



ILUM - ESCOLA DE CIÊNCIA, CNPEM
TURMA 2023

SAMUEL SOARES DE ARAÚJO
BRUNO FERREIRA BRISCHI
BEATRIZ BORGES RIBEIRO
LAÍS FERNANDA MEDEIROS

ExplorandoConicas

SISTEMA GUIA PARA ESTUDO EM CÔNICAS

CAMPINAS-SP
2023

**SAMUEL SOARES DE ARAÚJO
BRUNO FERREIRA BRISCHI
BEATRIZ BORGES RIBEIRO
LAÍS FERNANDA MEDEIROS**

ExplorandoConicas

SISTEMA GUIA PARA ESTUDO EM CÔNICAS

Trabalho de conclusão da disciplina Introdução
a Ciência de Dados do Bacharelado em Ciência
e Tecnologia da ILUM- Escola de Ciência.

**CAMPINAS-SP
2023**

Resumo

O modelo de ensino da ILUM-Escola de Ciência é voltado para o preparo dos alunos como cientistas interdisciplinares que possam ver os problemas atuais de forma mais completa, tornando possível o florescer de novas formas de encarar esses problemas, porém por ter uma proposta tão ousada, o sistema da ILUM escolheu assuntos que são mais relevantes para o dia a dia do pesquisador moderno, onde grande parte do que é ensinado nas graduações não é utilizado. Assim sendo, um dos assuntos que foram dissolvidos nas matérias do curso foi a Geometria Analítica, que acaba sendo ensinada de forma gradual como ferramenta para as matérias ao longo dos 3 anos de curso. Tendo isso em vista, foi proposto como projeto de desenvolvimento, na matéria Introdução a Ciências de Dados, um sistema que proporciona o aprofundamento em um dos assuntos mais interessantes da geometria analítica: o estudo de cônicas. aos alunos da ILUM e qualquer pessoa com interesse no assunto.

SUMÁRIO

1. Introdução	4
2. Funcionamento	5
3. Produção	6

1. Introdução

Geometria analítica é uma divisão da matemática muito importante na abordagem de diversos problemas que iremos nos deparar em múltiplas disciplinas, tanto na Ilum Escola de Ciência quanto em muitas situações futuras. No entanto, na nossa grade curricular, não é incluída geometria analítica. Além disso, em cursos de matemática, que possuem geometria analítica, geralmente não é dada a devida atenção ao assunto de cônicas. Pensando nisso, nosso objetivo enquanto grupo foi criar um guia didático de geometria analítica voltado para o estudo de cônicas, ajudando não somente aos alunos de nossa faculdade como estudantes de graduação de outras instituições, sendo um material valioso à comunidade acadêmica.

Para isso iremos criar uma apostila virtual que contará com o conteúdo de cônicas divididos em tópicos, explicado da maneira mais simplificada que o assunto permite, além de exercícios, com relatório de desempenho e revisão dos conteúdos que o usuário possuir dificuldade. Assim, espera-se uma abordagem simplificada mas didática, ajudando estudantes de toda a academia interessados em entender melhor cônicas e suas aplicações.

O sistema pretende fornecer aos usuários conteúdo com a formatação agradável para leitura e com uma dinâmica de fácil entendimento para o usuário por meio de uma interface gráfica, na qual será possível navegar entre os diferentes tópicos. Além disso, todo o conteúdo possuirá dedução algébrica e representação geométrica junto com explicações feitas baseadas em livros referência na área, as representações geométricas serão dinâmicas com a possibilidade do usuário interagir e conseguir fazer testes, permitindo a exploração das nuances dos assuntos.

Os assuntos escolhidos abrangem 7 tópicos principais, sendo eles:

- Introdução às curvas
- Cônicas: seções planas do cone
- Estudo da parábola
- Estudo da elipse
- Estudo da hipérbole
- Classificação das cônicas
- Coordenadas polares e cônicas

2. Funcionamento

O sistema será interativo através de diversas telas, as quais serão abertas para o usuário de acordo com o interesse do usuário, sendo uma tela principal de inicialização que levará para telas específicas de cada assunto conforme a escolha do usuário, a interface está sendo feita com a biblioteca “tkinter” junto a biblioteca “Pillow”, a primeira é uma biblioteca para criação de interfaces de forma simples e a última está sendo utilizada para exibição de imagens.

Da tela principal será possível acessar um dos 7 tópicos principais (mostrados na Introdução do documento), a partir disso, haverá uma explicação geral do assunto de forma sucinta apenas para introduzir os aspectos mais importantes. O usuário poderá prosseguir dentro do tópico com certa liberdade para subtópicos e poderá ver explicações mais detalhadas, as quais serão feitas usando a biblioteca “IPython”, que serve para a escrita em formato LaTeX, ou seja, todos os símbolos (operadores, variáveis e operações) podem ser facilmente representados, muitas vezes, de forma mais bonita do que é representada em muitos livros. Outra possibilidade, que é o fator mais interessante do sistema, é poder gerar as estruturas em formato 3D, usando o “matplotlib”, velho conhecido para criação de gráficos, assim, vai ser possível que o usuário consiga visualizar o que está escrito na teoria.

Nós estamos vendo se será possível que o usuário consiga fazer modificações, para que não sejam apenas exemplos pré-prontos de gráficos, também, está sendo analisado se será possível gerar gráficos 3D interativos através da biblioteca Pygames.

3. Produção

Até o momento, foram feitos testes para a geração de Latex com a biblioteca “IPython” e duas telas de exemplo com a biblioteca “tkinter”.

O código das telas segue abaixo:

```
from tkinter import Tk, Button, Label, PhotoImage, TOP, BOTTOM, Entry
from tkinter.messagebox import showinfo

def clicar():
    # global entry
    bota = Tk()
    bota.geometry("600x400")
    label = Label(bota, font=("Times New Roman", 24), text='1° opção:
Introdução às curvas')
    label.grid(row=1, column=5)
    label = Label(bota, font=("Times New Roman", 24), text='2° opção: Cônicas,
seções planas do cone')
    label.grid(row=2, column=5)
    label = Label(bota, font=("Times New Roman", 24), text='3° opção: Estudo da
Parábola')
    label.grid(row=3, column=5)
    label = Label(bota, font=("Times New Roman", 24), text='4° opção: Estudo da
Elipse')
    label.grid(row=4, column=5)
    label = Label(bota, font=("Times New Roman", 24), text='5° opção: Estudo da
Hipérbole')
    label.grid(row=5, column=5)
    label = Label(bota, font=("Times New Roman", 24), text='6° opção:
Classificação das Cônicas')
    label.grid(row=6, column=5)
    label = Label(bota, font=("Times New Roman", 24), text='7° opção: Coordenas
Polares e Cônicas')
    label.grid(row=7, column=5)
    label = Label(bota, font=("Times New Roman", 27), text='Escolha o assunto
desejado:')
    label.grid(row=10, column=5)
    entry = Entry(bota)
    entry.grid(row=11, column=5)
    bota.mainloop()

root = Tk()
root.geometry("500x400")
root.title('ExplorandoConicas')
```

```

photo = PhotoImage(file='Central.gif').subsample(5)
image = Label(master=root, image=photo)
image.config(width=100, height=100)
image.pack(pady=20)

text = Label(master=root, font=("Times New Roman", 24), text='Geometria
Analítica by ILUM')
text.pack(pady=20)

button = Button(root, text='Começar', command=clicar)
button.pack(pady=20, side=BOTTOM)
root.mainloop()

```

Os teste com a biblioteca “IPython” está abaixo:

```

from IPython.display import display, Math

exemplo1 = r"""$\vec{\tau} = \vec{L} \times \vec{F} =
\begin{vmatrix}
\hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\
0 & L & 0 \\
F & 0 & 0
\end{vmatrix} =
\hat{k}(F \cdot L)$""" #Código em LaTeX

display(Math(exemplo1))

```

$$\vec{\tau} = \vec{L} \times \vec{F} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 0 & L & 0 \\ F & 0 & 0 \end{vmatrix} = \hat{k}(F \cdot L)$$

```

exemplo2 = r'''
\begin{gather}
\frac{\partial f}{\partial w}(2, \frac{1}{2}) = \langle \nabla f(4,3), \vec{w} \rangle = (4,3) \cdot \left(\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right) = \frac{16}{5} + \frac{9}{5} = \frac{25}{5} = 5
\end{gather}
'''

display(Math(exemplo2))

```

$$\frac{\partial f}{\partial \vec{w}}\left(2, \frac{1}{2}\right) = \langle \nabla f(4,3), \vec{w} \rangle = (4,3) \cdot \left(\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right) = \frac{16}{5} + \frac{9}{5} = \frac{25}{5} = 5$$


```

from IPython.display import display, Math

# Misturar texto comum e LaTeX em uma string com espaçamento
texto = r'\text{A função} \space'
funcao_latex = r"f(x) = x^2"
texto_latex = r"\text{é uma função quadrática.}"

# Concatenar as partes da string com espaçamento
codigo_latex = f"{texto} {funcao_latex} {texto_latex}"

# Exibir a string com LaTeX
display(Math(codigo_latex))

```

A função $f(x) = x^2$ é uma função quadrática.

Por fim, os testes com a “matplotlib”:

```

: import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

# Dados para o gráfico
x = np.linspace(-5, 5, 100)
y = np.linspace(-5, 5, 100)
x, y = np.meshgrid(x, y)
z = np.sin(np.sqrt(x**2 + y**2))

# Criar uma figura 3D
fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')

# Plotar a superfície 3D
ax.plot_surface(x, y, z)

# Exibir o gráfico
plt.show()

```

