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

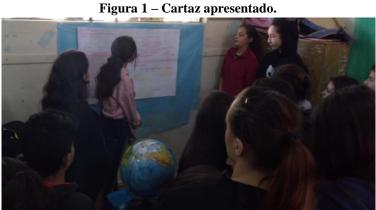
⁴ Professor Orientador, Escola Municipal Fundamental Dr. Ruy Ramos, rozimerlirichter@gmail.com

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.



Fonte: As autoras.

A Figura 2 descreve parcialmente a ideia de cada planeta.

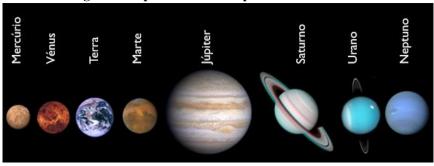


Figura 2 — Aparência de cada planeta astronômico.

Fonte: Blog Professor Diminoi.

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

Mercúrio Vénus Júpiter Saturno Urano Neptuno Distância média ao Sol (milhões km) 57,9 778 1427 4497 149 228 2870 Período de translação 365 d 88 d 224,7 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 0,1 317,8 95,1 14,5 17,2 1,0 -170 a 430 Temperatura superficie °C - 40 - 120 - 210 464 15 - 180 -220 Densidade média água = 1 g/cm3 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 Crusta Manto Núcleo Núcleo externo Manto Manto Núcleo interno hidrogénio e hélio água, amoní a- anos; d- dias; h- horas; » - movimento retrógrado; »» - movimento retrógrado aparente

Figura 3 – Relação do sol com os planetas.

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 x 10⁵ km/s ou 3,0 x 10⁸ 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:

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

Se cada minuto tem 60 s:

$$\frac{500}{60} = 8min20s$$

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:

$$\frac{750}{60} = 12min30s$$

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 horas365 dias = 8760 horas

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

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

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 viajem, 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 viajem 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/astronomia. Acesso em: 11 mai. 2018.

LOUREIRO. A Astronomia nas escolas: uma possibilidade de motivação e interdisciplinaridade. Disponível em: http://professorloureiro.com/a-astronomia-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://brasilescola.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.