



## GEOMETRIA DE POSIÇÃO II (P00005)

Professor, esta é apenas uma sugestão de como usar os materiais do LaPEM-v para discutir Geometria de Posição, você tem liberdade de fazer as alterações se achar necessário. Além disso, gostaria de convidá-lo a participar do nosso espaço de discussões sobre as experiências com as atividades. Lembrando que esta atividade é planejada para 3 aulas (com 50 minutos cada)

### ETAPA 1

O desenvolvimento desta atividade depende do conhecimento dos alunos sobre as características de um cubo. Porque iremos usá-lo para discutir os principais conceitos de Geometria Espacial. Sendo assim, você pode falar sobre a quantidade de vértices, arestas (o ângulo formado entre elas) e face e com isso começar a referenciar os vértices como pontos, as arestas como segmentos de retas (que ao prolongar visualizamos uma reta) e as faces com as superfícies planas (que ao estender obteremos planos).

Em seguida, definir espaço, retas concorrentes e retas paralelas (coincidentes e distintas). Sobre as retas, você pode representá-las usando o ambiente de manipulação. Quando falar das retas concorrentes pedir que o aluno identifique a principal característica destas retas. Já sobre as retas paralelas pedir que eles falem pontos que determinam duas retas paralelas, depois rotacione e mostre-os que em nenhum momento elas se interceptam, a não ser quando as retas são paralelas e coincidentes.

Quanto ao postulado da determinação fale sobre a determinação de uma reta e de um único plano. Após isso, selecione os pontos para determinar um plano (pode ser A, B e C) e também uma pontos para determinar uma reta (pode ser E e G). Assim, poderá falar sobre o postulado da existência ( $\in/\notin$ ) e o postulado da inclusão ( $\subset/\not\subset$ ). Caso use os pontos sugeridos, pode perguntar para a turma a relação que há entre A e  $\beta$ , E e  $\beta$ , t e  $\beta$ , G e t, D e t, e também  $\overline{DA}$  e  $\beta$ .

O postulado de Euclides pode apresentado partindo do conhecimento dos alunos sobre o que aprenderam até o momento. O primeiro passo é pedi-los que determinem uma reta com dois pontos, depois pedir que eles indiquem um ponto que não pertence a reta para que em seguida você use o botão de retas paralelas para determinar um reta paralela a reta inicial. E com isso, dizê-los que é possível criar uma reta paralela a outra com um ponto que não pertence a reta determinada no início.

Até aqui já discutimos sobre o postulado da determinação por causa dele sabemos que com três pontos determinamos um único ponto, mas é possível determinar o plano de outras três formas: com uma reta e um ponto fora dela; com duas retas concorrentes; e com duas retas paralelas. Neste momento os alunos podem ser questionados à sugerir pontos para determinar a reta, depois um ponto fora dela e em seguida usar o botão de plano para determinar o plano. Fazer isso com as outras proposições. A ideia é envolver o aluno na discussão.

### ETAPA 2

A posição relativa deverá começar com a definição de planos secantes, postulado da interseção e depois passar para a definição de planos paralelos. Mostre dois planos sendo secantes e dois planos sendo paralelos. Em seguida, pedir que os alunos identifiquem quais deles são secantes e quais são paralelos. No final da discussão, pedir que os alunos sugiram os planos. É sempre importante rotacionar a tela para que o aluno compreenda um pouco mais com o visual.

Sabemos que a posição relativa entre uma reta e um plano depende exclusivamente do número de pontos que eles têm em comum. Então, mostrar ao aluno através de um exemplo quando há dois pontos em comum (sugestão  $\beta$  determinado pelos pontos H, G e D e  $r$  determinada pelos pontos G e D). Rotacione e mostre-os que os dois pontos em comum podem ser G e D. Agora pedir que eles sugiram os pontos para



reta e o plano no intuito que tenham apenas um único ponto em comum. Por fim, pedir que eles sugiram pontos em que a reta e o plano não tenham ponto em comum.

### **ETAPA 3**

A posição relativa entre duas retas também depende da quantidade de pontos em comum. Neste caso, sugiro que fale sobre cada um tipo de posição relativa entre duas retas (coincidentes, concorrentes, paralelas e reversas). Representar alguns e pedir que os alunos sugiram pontos que determinam outras retas que representam os tipos de posição relativa.

Sabe-se que o ângulo reto é aquele cuja medida é  $90^\circ$ , partindo disso falar sobre as retas perpendiculares, oblíquas e ortogonais. Representar na janela de manipulação as retas perpendiculares, em seguida as retas oblíquas e por fim, pedir os alunos que determinem duas retas que sejam reversas e formem um ângulo reto (ou seja, retas ortogonais). Mas ao falar sobre reta e planos perpendiculares, vale enfatizar que eles precisam ser secantes e que o fato de serem perpendiculares ou oblíquos depende do ângulo formado pela reta e pelo menos outras duas retas que pertençam ao plano. Em seguida, pedir que os alunos determinem os pontos que determinam uma reta perpendicular a um determinado plano e também uma reta oblíqua a um determinado plano. A ideia de planos perpendiculares são parecidas com a ideia de posição entre reta e planos. Mostrar na janela de manipulação e definir os planos perpendiculares e oblíquos.

### **SUGESTÃO:**

Antes de levar a atividade para sala de aula utilize o material do aluno para experienciar a manipulação virtual dos materiais.