

A MATEMÁTICA DO SISTEMA SOLAR¹

MELO, Priscila Zanetti de²; RODRIGUES, Ana Gabriela Moraes³; RICHTER, Rozimerli Raquel Milbeier⁴

RESUMO: O entusiasmo e curiosidade possibilitam e transformam o local em que vivemos. Este trabalho em por objetivo principal observar o quão relevante e necessário é aprender matemática, a fim de que as habilidades que por meio desta são conhecidas possam transformar-se em competências, entre elas, de pensar e refletir as próprias ações, como partes do processo de construção de uma sociedade capaz de analisar situações, decisões, sejam no âmbito político, social, enfim, perceber o mundo com outros olhos. A astronomia para muitos ainda é uma ilusão, logo, para outros é projeção, sim, de traçar metas para conseguir chegar pelo menos até um desses planetas. Durante o trabalho desenvolvido foram levantadas questões problema com a finalidade de compreender melhor o sistema solar. Questões estas, que possibilitaram ao grupo de estudo assim como os colegas da turma imaginar inúmeras situações entre elas, como às distâncias e as diferentes temperaturas.

Palavras-chave: Cálculos. Medidas. Proporcionalidade.

INTRODUÇÃO

Durante as aulas de matemática foram estudados conceitos e para tanto o desafio era de perceber diferentes situações e aplicabilidade da matemática. Escolheu-se o sistema solar como temática por ser um assunto interessante e que desperta a curiosidade nas pessoas. Então se observou a matemática neste assunto, sabendo que, a matemática e a astronomia relacionam-se desde a antiguidade.

A astronomia é considerada a ciência que estuda a evolução e a formação dos corpos celestes. Para os astrônomos descobrirem medidas, distâncias, temperaturas entre outros, é utilizado em grande parte a matemática, através de cálculos complexos e que levam meses para serem realizados.

De acordo com Loureiro:

A Astronomia desde os mais remotos tempos atrai a atenção do ser humano devido aos seus mistérios, encantos e misticismos. Esse fascínio é encontrado em todas as faixas etárias, porém especialmente nas crianças, que estão descobrindo o mundo que as cerca e se encantam com o desconhecido. Por outro lado, o estudo dos astros trouxe ao homem a oportunidade do autoconhecimento, auto-aprimoramento, desenvolvimento de tecnologias e, principalmente, da compreensão da complexidade inerente de um imenso sistema de relações físicas, químicas, e biológicas capaz de abrigar uma infinidade de estruturas funcionais, em sua grande maioria, desconhecidas até então. (Blog professor Loureiro).

Com entendimento da função da matemática na astronomia foram elaboradas questões e solucionadas utilizando a matemática, também procurou-se entender como são os cálculos

¹ Categoria: Ensino Fundamental; Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas; Instituição: Escola Municipal Fundamental Dr. Ruy Ramos

² Estudante do 7º ano do Ensino Fundamental, ruyramos@ijui.rs.gov.br

³ Estudante do 7º ano do Ensino Fundamental, ruyramos@ijui.rs.gov.br

⁴ Professor Orientador, Escola Municipal Fundamental Dr. Ruy Ramos, rozimerlirichter@gmail.com

que os astrônomos utilizam para definir a distância de um corpo celeste para o outro, a relação de temperaturas e proporcionalidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Para desenvolver o trabalho, foram pesquisados em diferentes sites e livros informações científicas. A partir destes dados, elaborou-se questões a fim de comparar as diferentes temperaturas e distância entre os planetas, trazendo estas ideias para próximo da realidade.

Também foi confeccionado um cartaz explicativo, contendo as informações de tabelas e as questões em uma mostra de trabalhos de matemática na escola.

Figura 1 – Cartaz apresentado.



Fonte: As autoras.

A Figura 2 descreve parcialmente a ideia de cada planeta.


















Figura 2 – Aparência de cada planeta astronômico.



Fonte: Blog Professor Diminoi.

A seguir a Figura 3 apresenta resumidamente a relação de cada planeta ao sol.

Figura 3 – Relação do sol com os planetas.

	Mercúrio	Vênus	Terra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
								
Distância média ao Sol (milhões km)	57,9	108	149	228	778	1427	2870	4497
Período de translação	88 d	224,7 d	365 d	687 d	11,8 a	29,4 a	84,0 a	164,8 a
Período de rotação	58,6 d	» 243 d	23,9 h	24,5 h	9,5 h	10 h	»» 16 h	18 h
Diâmetro equatorial (km)	4878	12 000	12 756	6787	142 800	120 600	51 800	49 100
Massa (unidade=1)	0,055	0,81	1,0	0,1	317,8	95,1	14,5	17,2
Temperatura superfície °C	-170 a 430	464	15	- 40	- 120	- 180	- 210	-220
Densidade média água = 1 g/cm ³	5,4	5,2	5,5	3,9	1,3	0,6	1,1	1,7
Nº de satélites naturais	0	0	1	2	63	47	27	13
Estrutura interna								
								
	a - anos; d - dias; h - horas; » - movimento retrógrado; »» - movimento retrógrado aparente							

Fonte: Professora Catarina Soares, Slide Share.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para compreender os planetas foi primeiramente necessário conhecer a propagação da luz já que a partir dela conseguimos relacionar os planetas. Conforme Silva (2017):

Durante muito tempo acreditou-se que a propagação da luz fosse instantânea, ou seja, ela seria imediatamente vista por um observador assim que fosse emitida a partir de uma fonte. James Clerk Maxwell mostrou que quando a luz se propaga através de um meio, ela o faz com uma velocidade determinada. Essa velocidade é extremamente alta quando comparada com velocidades registradas em fenômenos cotidianos. No vácuo, a velocidade de propagação da luz, qualquer que seja a frequência ou cor, é de aproximadamente $3,0 \times 10^5$ km/s ou $3,0 \times 10^8$ m/s. É no vácuo que a luz atinge sua maior velocidade.

Algumas questões que foram elaboradas com o intuito de compreender melhor o sistema solar.

Questão 1: Quanto tempo leva da terra até o sol, viajando na velocidade da luz?

Resposta 1:

Sendo a distância aproximada da terra ao sol de 150 000 000 km e a velocidade da luz 300 000 km por segundo temos:

$$\frac{150\,000\,000}{300\,000} = 500 \text{ s}$$

Se cada minuto tem 60 s:

$$\frac{500}{60} = 8 \text{ min } 20 \text{ s}$$

Levaria 500 segundos ou 8 minutos e 20 segundos para chegar ao sol.

Conforme o site TecMundo (2015) a NASA confirmou ter encontrado evidências de que haveria água e sal na superfície de Marte — sendo que isso permitiria uma interação mais complexa dos elementos no planeta, pois os sais podem modificar as propriedades de evaporação, por exemplo.

A partir desta informação fornecida pela NASA, pergunta-se:

Questão 2: Qual o tempo necessário para viajar da terra até marte?

Resposta 2:

A distância aproximada entre os dois planetas é de 225 000 000 km e a velocidade da luz 300 000 km por segundo temos:

$$\frac{225\ 000\ 000}{300\ 000} = 750\ s$$

Se cada minuto tem 60 s:

$$\frac{750}{60} = 12\text{min}30\text{s}$$

Levaria 750 segundos ou 12 minutos e 30 segundos para chegar ao planeta marte.

Logo se esta viagem fosse realizada de carro a uma velocidade constante de 100 km/h, seriam necessários aproximadamente 257 anos, veja:

1 dia = 24 horas

365 dias = 8 760 horas

$$\frac{225\ 000\ 000}{100} = 2\ 250\ 000\ \text{horas}$$

$$\frac{2\ 250\ 000}{8\ 760} \cong 257\ \text{anos}$$

Já uma nave espacial da NASA que viaja a uma velocidade de 20.000km/h e vai levar em torno de 16 meses para chegar em marte. Lógico que a matemática também é utilizada para calcular a trajetória da viagem, consumo de combustível, consumo de oxigênio, quantidade de alimento entre outros. Podemos ver que marte é o único planeta que esta em nosso alcance, porque os outros estão muito distantes.

Outra curiosidade é que a viagem para marte está sendo planejada, e será só de ida, porque segundo os cálculos só teria combustível para ir.

Figura 4 – Representação esquemática da disposição dos planetas em relação ao sol.



Fonte: Blog Profluchi.

Por exemplo a temperatura média da terra é 15°C enquanto a de marte é -40°C , usando a reta numérica descobrimos que a diferença das temperaturas fica em torno de 55°C . Levando em consideração que o ser humano convive com a temperatura ideal entre de 0°C e 40°C teríamos muita dificuldade de viver em marte, por ser muito frio, mas seria possível. Mesmo assim marte é o único planeta do sistema solar que o ser humano poderia habitar, já que nos outros as temperaturas são muito altas ou muito baixas.

CONCLUSÕES

A partir deste trabalho o grupo percebeu o real significado das habilidades e competências matemáticas. Quando o assunto foi escolhido era tão pobre a compreensão da matemática no mesmo, porém, ao longo do desenvolvimento do mesmo, esta ‘barreira’ que já não é mais, transformou-se em algo desafiador de ir mais além, na busca de conhecer mais. As unidades de medida que foram utilizadas no trabalho são apenas uma expressão da importância e necessidade que temos de conhecê-las. A análise comparativa que exige concentração e conhecimento, o qual obtemos em especial através da leitura. Contudo podemos dizer que tem muita matemática ainda que pode ser aprendida e compreendida nesta temática do sistema solar.

Percebemos o quanto sabíamos, o quanto tínhamos aprendido, pois o que foi ensinado não ficou limitado à sala de aula, expandiu -se com as outras atividades que fizemos. Saber que foram abertas portas que não sabíamos que existiam e sequer tínhamos as chaves.

REFERÊNCIAS

DIMINOI – **Blog de Astronomia**. Disponível em: <http://professordiminoi.comunidades.net/astrologia>. Acesso em: 11 mai. 2018.

LOUREIRO. **A Astronomia nas escolas: uma possibilidade de motivação e interdisciplinaridade**. Disponível em: <http://professorloureiro.com/a-astrologia-nas-escolas-uma-possibilidade-de-motivacao-e-interdisciplinaridade/>. Acesso em: 23 jun. 2017.

PROFLUCHI – **Blog educativo Aprendendo Geografia**. Disponível em: <http://profluchi.blogspot.com.br/2012/09/planeta-terra.html>. Acesso em: 23 jun. 2017.

SILVA, Domiciano Correa Marques da. **Velocidade da Luz**. Brasil Escola. Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br/fisica/a-velocidade-luz.htm>. Acesso em: 20 de jun. 2017.

SOARES, Catarina. **Terra Viva**. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/acatarina82/terra-viva-9843552>. Acesso em: 23 jun. 2017.

TECMUNDO. **Nasa confirma: existe água em Marte e é possível que haja vida também**. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/nasa/87131-nasa-confirma-existe-agua-marte-ela-parecida-nossa.htm>. Acesso em: 23 jun. 2017.