

CLASSIFICANDO AS CARTEIRAS DA SALA DE AULA¹

Mateus Luan Pott^{2}, Pedro Henrique dos Santos Carnacini^{b 3*}, Victor José Kunkel Notarjacom^{c 4*}*

*Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul,
Ijuí 98700-000, Brasil*

^a Acadêmico do Curso de Engenharia Civil

^b Acadêmico do Curso de Engenharia Civil

^c Acadêmico do Curso de Engenharia Civil

1. Introdução

O seguinte trabalho visa demonstrar de forma clara e objetiva a classificação e localização das melhores posições de carteiras em uma sala de aula, possibilitando a melhor visão do quadro. O interesse sobre o tema surgiu enquanto procurávamos sobre a utilização da derivada no dia-a-dia do estudante. Para a resolução do trabalho utilizamos de conteúdos e conhecimentos explanados durante as aulas da disciplina de Cálculo II, lecionada pela professora M.Sc Cláudia Piva, artigos científicos e demais formas de trabalhos encontrados na internet, as medidas de uma sala de aula da FIDENE e softwares para desenvolvimento de gráficos e representação da sala de aula medida.

2. Descrição do Problema

Decidiu-se fazer uma exposição teórica sobre o uso da derivada no dia-a-dia do estudante, onde chegou-se ao impasse de que muitas vezes, durante as aulas presenciais, os alunos sentam-se em locais com pouca ou difícil visibilidade do quadro devido a diversos fatores como: a grande quantidade de alunos na sala ou o horário que chegam em razão do meio de transporte. Dessa forma, buscou-se um modo de demonstrar quais são as melhores posições e realizando comparações entre posições de forma algébrica e gráfica.

3. Descrição da resolução do problema

O início do trabalho deu-se após o contato com a professora M.Sc Cláudia Piva e a professora M.Sc Lia Geovana Sala, para ter o acesso a uma sala da FIDENE a fim de efetuar as medições. Portanto, utilizou-se o aplicativo Corel Draw para a modelagem de uma sala de aula através das medidas obtidas, representada abaixo na Figura 1.

¹ Disciplina: Cálculo II

^{2*} Email address: mateusluanpott@gmail.com

^{3*} Email address: pedro.hc@sou.unijui.edu.br

^{4*} Email address: victorkunkell@gmail.com

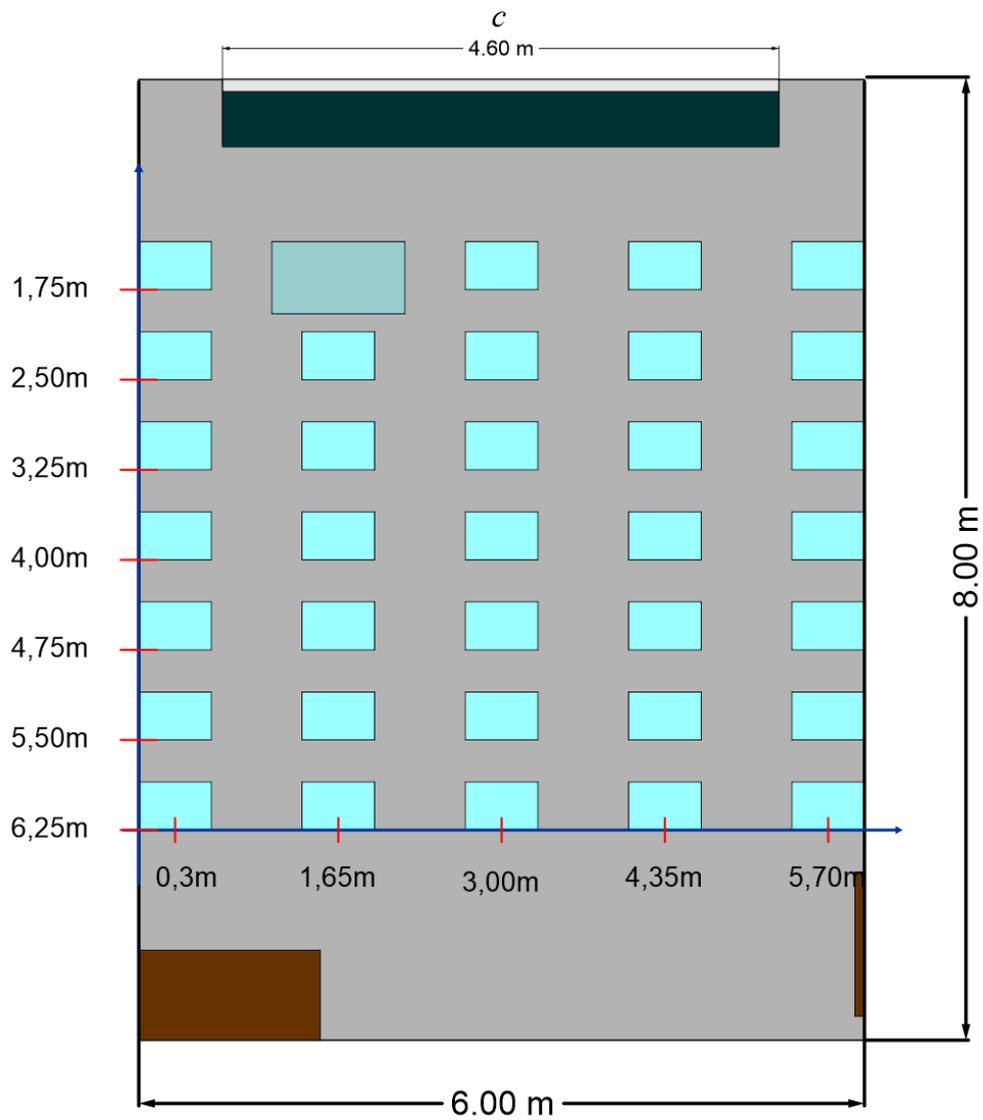


Figura 1 - Planta baixa da sala produzida no Corel Draw

Admitindo-se que a lousa possui o comprimento “ c ” ($c = 4,60$ m), onde as carteiras estão a uma distância “ d ” horizontal à lousa, e a uma distância “ x ” vertical do ponto de vista de cada carteira, será utilizado o esquema abaixo da Figura 2, para obtenção algébrica do ângulo “ α ” nas fileiras mais externas.

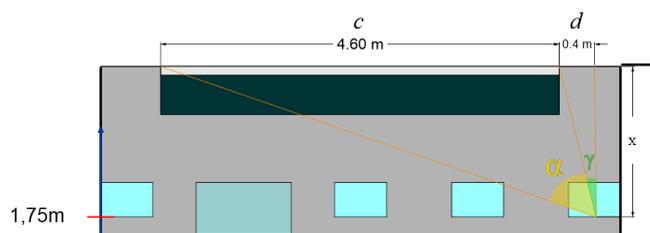


Figura 2 - Detalhamento das variáveis em função da trigonometria

$$\tan(\lambda) = \frac{y}{x} \text{Eq.(8).}$$

Sendo assim, obtemos a partir da combinação das equações (7) e (8) a função α :

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{w}{x}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right) \text{Eq.(9).}$$

Derivando a função α temos:

$$\frac{\partial \alpha}{\partial X} = \frac{-w}{x^2+w^2} - \frac{y}{x^2+y^2} \text{Eq.(10).}$$

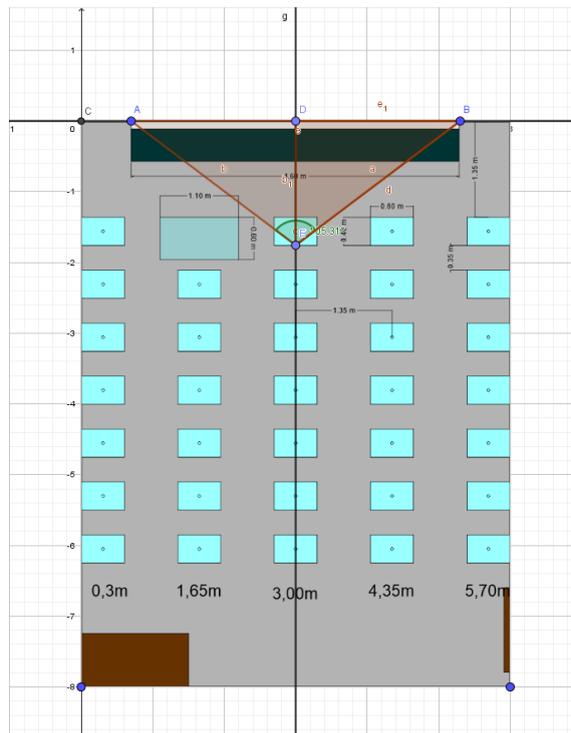


Figura 4 - Representação de ângulo no aplicativo Geogebra

O modelo produzido foi inserido no aplicativo Geogebra, representado acima na Figura 4, onde a partir de um gráfico interativo pode-se descobrir as angulações de cada carteira em relação a visão do quadro de maneira simples. A seguir está representada na Tabela 1, os ângulos classificados através de cores comprovando os cálculos da equação 9 descrita acima, e na Figura 5 está exemplificado a equação do ângulo de cada fileira de carteiras.

| | | | | |
|-------|-------|--------|-------|-------|
| 57,83 | | 105,47 | 92,88 | 57,83 |
| 54,34 | 76,4 | 85,23 | 76,4 | 54,34 |
| 49,96 | 64,61 | 70,57 | 64,61 | 49,96 |
| 45,63 | 55,74 | 59,8 | 55,74 | 45,63 |
| 41,65 | 48,85 | 51,67 | 48,85 | 41,65 |
| 38,11 | 43,37 | 45,39 | 43,37 | 38,11 |
| 34,99 | 38,93 | 40,41 | 38,93 | 34,99 |

$\alpha < 100$

$100 < \alpha > 70$

$70 < \alpha > 50$

$50 < \alpha > 40$

$40 < \alpha > 30$

Tabela 1 - Ângulo de visão das carteiras

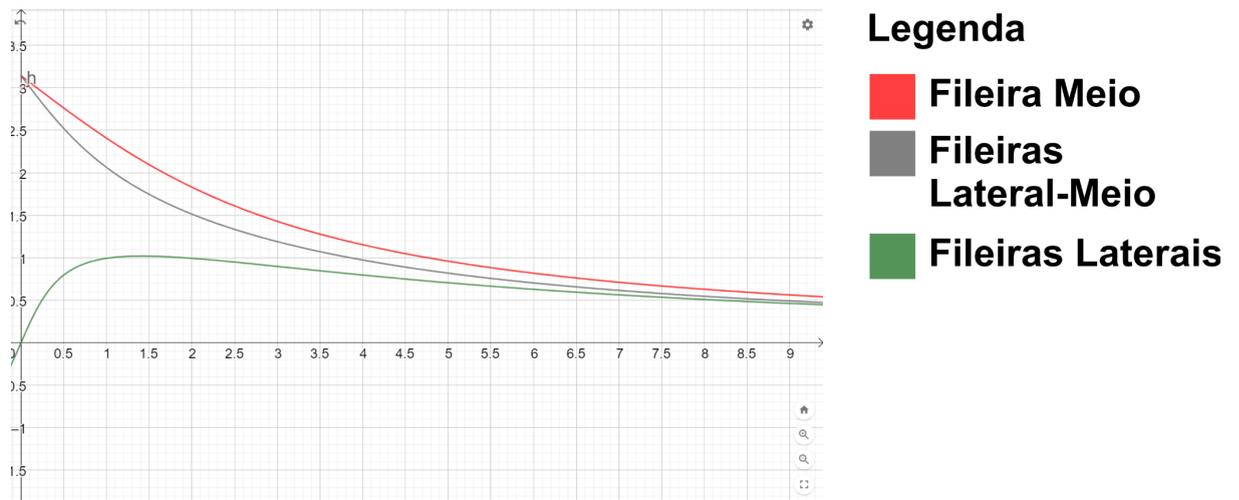


Figura 5 - Representação da curva de ângulo no aplicativo Geogebra

Utilizando as derivadas das equações trigonométricas (5) e (10) desenvolvidas anteriormente, é possível descobrir a taxa de variação do ângulo de visão das carteiras dispostas na sala de aula em função das suas distâncias perante a lousa. Representado abaixo na Tabela 2, conforme a disposição das carteiras mostradas na Figura 1 respectivamente, e na Figura 6.

| | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| -0,054 | | -0,5507 | -0,4624 | -0,054 |
| -0,0976 | -0,3193 | -0,3986 | -0,3193 | -0,0976 |
| -0,1033 | -0,2356 | -0,2902 | -0,2356 | -0,1033 |
| -0,0972 | -0,1807 | -0,2161 | -0,1807 | -0,0972 |
| -0,0875 | -0,1422 | -0,1652 | -0,1422 | -0,0875 |
| -0,0773 | -0,1143 | -0,1294 | -0,1143 | -0,0773 |
| -0,0678 | -0,0934 | -0,1037 | -0,0934 | -0,0678 |

Tabela 2 - Taxa de variação do ângulo de visão em função da distância



Legenda

- Fileira Meio
- Fileiras Lateral-Meio
- Fileiras Laterais

Figura 6 - Representação gráfica da taxa de variação do ângulo em função da distância no aplicativo Geogebra

4. Conclusão

Desta forma, utilizando os métodos derivacionais, obtemos a taxa de variação angular de cada carteira disposta na sala de aula, valores esses que nos permite perceber que a variação angular não é uniforme à medida que o observador se afasta uniformemente da lousa.

Portanto, ter conhecimento de quais são as melhores posições ou apenas saber diferenciar qual é o melhor ângulo de visão entre suas opções faz com que o observador possa escolher o assento que mais lhe agrada ou permite ter uma visão mais clara da lousa, visto que parte da população brasileira possui problemas de visão.

5. Referências Bibliográficas

- BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 2000/2013. v. 2.
- Revista Semiárido De Visu, Petrolina, v. 7, n. 3, p. 330-341, 2019