



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
COLÉGIO DE APLICAÇÃO



PLANEJAMENTO DA OFICINA “CURIOSIDADES DA FAIXA DE MOEBIUS”

PROFESSORES ENVOLVIDOS: Robson Andrade de Jesus (CODAP/UFS)
Silvânia da Silva Costa (CODAP/UFS)

DATAS: 05/06/2019 (Graduando - CCET)

06/06/2019 (Estudantes do CODAP)

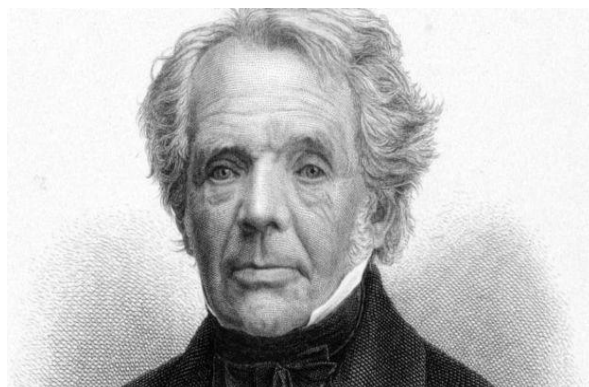
PÚBLICO ALVO: Estudantes do CODAP/UFS e graduandos do CCET.

OBJETIVOS

- ❖ Construir a faixa de Moebius com cartolina;
- ❖ Expor obras de arte a partir da faixa de Moebius;
- ❖ Expor parte da história de Moebius;
- ❖ Desvendar alguns mistérios da faixa:
 - Superfície de único lado;
 - A sua borda tem apenas um círculo;
 - Não é orientável.

METODOLOGIA

Após a colagem de duas extremidades de uma fita e efetuar meia volta em uma delas, obtemos um espaço topológico denominado por Faixa de Moebius. A proposta é falar sobre algumas curiosidades que essa faixa transmite. A fita de Moebius foi criada pelo matemático e astrônomo alemão August Ferdinand Moebius, em 1858.



Os participantes devem ser orientados a pegar uma tira de papel (disponibilizado pelos orientadores), girar uma de suas pontas e juntar os dois extremos. A fita tem características que descrevem a faixa de Moebius.

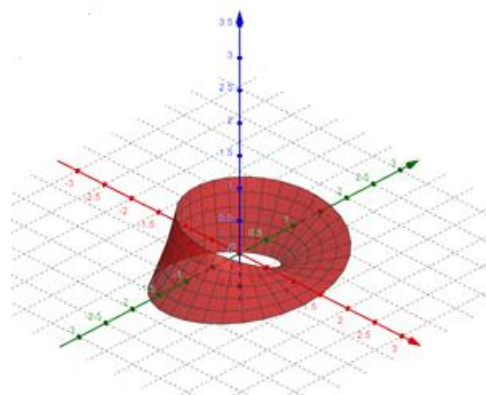
- ❖ Os alunos serão convidados a pintarem essa superfície e, com isso, notarem que a mesma tem único lado, algo não comum em outras superfícies.
- ❖ Voluntários serão convidados a cortarem a faixa de Moebius até notarem que a mesma se “transforma” em outra faixa concluindo, assim, que a sua borda tem apenas um círculo.
- ❖ A faixa também não é orientável: impossível determinar qual é a parte de cima e a de baixo, a de dentro e de fora. Em outras palavras, na faixa não existe uma maneira consistente de definir, por exemplo, um lado direito e esquerdo.

Vistas essas curiosidades, a faixa de Moebius será exposta com o recurso computacional GeoGebra a partir das equações paramétricas abaixo. Com esse software é possível fazer animações e variações de modo a visualizar com mais detalhes a faixa de Moebius.

$$p(u, v) = \left(1 + \frac{v}{2} \cos\left(\frac{u}{2}\right)\right) \cos u$$

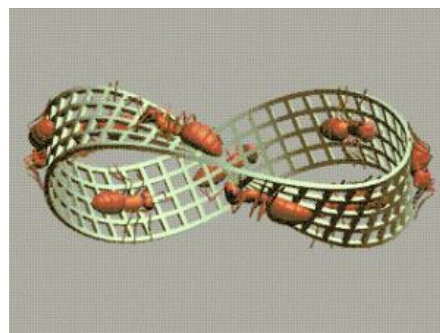
$$q(u, v) = \left(1 + \frac{v}{2} \cos\left(\frac{u}{2}\right)\right) \sin u$$

$$r(u, v) = \frac{v}{2} \sin \frac{u}{2}$$



Vejamos algumas aplicações da faixa de Moebius:

- ❖ O artista holandês Maurits Cornelis Escher em 1963 reproduziu a banda (também chamada de fita ou laço) numa estrutura espacial de superfície infinita incluindo formigas para figurar a impossibilidade de representar o dentro e fora como espaços antagônicos.



- ❖ Observe a poltrona abaixo desenhada pelo designer Roque Frizzo.



- ❖ O IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada usa a faixa de Moebius como logomarca.



- ❖ Para uma fita não se desgastar numa engrenagem, usa-se a faixa de Moebius por tem um único lado. A escada rolante precisa desse aspecto!

MATERIAIS UTILIZADOS

- ❖ Tesoura;
- ❖ Cartolina;
- ❖ Cola;
- ❖ Datashow;
- ❖ Notebook;
- ❖ Lápis de cor.

SITES DE PESQUISAS

- ❖ <https://marciomariguela.com.br/banda-de-mobius/>
- ❖ <http://maraeducare.blogspot.com/2014/02/aplicaciones-de-la-increible-cinta-de.html>

- ❖ <http://profs.if.uff.br/tjpp/blog/entradas/encotrada-a-equacao-para-a-faixa-de-moebius>
- ❖ <https://www.bbc.com/portuguese/geral-45659225>
- ❖ https://www.youtube.com/watch?v=iAixcFEMQ_c

LISTA DE PRESENÇA

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.