

Matemática, Cilindro de Sugihara e Simetria

Amanda da Rocha Ribeiro¹
Licenciatura em Matemática – UFPR
amandarribeiro@ufpr.br

Prof. Paula Rogéria Lima Couto (Orientadora)
Departamento de Matemática – UFPR
paulacouto@ufpr.br

Palavras-chave: Matemática, Cilindro de Sugihara, Simetria.

Resumo:

Este trabalho tem o objetivo de apresentar uma atividade sobre simetria para ser desenvolvida nas exposições do projeto de extensão Matemática. Com o intuito de despertar o interesse e a curiosidade sobre este tema, este projeto da UFPR leva às escolas públicas de Curitiba atividades curiosas e divertidas para que os (as) estudantes tenham um contato diferenciado com a Matemática. Para isto foi desenvolvida uma pesquisa pela primeira autora, bolsista do projeto de extensão, sobre assuntos que poderiam relacionar simetria e ilusão de ótica, dentre os quais destacam-se os chamados Cilindros de Sugihara, objetos que apresentam formas diferentes na frente do espelho e em sua reflexão (Figura 1) e que são tema deste trabalho.

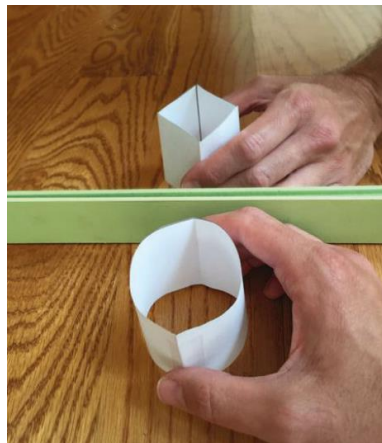


Figura 1: Cilindro de Sugihara.

Fonte: RICHESON, Dave. **Sugihara's Circle/Square Optical Illusion.**

Kokichi Sugihara é um professor de Engenharia no Japão, que observou durante anos objetos tridimensionais que mudam o formato conforme o ângulo de visão se altera. Em 2016 conquistou o 2º lugar no “*Best Illusion of The Year Contest*” com seu material. Desta forma, a atividade aqui proposta é a de exibir alguns destes objetos e de questionar aos (as) estudantes como é possível explicar matematicamente a

ilusão que os objetos causam. Para que os (as) estudantes possam observar a ilusão de ótica, foram confeccionados cilindros de Sugihara de papel e um livro de espelhos é usado para a reflexão de sua imagem. Uma forma de entender o que acontece é supor que há dois observadores, um fora do espelho (Observador 1) que vê o cilindro com topo circular, e outro “dentro” (Observador 2) do espelho que vê o cilindro com topo quadrangular (Figura 2).

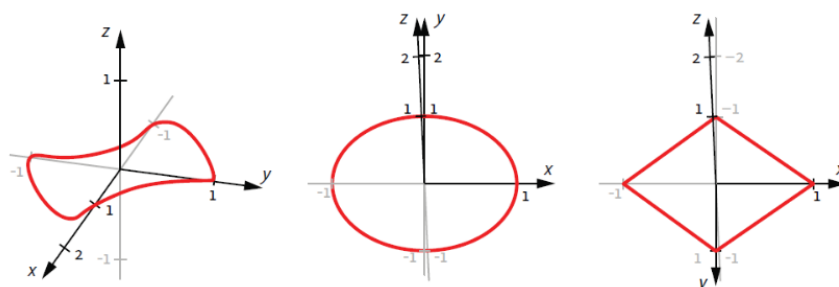


Figura 2: Topo do cilindro, visão do Observador 1 e do Observador 2, respectivamente.
Fonte: RICHESON, Dave. **Sugihara's Circle/Square Optical Illusion.**

Fazendo uma modelagem matemática das retas de visão dos observadores, nota-se que a curva real do topo do cilindro é a interseção das duas curvas vistas por cada um dos observadores, o que não é algo trivial de visualizar. Na nossa pesquisa foi objeto de estudo a obtenção da equação paramétrica dessa interseção e uma forma de comunicar essas ideias de maneira simples ao público do projeto. A Figura 3 dá uma ideia dos componentes necessários para a referida parametrização.

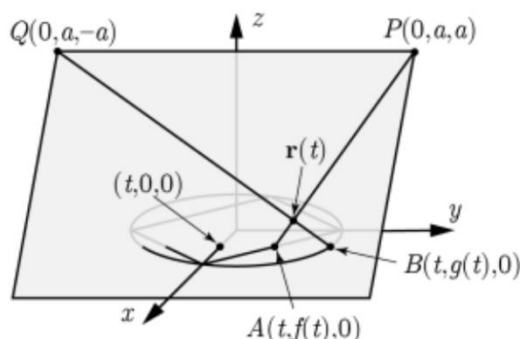


Figura 3: Componentes das retas e localização da curva do topo do Cilindro de Sugihara.
Fonte: RICHESON, Dave. **Two More Impossible Cylinders.**

Com isso, queremos que as experiências ofertadas pelo Matematicativa, além do contato com a Matemática de forma distinta da usual em sala de aula também façam com que os (as) estudantes despertem um maior interesse por essa área do conhecimento e aprendam de forma divertida. É importante ressaltar que desta forma cumpre-se uma das funções do projeto de extensão que é fazer a comunicação da pesquisa desenvolvida no meio acadêmico para o público externo, com o cuidado de fazer essa transição de modo a despertar o interesse do (a) estudante do nível básico. Essas expectativas por parte da equipe do Matematicativa pretendem ser alcançadas nos meses anteriores à novembro deste ano, de modo que já teremos feito as exposições nos colégios e iremos relatar essa experiência durante a apresentação do trabalho no evento J3M.

Referências:

RICHESON, Dave. **Sugihara's Circle/Square Optical Illusion**. Disponível em: <<https://divisbyzero.com/2016/07/05/sugiharas-circlesquare-optical-illusion/>>. Acesso em: 20 de junho de 2018.

RICHESON, Dave. **Two More Impossible Cylinders**. Disponível em: <<https://divisbyzero.com/2016/10/02/two-more-impossible-cylinders/>>. Acesso em: 20 de junho de 2018.