.



## Movimento e Referencial. (2)

Movimento  $\rightarrow$  É a mudança de um certo Lugar (posição) ~~de~~ de um corpo, para outra ~~de~~ Lugar (posição)

Referencial  $\rightarrow$  É um ponto qualquer que ~~se escolhem~~ escolhemos, para analisar um fenômeno, ~~em relação a ele~~

Como exemplos do cotidiano.

## Movimento e Velocidade.

no referencial do ponto

Velocidade  $\rightarrow$  É uma grandeza física usada para medir a rapidez de movimento.

Posição  $\rightarrow$  É a posição que se encontra um móvel ou (corpo) em relação a referencial adotado

## CONVERSÃO DE UNIDADES DE MEDIDA (TEMPO, DISTÂNCIA)

### DISTÂNCIA:

Km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			8	0	0	0
	0,		0	0	0	5
		0	4	2		

8m para hkm \_\_\_\_\_ Resposta 8000 mm

23 m para cm \_\_\_\_\_ Resposta 2300 cm

100m para decímetros \_\_\_\_\_ Resposta 1000 dm

\_\_\_\_\_ //

5 mm para metro \_\_\_\_\_  $\rightarrow$  0,005 m

32 cm para Km \_\_\_\_\_  $\rightarrow$  0,00032 Km

47 dm para hectometro hm \_\_\_\_\_  $\rightarrow$  0,047 hm

5,2 m para \_\_\_\_\_ //  
mm \_\_\_\_\_  $\rightarrow$  5200 mm

17,2 cm para Km \_\_\_\_\_  $\rightarrow$  0,000172 Km

## CONVERSÃO DE TEMPO.

Tempo:

{ segundos (s)  
 { minutos (min)  
 { hora (h)

EXEMPLO:

1 minuto para segundos  $\rightarrow 60s$   
~~1 hora para segundos  $\rightarrow 3600s$~~   
 1 hora para minutos  $\rightarrow 60\text{min}$   
 1 hora para segundos  $\rightarrow 3600s$

↳ como apresentar.

## Deslocamento:

é a diferença entre duas posições ocupadas pelo móvel.

Vamos ~~chamar~~ chamar de  $S$  (posição ~~inicial~~ <sup>final</sup>) e  $S_0$  (posição ~~final~~ <sup>inicial</sup>)

MATEMATICAMENTE DESLOCAMENTO É

$$\Delta S = S - S_0$$

↳  $\Delta S$  (DE  $S$ ) É O DESLOCAMENTO RESULTANTE DO MÓVEL.

↳ VARIAÇÃO

Deslocamento é posição final menos posição inicial.



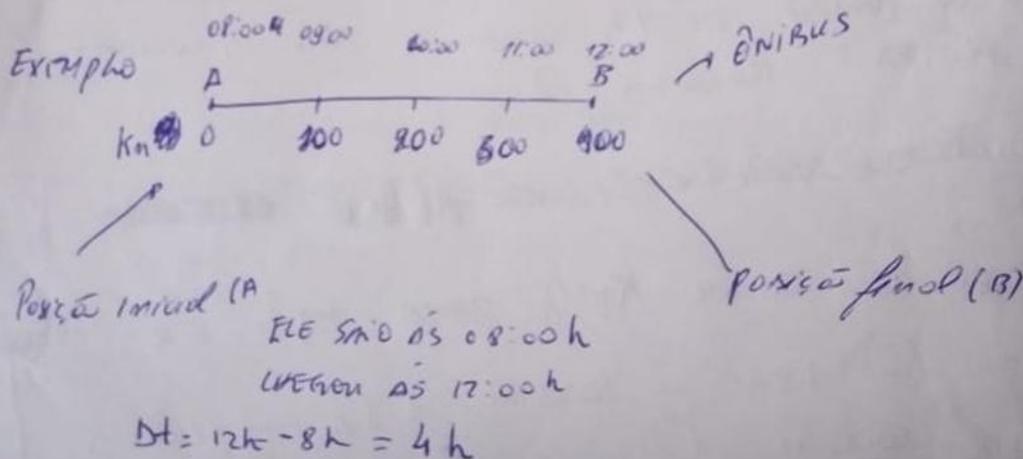
Qual o deslocamento do carro do ponto A até B?

Resposta Ponto A - posição inicial = 0  
 Ponto B - posição final = 10 km  
 $\Delta s = s - s_0 \Rightarrow \Delta s = 10 \text{ km} - 0 = 10 \text{ km}$

Intervalo de tempo ( $t$ )

É o tempo transcorrido entre dois instantes considerados, exemplo anterior ponto A e ponto B.

O intervalo de tempo também é dado pela diferença entre o tempo final menos inicial  $\Delta t = t - t_0$



## Velocidade média

Velocidade média ( $V_m$ ) é a relação entre o deslocamento de um móvel e o intervalo de tempo que ele leva para realizar esse deslocamento.

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{\text{Km}}{\text{h}}$$

DAR UM EXEMPLO

DEIXAR UM TEMA PARA CASA.

EXEMPLO:

SE O ÔNIBUS PERCORREU 400 Km EM UM INTERVALO DE TEMPO DE 4h. QUAL A SUA VELOCIDADE MÉDIA? RESPOSTA  $100 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$

~~ESSE TEMA É PARA CASA~~

COMO CONVERTER Km/h PARA m/s E VICE-VERSA

SABEMOS QUE 1 Km = 1000 m e 1 h = 3600 s.

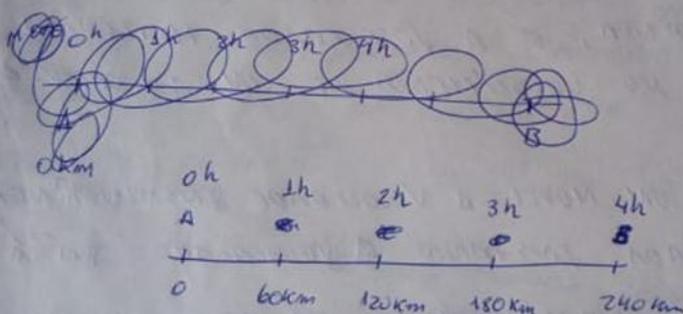
$$\text{Km/h} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{1}{3,6} \text{ m/s}$$

Divide o número Km por 3,6 m/s

## Movimento Retilíneo Uniforme (MRU)

É quando um móvel percorre uma trajetória em linha reta com velocidade constante.

- \* Movimento → porque, em relação ao referencial adotado, o móvel altera suas posições no espaço;
- \* Retilíneo → porque o móvel segue em linha reta;
- \* Uniforme → porque a velocidade do móvel é constante em todo o trajeto.



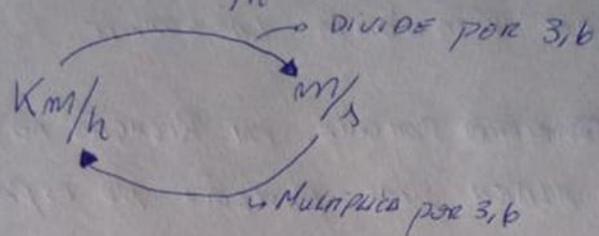
- A trajetória é uma reta
- O intervalo de tempo para a moto percorrer cada trecho de 60 km é sempre o mesmo 1h

$$v = \frac{60 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 60 \text{ km/h} \quad / \quad v = \frac{120 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 60 \text{ km/h} \quad / \quad v = \frac{180 \text{ km}}{3 \text{ h}} = 60 \text{ km/h}$$

$$v = \frac{240 \text{ km}}{4 \text{ h}} = 60 \text{ km/h} \quad / \quad v = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{240 - 0}{4 - 0} = 60 \text{ km/h}$$

REMANANDO ~~REMANANDO~~

CONVERSÃO DE  $\text{km/h}$  PARA  $\text{m/s}$  e  $\text{m/s}$  PARA  $\text{km/h}$



## VELOCIDADE INSTANTÂNEA

VELOCIDADE INSTANTÂNEA, É A VELOCIDADE MARCADA EM CADA INSTANTE NO VELOMETERO DE UM AUTOMÓVEL

EM UM PERCURSO DE UM MOVEL, A VELOCIDADE INSTANTÂNEA PODE MUDAR A CADA INSTANTE ~~A VELOCIDADE~~ JÁ A VELOCIDADE MÉDIA SEMPRE ENTRA SEMPRE ENTRE A MAIOR E A MENOR VELOCIDADE INSTANTÂNEA DO PERCURSO

## FUNÇÃO HORÁRIA DO MRU.

O MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME TEM UMA FUNÇÃO HORÁRIA, ISSO É, UMA EQUAÇÃO EM QUE A POSIÇÃO DO MÓVEL DEPENDE DO TEMPO.

POR MEIO DESSA DESSA EQUAÇÃO PODE-SE SABER COMO AS POSIÇÕES DE UM MÓVEL VARIAM DURANTE O SEU PERCURSO.

Considerando Usando a Velocidade  $V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$

COMO O MOVIMENTO É UNIFORME, A VELOCIDADE É CONSTANTE. ENTÃO PODEMOS CHAMAR  ~~$V_m$~~   $V_m$  APENAS DE  $V$  E DE SE ENVOLVER A

SEGUINTE EQUAÇÃO.  $V_m = V \Rightarrow V = \frac{\Delta S}{\Delta t} = V = \frac{S - S_0}{t - t_0}$

$$V(t - t_0) = S - S_0$$

NO CONSIDERAMOS QUE O MÓVEL TENHA COMEÇADO SEM MOVIMENTO NO INSTANTE EM QUE  $t_0 = 0$

Ficamos com:

$$Vt = S - S_0 \Rightarrow \boxed{S = S_0 + Vt}$$

$S$  É A POSIÇÃO DO MÓVEL EM CADA INSTANTE

$S_0$  É A POSIÇÃO ~~final~~ inicial do móvel

$V$  É A VELOCIDADE.

$\boxed{S = S_0 + Vt}$  É A FUNÇÃO HORÁRIA OU EQUAÇÃO HORÁRIA DO (MRU).

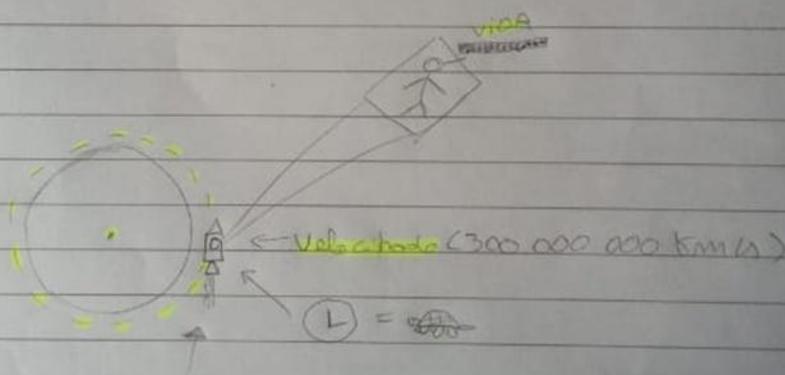
## **APÊNDICE C**

---

### **Registros das curiosidades dos alunos**

## Anexo 1

Se um corpo alcançar a velocidade da luz, nele não tem tempo ou o tempo passa mais devagar para este corpo, tendo como base essa ideia, se de alguma forma esse corpo (no meu exemplo, o foguete) conseguis girar em torno de um círculo imaginário infinitamente, e <sup>com</sup> uma pessoa dentro deste suporte foguete girando infinitamente em uma velocidade enorme, essa pessoa demoraria mais para envelhecer ou ela poderia ser imortal, caso o tempo "parasse"?



o foguete...  
A ideia de o foguete alcançar a velocidade da luz de alguma forma é impossível, a ideia para combustível e de que possa esse foguete poderia ser construído também.

Jairson Afamali  
credeal

## Anexo 2

