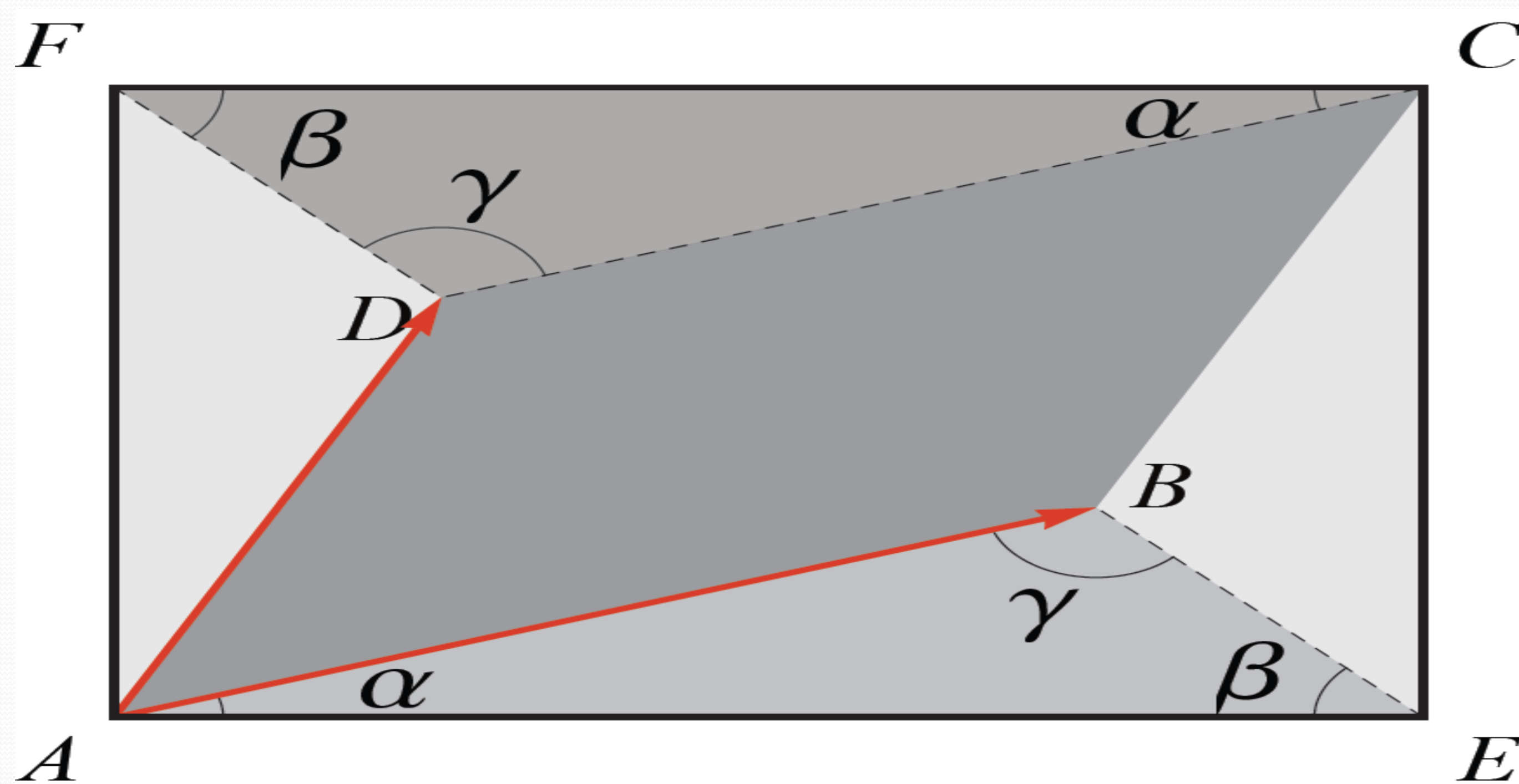


ESTUDO DE MATRIZES COM O USO DO SOFTWARE MATHEMATICA
 Wagner Emanuel Aiello(bolsista)
 João Eloir Strapasson(orientador)
 FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS, UNICAMP, 13484-350, LIMEIRA – SP, BRASIL
 Agência financiadora, CNPq E FAPESP
 Palavras-chave: Matriz, Geometria e Função



- **Introdução:** O nosso trabalho consiste em compreender e ilustrar alguns conceitos matemáticos como por exemplo função, geometria plana e matrizes. Inicialmente estudamos os dois primeiros conceitos, função e geometria plana ambos individualmente. No caso do conceito de matrizes, que é visto como uma organização de dados ou de informações em formato de tabela, geralmente é abordado de maneira individual durante o ensino Médio, porem ela tem uma forte ligação com a geometria, que geralmente não é vista. O objetivo principal do nosso trabalho é compreender e ilustrar as propriedades de matrizes que possuem relações com a geometria; para nosso objetivo ser alcançado usufruímos dos softwares maxima e mathematica.
- **Metodologia:** O trabalho foi desenvolvido através de leituras, discussões acerca dos conceitos matemático e dos softwares relacionados com este trabalho
- **Resultado:** Na sequência iremos ilustrar a conexão entre determinante de uma matriz 2x2 e a área de um paralelogramo associado

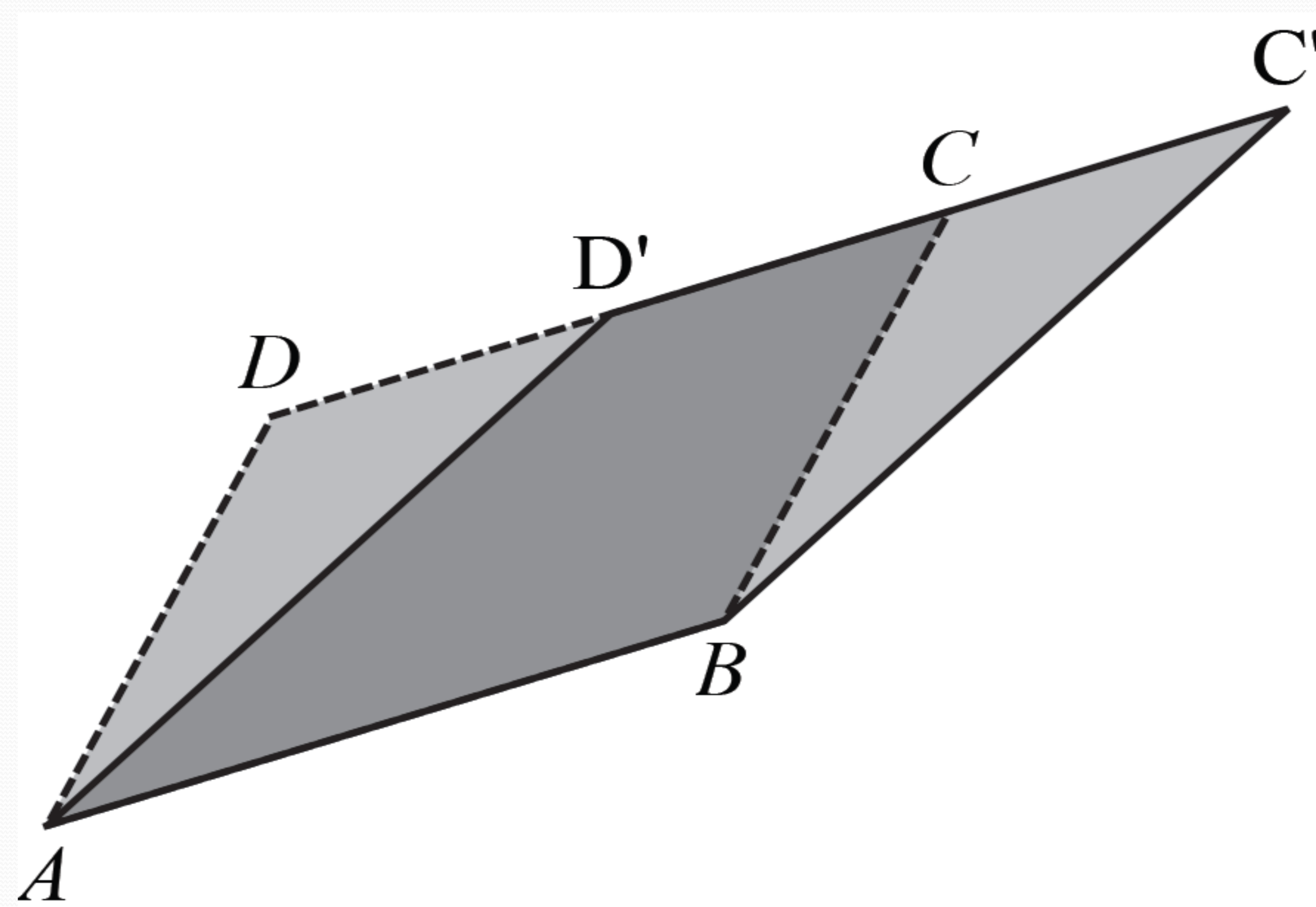
$$\text{Área (ABCD)} = \text{área (AECF)} - 2 \text{ área (ABE)} - 2 \text{ área(ADF)}$$



-Figura 1: ilustrando os paralelogramos ABCD e AECF, onde $A=(0,0)$, $B=(x_1, y_1)$ e $D=(x_2, y_2)$ então $C=(x_1 + x_2, y_1 + y_2)$

$$\begin{aligned} \text{Área (ABCD)} &= (x_1+x_2) (y_1+y_2) - 2 \frac{(x_1+x_2)y_1}{2} - 2 \frac{(y_1+y_2)x_2}{2} \\ &= x_1y_1 + x_2y_1 + x_1y_2 + x_2y_2 - x_1y_1 - x_2y_1 - x_2y_1 - x_2y_2 \\ &= x_1y_2 - x_2y_1 \\ &= \det \begin{pmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 + cx_1 & y_2 + cy_1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

- Agora vamos ilustrar uma propriedade de determinante: somando a uma linha o múltiplo da outra linha.



-Figura 2: Ilustrando a propriedade acima

- A área do paralelogramo ABCD é dado pelo determinante:
- $$\det \begin{pmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{pmatrix}$$
- A área do retângulo ABC'D' esta associado ao determinante da matriz abaixo, que coincide com o determinante acima.

$$\det \begin{pmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 + cx_1 & y_2 + cy_1 \end{pmatrix}$$

Observação: As áreas coincide, porque os paralelogramos tem a mesma base (segmento de AB) e mesma altura (a distância de segmento AB para CD).

- **Conclusão:** Com a ajuda do software Mathematica (Maxima) conseguimos desenvolver e compreender a relação entre determinantes e matrizes e a geometria, através de ilustração de figuras e termos matemáticos. Focamos na relação entre determinante e área de Paralelogramo. Contudo analisamos que o trabalho realizado, traz exemplos do nosso cotidiano.