



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Campus de Santo Antônio da Patrulha

Licenciatura em Ciências Exatas

 FURG	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física Campus de Santo Antônio da Patrulha Tutoria II Profs: Charles Guidotti, Carla Scheeren e Karin Jelinek Acadêmico(a): Júlia Daiza Kayser e Lucas Ferreira Nunes Matrícula: 123683 e 115381
--	--

INTRODUÇÃO:

Para nossas atividades remotas, pensamos em dividir as duas horas-aula em dois momentos (uma hora-aula cada), contendo no primeiro momento uma introdução do Sistema Internacional de Medidas (SI) junto a introdução ao conceito de ano-luz, e no segundo uma introdução a medida temporal. Ambos importantes para o entendimento e conclusão das atividades.

TEMA:

- SI aplicado nos objetos astronômicos;
- SI aplicado na construção de cronograma de estudos;

OBJETIVOS:

- Trazer para a realidade dos alunos as grandezas do universo;
- Identificar e organizar fatos diários usando noções relacionadas ao tempo;

CONTEÚDO:

- Sistema Internacional de Unidades (SI)

- Anos-luz;

- O tempo como Medida;

ESTRATÉGIAS DE ENSINO

1º Momento:

Em um Ambiente Virtual de Aprendizagem escolhido pelo(a) professor(a), adicionaremos o tópico de SI aplicado a objetos astronômicos, onde introduziremos algumas definições para que os alunos relembrem do que se trata o SI, segue definição:

“O Sistema Internacional de Unidades, abreviado pela sigla SI, é um conjunto de unidades de medidas correspondentes às grandezas físicas fundamentais e suas derivações. O SI representou uma evolução do sistema métrico quando estabelecido em 1960, durante a Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM), na França.”¹

Existem sete unidades básicas de medida, são elas:

GRANDEZA	UNIDADE	SÍMBOLO	DEFINIÇÃO UTILIZADA
Comprimento	Metro	m	O metro é definido como o espaço percorrido pela <u>luz</u> (no vácuo) em uma fração de 1/299.792.458 s.
Tempo	Segundo	s	O segundo equivale a 9.192.631.770 transições hiperfinas de energia de um átomo de Césio.

Massa	Quilograma	Kg	Atualmente o quilograma passou a ser baseado na constante de Planck , igual a $6,62607015 \cdot 10^{-34}$ J.s.
Corrente Elétrica	Ampére	A	O Ampére é igual à passagem de $1,602176634 \cdot 10^{19}$ cargas elementares por segundo, corresponde à corrente que produz uma força de $2 \cdot 10^{-7}$ N entre dois fios condutores paralelos, espaçados em 1 m.
Temperatura	Kelvin	K	Recentemente, a temperatura termodinâmica passou a ser medida em termos da constante de Boltzmann, de módulo igual a $1,380649 \cdot 10^{23}$ J.s. (0 °C = 273 °K)
Quantidade de Matéria	Mol	mol	O mol é definido em termos do número de Avogadro, que define como $6,02214076 \cdot 10^{23}$ o número de partículas contidas em um mol.
Intensidade Luminosa	Candela	cd	A intensidade luminosa é baseada em uma frequência monocromática de luz igual a $540 \cdot 10^{12}$ Hz.

Mais informações:

- <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/sistema-internacional-unidades-si.htm> . Acesso em 13 de outubro de 2020.
- http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pdf/resumo_si.pdf. Acesso em 13 de outubro de 2020.

São dessas sete unidades básicas que derivam todas as outras grandezas que compõem a Física Moderna. Porém, o Universo vai muito além das réguas criadas pelos humanos, onde existem, por exemplo, objetos com peso na ordem de Bilhão. Para casos assim, temos a notação

científica, que nos auxilia a compreendermos e calcularmos tais pesos. Neste caso, podemos transformar um bilhão de quilos (1.000.000.000 Kg) em 1×10^9 Kg.

Mais informações sobre notação científica:

- <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/notacao-cientifica.htm> . Acesso em 13 de outubro de 2020.

Porém, quando se tratam de distâncias astronômicas, ou seja, a distância entre as estrelas, ou entre as galáxias, mesmo podendo utilizar a notação científica para ajudar em cálculos, criamos uma nova forma mais intuitiva de medirmos essas distâncias, a qual denominamos Ano-luz. Trata-se da distância que a luz viaja em um ano. Sabemos hoje, que a velocidade da luz, no vácuo, é constante, chamamos essa constante de “*c*”, que é igual a 299.792.458 m/s.

$$1 \text{ ano-luz} = 9,461 \times 10^{15} \text{ m}$$

Usemos como exemplo a estrela mais próxima da Terra, *Alpha Centauri C (Proxima Centauri)*, que encontra-se aproximadamente a 4,22 anos-luz, ou seja, $4,0 \times 10^{16}$ m. Neste caso, para que pudéssemos chegar em Alpha Centauri C, viajando próximo à velocidade da luz (algo impossível nos dias de hoje), levaríamos cerca de 5 anos. Ao medirmos essas distâncias (astronômicas) em anos-luz, ela nos conta uma outra história sobre esses astros, a história do tempo. Ao olharmos para Proxima Centauri, estamos olhando para o seu passado, já que a luz que ela nos irradia, demora aproximadamente 4,22 anos para chegar até nós.



- Imagem ilustrativa da Proxima Centauri.

Não é em vão que o céu não cansa de nos impressionar, com todo seu poder, magnitude e todos seus mistérios que ainda não conhecemos. Hoje, cada um de vocês terá a oportunidade de se aproximar dos céus, e conhecer uma minúscula fração do infinito.

Citando uma reflexão anônima: *“Ao invés de apenas olhar para o céu, você está realmente olhando para o abismo cósmico infinito, com apenas a gravidade segurando-o para a superfície da Terra.”*

ATIVIDADE: SI aplicado nos objetos astronômicos;

Cada aluno, individualmente, deverá se aventurar pelas lindas obras do Universo no site da NASA, onde existe um acervo enorme de astros até hoje fotografados e catalogados. Graças ao Telescópio Hubble, que desde 1990 nos encanta com as mais lindas fotografias do quintal da Terra. Link: https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/multimedia/index.html .

Nele, vocês encontrarão os mais diversos objetos astronômicos, desde planetas, estrelas, galáxias, supernovas e até mesmo conglomerados de galáxias. Fica a cargo de vocês alunos, escolherem o objeto astronômico que mais lhes encantar. Com a escolha feita, começa a pesquisa.

Nessa pesquisa, os alunos buscarão informações sobre o objeto escolhido, essas informações devem conter, no mínimo:

- Nome do objeto astronômico;
- Tamanho do objeto: Raio, Diâmetro (em metros e em anos-luz)
- Distância da Terra (em metros e em anos-luz);
- Temperatura (em Kelvin);

Porém não devemos nos conter aos dados numéricos, muitos desses objetos possuem uma história e suas próprias curiosidades e peculiaridades. Com essa pesquisa, os alunos deverão montar um banner, na plataforma de preferência do aluno (Power-point, Word, Canva ou outras plataformas online), sobre o objeto escolhido.

Caso o professor tenha acesso às ferramentas do Google, ele poderá criar um ambiente virtual para expor todos os banners da turma, para que os alunos possam compartilhar os seus e ter acesso aos banners dos colegas.

2º Momento:

Em um Ambiente Virtual de Aprendizagem escolhido pelo(a) professor(a), adicionaremos o tópico de SI aplicado na construção de cronograma de estudos, que contará com uma introdução sobre a definição de tempo.

O Tempo como Medida

Por que foi necessário começar a contar o tempo? Há muitos anos, caçadores usavam a posição dos planetas e das estrelas para saber quando a Lua mudava de fase e, quais as influências no comportamento e na migração dos animais para que a caça e a pesca dos caçadores fossem bem sucedidas. Pouco tempo depois, o homem também precisou contar o tempo para a colheita, onde fez-se necessário ter uma média exata de tempo para que os períodos mais favoráveis fossem observados e cada fase da agricultura fosse completada com maior êxito. Com o passar dos anos, muitos instrumentos foram surgindo, como relógios de areia, de sol, de água, entre outros, até chegar aos relógios modernos que temos hoje em dia. Com isso, o homem começou a contar dias, semanas, meses e anos.

O Dia e a Noite

O ciclo de dia e noite na Terra se baseia em relação ao nascer e ao pôr do Sol e da Lua, bem como as formas em que esse isso nos afeta. Dia e noite totalizam 24 horas, na teoria, o dia e a noite deveriam ter, cada um, 12 horas de duração, mas por questões de estação do ano e inclinação da Terra essas durações variam de acordo com a época do ano.

A Semana

Conforme ilustrado em um calendário, a semana inicia no domingo e termina no sábado. A origem desse conceito começou por causa da duração das fases da Lua. Cada fase possui um tempo aproximado de 7 dias. Foi assim que ocorreu a contagem das semanas.

O Mês

O mês é o tempo aproximado e necessário que a Lua precisa para efetuar uma volta ao redor da Terra. A quantidade de dias dos meses do ano varia entre 28 e 31, dependendo do mês. Fevereiro com 28 dias, ou 29 dias em ano bissexto.

O Ano

O ano é o tempo aproximado em que a Terra demora para completar uma volta em torno do Sol. Ele tem duração de 365 dias e algumas horas, mas a cada 4 anos acontece um ajuste no calendário e adiciona-se mais um dia ao ano, caracterizando-o como ano bissexto.

Recapitulando:

O dia possui 24 horas, a semana possui 7 dias, o mês varia entre 28 e 31 dias e o ano totaliza 365 dias, a cada 4 anos ocorre o acréscimo de mais um dia no ano caracterizando-o como bissexto.

ATIVIDADE: *SI aplicado na construção de cronograma de estudos;*

A proposta inicial consiste em organizar os horários diários, a fim de uni-los em um cronograma, determinando assim, um tempo específico para cada atividade. Para elaborar um cronograma que inclua seus estudos, seus momentos de lazer e descanso, tarefas domésticas, etc, você precisará:

- Analisar a quantidade de horas semanais que tem livre para estudar;
- Avaliar a quantidade de horas para cada disciplina da sua grade curricular;
- Utilizar um elemento gráfico para controle de quantidade de horas destinada a cada atividade, isso inclui as horas vagas;
- Medir a efetividade do seu cronograma e adaptar se julgar necessário;

Inicialmente você vai descobrir quanto tempo livre tem para estudar, para isso, a construção do cronograma vai partir da criação da tabela de atividades diárias. Nessa tabela você vai incluir as horas de estudo líquidas que tem disponível.

Manual e Explicações:							
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
08:00 - 09:00	Acordar, Tomar Café	Acordar, Tomar Café	Acordar, Tomar Café	Acordar, Tomar Café	Acordar, Tomar Café	Dormir	Dormir
09:00 - 10:00	Mecânica Clássica I	Cálculo II	Tutoria II	Projeto de Pesquisa	Terapia	Acordar, Tomar Café	Acordar, Tomar Café
10:00 - 11:30	Mecânica Clássica I	Cálculo II	Tutoria II	Projeto de Pesquisa	Reunião Projeto de Pesquisa	Faxina em Casa	Guitarra
11:30 - 12:00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Reunião Projeto de Pesquisa	Lazer	Lazer
12:00 - 13:00	Guitarra	Guitarra	Guitarra	Guitarra	Almoço	Almoço	Almoço
13:00 - 15:30	Mecânica Clássica I	Reunião Projeto de Pesquisa	Cálculo II	Cálculo II	Projeto de Pesquisa	Mecânica Clássica I	Mecânica Clássica I
15:30 - 16:00	Lanche	Lanche	Lanche	Cálculo II	Lanche	Mecânica Clássica I	Mecânica Clássica I
16:00 - 18:00	Mecânica Clássica I	Projeto de Pesquisa	Tutoria II	Lanche, Tomar Banho	Projeto de Pesquisa	Livre	Lazer
18:00 - 19:00	Tomar Banho	Tomar Banho	Tomar Banho	Reunião Projeto de Pesquisa	Tomar Banho	Tomar Banho, Lanche	Tomar Banho, Lanche
19:00 - 20:00	Projeto de Pesquisa	Cálculo II	Cálculo II	Reunião Projeto de Pesquisa	Guitarra	Guitarra	Mecânica Clássica I
20:00 - 22:00	Mecânica Clássica I	Cálculo II	Livre	Cálculo II	Projeto de Pesquisa	Lazer	Mecânica Clássica I
22:00 - 00:00	Lazer	Lazer	Lazer	Lazer	Lazer	Lazer	Lazer
00:30	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir	Dormir
Horas de estudo	10	10	8	9,5	8,5	3	6
Horas de estudo	55	Os campos de horas de estudos devem ser colocadas manualmente.					

Perceba que no Modelo de Cronograma acima há a quantidade de horas diárias que são voltadas ao estudo: (10, 10, 8, 9.5, 8.5, 3, 6) e depois a soma de todas essas horas diárias para a semana: $(10 + 10 + 8 + 9,5 + 8,5 + 3 + 6 = 55)$. Quando seu cronograma estiver pronto e você já tiver esses dados diários e o total dessa soma, você irá desenvolver através do cálculo de conversão de unidades do SI, as horas diárias em minutos e as horas totais em segundos.

Por Exemplo: Segunda-Feira, há 10h focadas ao estudo distribuídas no dia que foram organizadas através do cronograma. Conforme a proposta, farei a conversão dessas 10h para a unidade de medida de minutos.

1h equivale a 60 minutos

$$1 \cdot (x) = 10 \cdot 60$$

10h equivalem a (x) minutos

$$X = 600 / 1 = 600 \text{ minutos}$$

Já para a conversão das horas totais: 55h de estudo distribuídas em 7 dias da semana. Cálculo de conversão de horas para segundos

1 h equivale a 60 minutos

$$1 * (x) = 55 * 60$$

55 h equivalem a (x) minutos

$$X = 3300 / 1 = 3300 \text{ minutos}$$

1 min equivale a 60 s

$$1 * (x) = 3300 * 60$$

3300 min equivalem a (x) s

$$X = 198000 \text{ s}$$

3º Momento: