

## [Exercício de geometria analítica]

---

### A LINHA RETA

O conceito de linha foi introduzido por matemáticos da antiguidade para representar objetos retos com comprimento, sem largura e sem espessura. A linha reta, ou simplesmente reta, é concebida como um conjunto de pontos sem espessura, sem começo e sem fim.. Até o século XVII a linha (reta ou curva) foi interpretada fisicamente como uma trajetória descrita por um ponto em movimento. Em todo caso, a linha reta é um dos elementos geométricos fundamentais, juntamente com o ponto e o plano. Os conceitos de ponto, reta, plano, bem como outros assuntos de geometria foram organizados e detalhados em um livro intitulado “**Os Elementos**”. Este é o livro de matemática que teve mais sucesso ao longo da história. Foi escrito por um matemático grego da antiguidade chamado **Euclides** (300 a.C).

O objetivo deste exercício é abordar uma dedução da equação da reta a partir de dois pontos dados no plano cartesiano:  $P_0 (X_0, Y_0)$  e o ponto  $P_1 (X_1, Y_1)$ , obtido a partir do exercício de avaliação de ameaças e vulnerabilidades da escola. No contexto da nossa atividade “**Ameaças, risco e vulnerabilidade nas escolas**”, essa linha reta representa o que temos denominado “eixo do risco” e está relacionada com a percepção que a comunidade escolar tem dos riscos socioambientais a que está exposta.

#### Equação fundamental da reta

Em geometria analítica temos três equações da reta: a equação fundamental, a equação reduzida e a equação geral. Neste exercício iremos focar somente na equação fundamental.

A equação fundamental da reta é determinada pelo **coeficiente angular  $m$** , e um ponto pertencente a ela:  $P_0 (X_0, Y_0)$ . A equação fundamental de uma reta tem a seguinte expressão:

$$y - y_0 = m \cdot (x - x_0) \quad (1)$$

Podemos escrever o coeficiente angular( $m$ ) da seguinte maneira:

$$m = \frac{(y-y_0)}{(x-x_0)} \quad (2)$$

No exercício, as coordenadas do ponto  $P_0 (X_0, Y_0)$  são  $(0, 0)$  que é a origem do sistema de coordenadas do plano cartesiano. Também conhecemos o ponto  $P_1 (X_1, Y_1)$  que é o ponto obtido a partir do exercício de avaliação de ameaças e vulnerabilidades da escola, então:

$$m = \frac{(y_1-0)}{(x_1-0)} = \frac{y_1}{x_1} \quad (3)$$

Se multiplicarmos  $x_1$  pelos dois lados da equação, tem-se a seguinte equação fundamental da reta para este exercício:

$$y_1 = mx_1 \quad (4)$$

## [Exercício de geometria analítica]

**SUGESTÃO.** Caro professor, inspire-se no resultado da avaliação de ameaças e vulnerabilidades da escola para propor outros exercícios de geometria ou de matemática básica. Por exemplo, poderia calcular a distância entre duas percepções do risco, utilizando os pontos obtidos por dois grupos de alunos diferentes. Propicie o debate entre seus alunos com questões como, por exemplo, como poderia ser interpretada essa distância?

### FICHA TÉCNICA



#### Proposta de atividade

Dra. Viviana Aguilar Muñoz, pesquisadora e bolsista da área Cemaden Hidrologia; colaboradora do projeto Cemaden Educação.

#### Coordenação

Dra. Rachel Trajber, pesquisadora e coordenadora da área Cemaden Educação.

Dra. Débora Olivato, pesquisadora da área Cemaden Educação.

#### Colaboradores Cemaden

Andrea Luz e Marlon da Silva, pesquisadores bolsistas da área TI Cemaden Educação.

Victor Marchezini, pesquisador da área Cemaden Desastres Naturais.

Sheila Santana de Barros Brito, pesquisadora e bolsista da área Cemaden Meteorologia.

#### Colaboradores externos

Dra. Tatiana Mendes e Dr. Rogério Negri, professores da faculdade de Engenharia Ambiental UNESP, SJDC, SP.

## [Exercício de geometria analítica]

---

Andressa Nalu e Wagner Kamiwada, alunos extensionistas da faculdade de Engenharia Ambiental UNESP, SJDC, SP.

Prof. Daniel Messias dos Santos, coordenador da escola EEEM Monsenhor Ignácio Gióia, São Luiz do Paraitinga, SP.

## [Exercício de geometria analítica]

---

### REFERÊNCIAS

Este exercício faz parte da atividade “Ameaças, Riscos e Vulnerabilidades nas Escolas”.

A metodologia desta atividade esteve inspirada nos trabalhos destinados ao segmento educativo, realizados pelo projeto PREDECAN: *apoyo a la prevención de desastres en la Comunidad Andina – CAN*, financiado com recursos da comunidade europeia.

Os conceitos e definições técnicas sobre ameaça, vulnerabilidade e risco foram baseados no documento “Terminologia de Redução de Risco de Desastres” (2009, 2015) da Estratégia Internacional para Redução de Desastres, EIRD, das Nações Unidas. Documento do ano 2009 disponível em: <http://www.unisdr.org/we/inform/publications/7817>. A proposta de atualização deste documento está disponível em: [http://www.preventionweb.net/files/45462\\_backgroundpaperonterminologyaugust20.pdf](http://www.preventionweb.net/files/45462_backgroundpaperonterminologyaugust20.pdf) Acesso em 20.01.2016.

Esta atividade se ajusta aos objetivos da UNISDR (*The United Nations Office for Disaster Risk Reduction*): promover uma cultura global de segurança e resiliência a través da integração de redução de risco de desastres na componente curricular das escolas, e o contínuo envolvimento das crianças e jovens nos processos de tomada de decisão para a redução de desastres nas suas comunidades (<http://www.unisdr.org/we/advocate/education>).

Todas as imagens e fotografias apresentadas neste documento foram obtidas na Internet.