

# Estudo do campo magnético

2ª série

Aula 2 – 3º bimestre





## Conteúdo

- Eletromagnetismo.



## Objetivos

- Analisar algumas características do vetor de indução magnética;
- Analisar as características da linha de indução magnética;
- Compreender o campo magnético terrestre;
- Construir uma bússola e analisar seu comportamento.



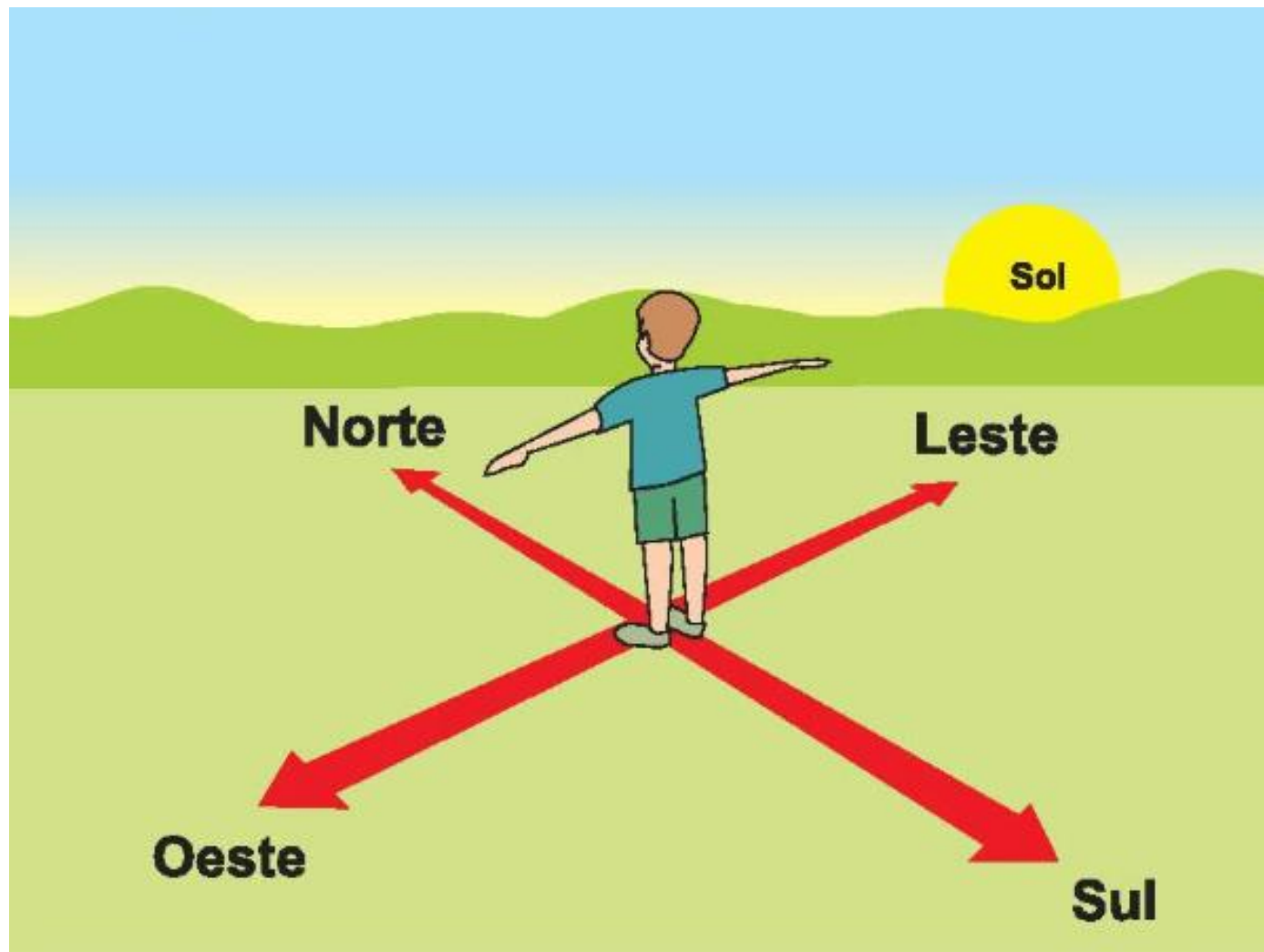
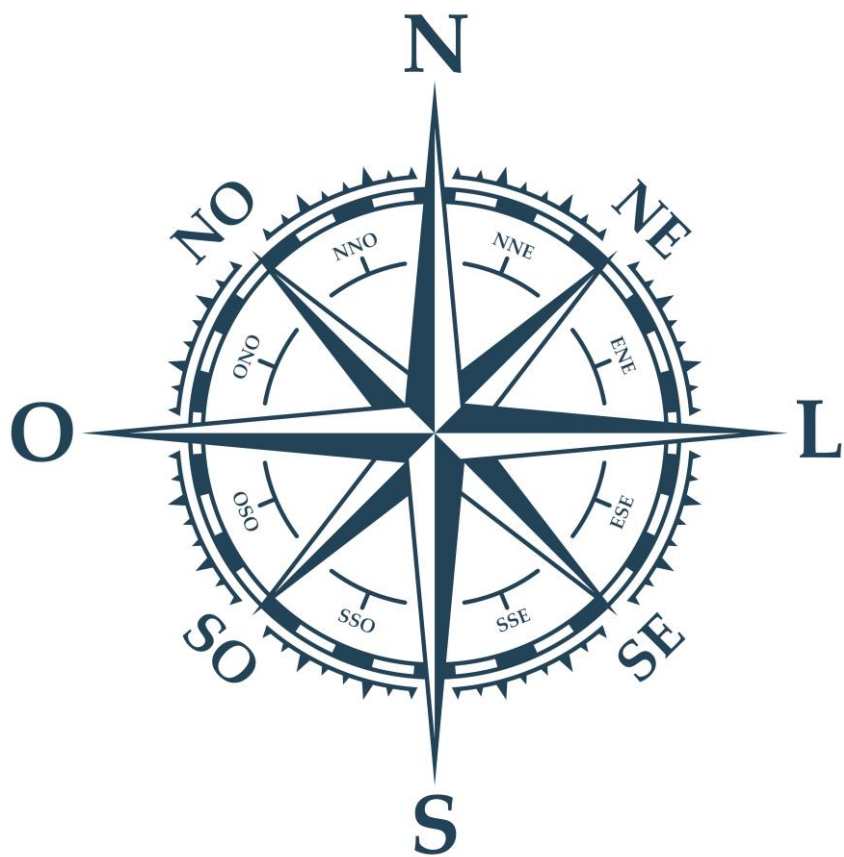
## Para começar

Imagine que você está em uma floresta densa e precisa encontrar o caminho de volta para casa. Você não tem um mapa, nem um GPS, mas tem uma bússola. Como você poderia usá-la para encontrar a direção correta? **Vire e converse** com seus colegas sobre isso.





# Pontos Cardeais



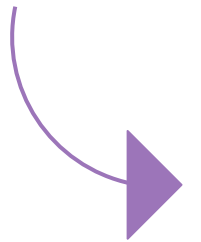


# Aplicando

Atividade: montagem de uma bússola caseira.

## **Materiais necessários:**

- 1 copo com água;
- 1 agulha de costura ou de máquina de costura;
- 1 ímã;
- Papel (sulfite, folha de caderno, jornal, etc.).





# Aplicando

Procedimento:

## **I. Imantação da agulha:**

1. Pegue a agulha e passe o ímã várias vezes ao longo do seu comprimento, sempre na mesma direção;
2. Verifique se a agulha está imantada o suficiente aproximando-a de um objeto metálico ferromagnético, como um clipe ou uma moeda, e observe se há atração ou repulsão.



# Aplicando

## **II - Montagem da bússola:**

1. Corte um pedaço de papel quadrado, com aproximadamente 2,0 cm de lado, ou de acordo com o tamanho da agulha utilizada. Esse papel servirá para permitir que a agulha flutue sobre a água;
2. Atravesse ou cole a agulha na direção diagonal desse quadrado de papel.

## **III - Teste da bússola:**

1. Coloque o pedaço de papel com a agulha em um copo cheio de água;
2. Verifique se a bússola está funcionando. Para isso, compare a direção para onde a agulha está apontando com alguma referência externa. Sem a presença de outros campos magnéticos por perto, a agulha deve se orientar na direção dos polos norte-sul magnéticos da Terra.



# Foco no conteúdo

## Campo magnético

Em termos gerais, a ação do imã varia de ponto a ponto. Para quantificar essa ação, atribuímos a cada ponto do campo uma grandeza vetorial chamada vetor de indução magnética, ou simplesmente indução magnética, representado por  $\vec{B}$ .

Para determinar a direção e o sentido do campo magnético em um ponto  $P$ , utilizamos uma agulha magnetizada posicionada nesse ponto. A direção do campo magnético é indicada pela orientação da agulha, e seu sentido é determinado pela direção para onde o polo norte da agulha aponta.



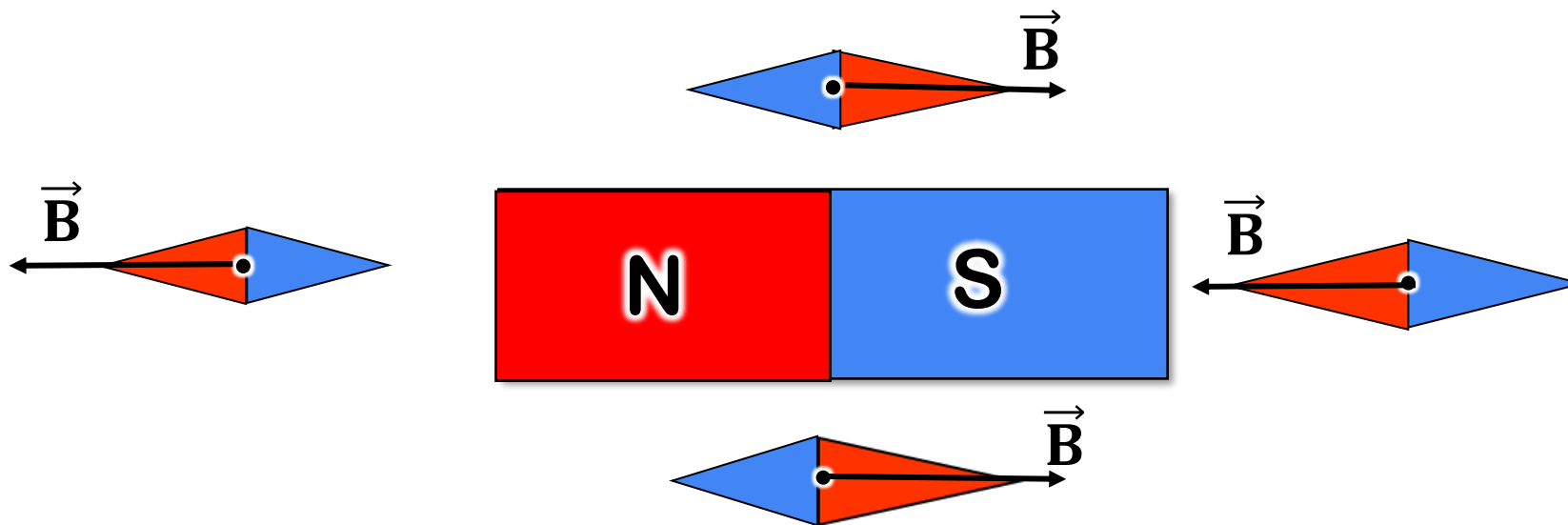




## Foco no conteúdo

# Vetor de indução magnética

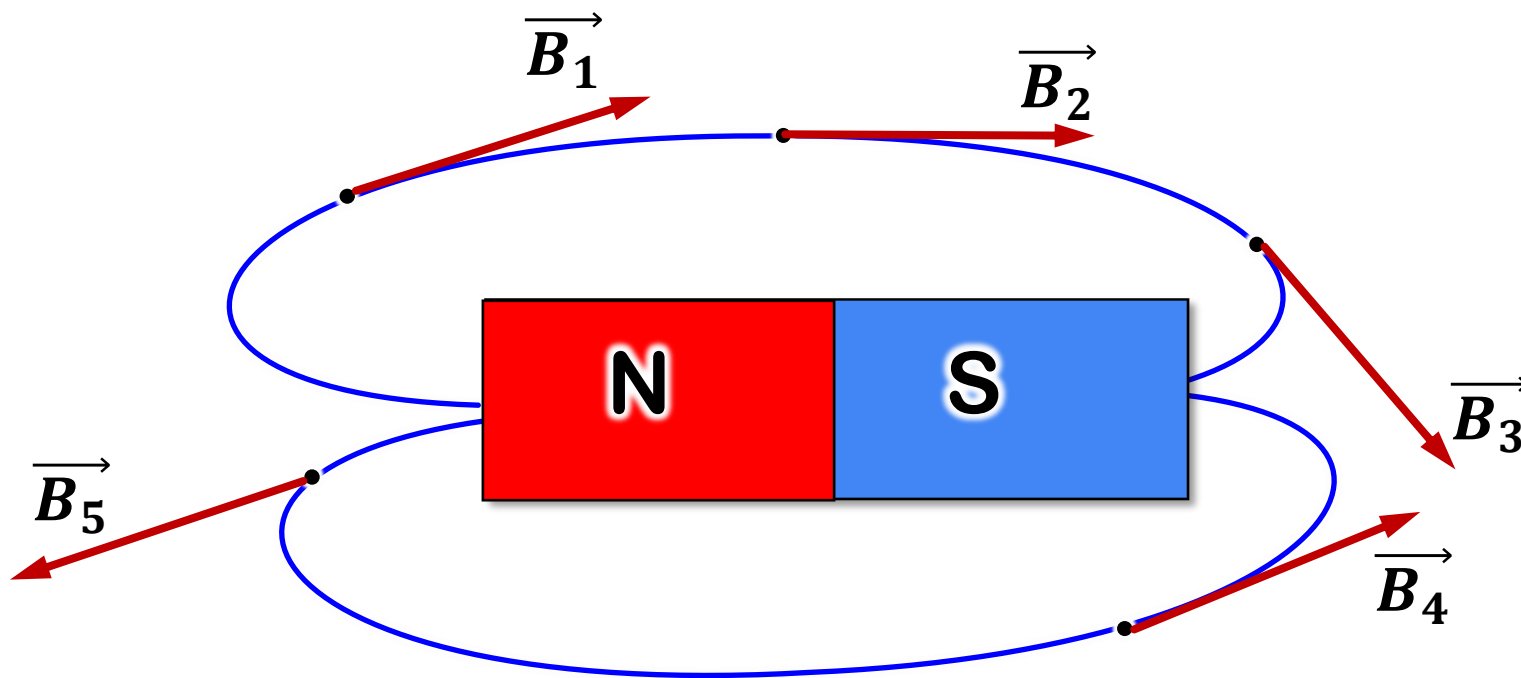
Para exemplificar esse conceito, as imagens abaixo apresentam a representação do vetor de indução magnética em diferentes pontos do campo magnético gerado por um ímã.





## Foco no conteúdo

Ao posicionarmos fragmentos de ferro ao redor de um imã, podemos observar que eles se transformam em pequenas bússolas e se alinham, formando linhas específicas. Essas linhas são conhecidas como linhas de indução magnética. Em cada ponto, as linhas de indução são tangentes ao vetor  $\vec{B}$ , conforme ilustrado na figura abaixo.

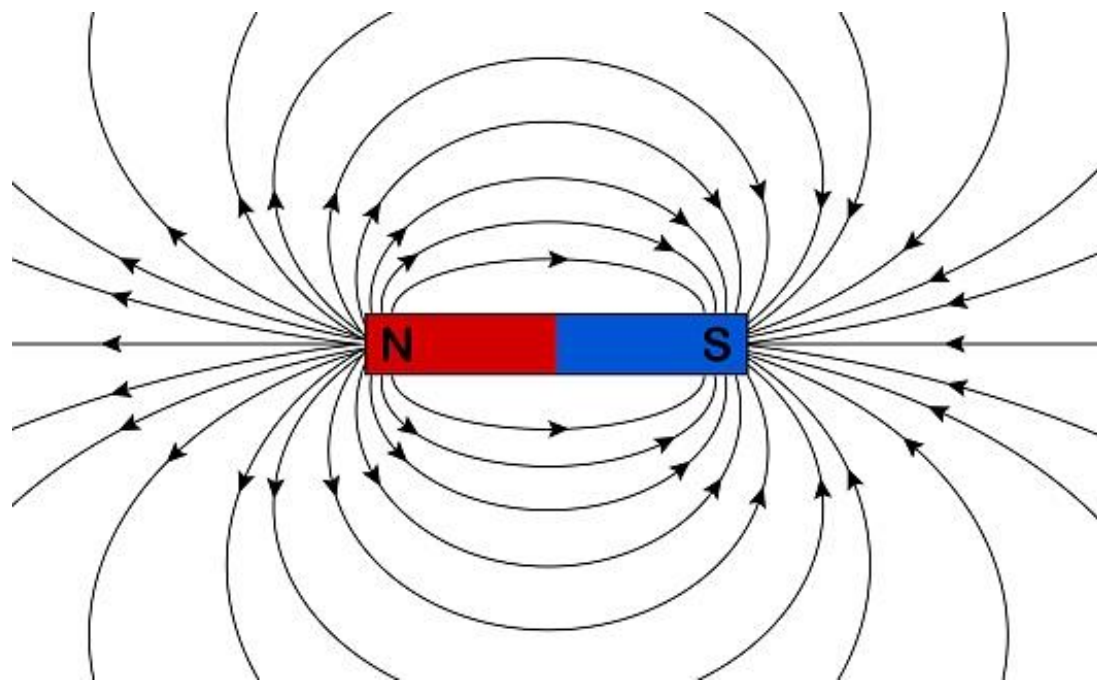




## Foco no conteúdo

### Sentido das linhas de indução

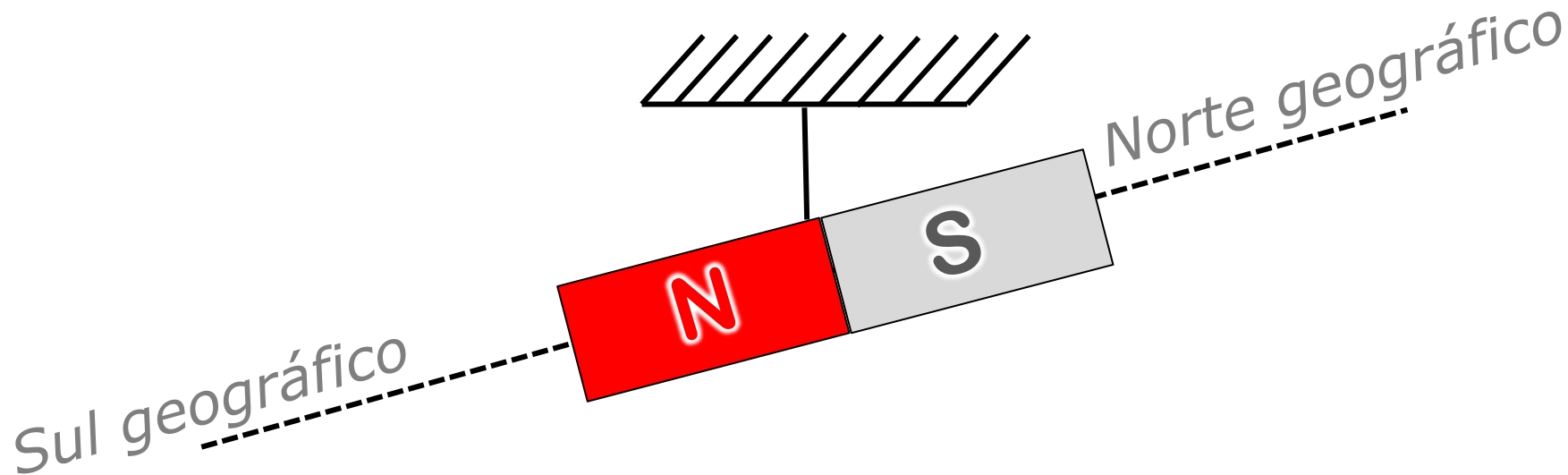
Na área externa ao ímã, as linhas do campo magnético se direcionam do polo norte para o polo sul.





## Foco no conteúdo

Ao suspender um ímã pelo seu centro de gravidade, ele tende a se alinhar aproximadamente na direção norte-sul geográfica local. A extremidade do ímã voltada para o norte geográfico é chamada de polo norte do ímã, enquanto a extremidade oposta é chamada de polo sul.

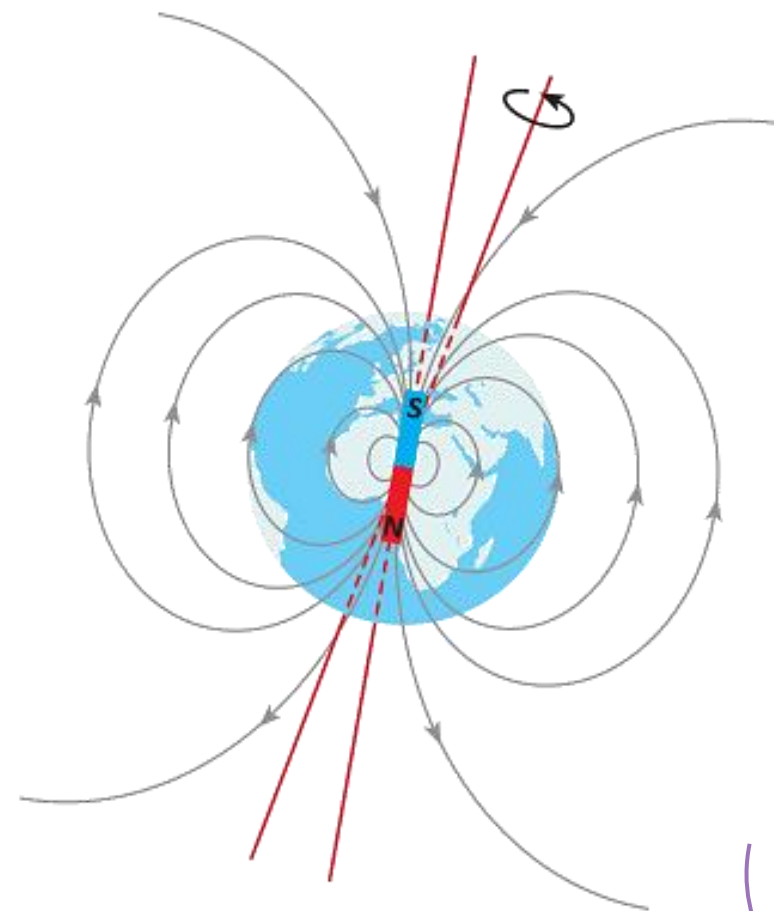




## Foco no conteúdo

### Campo magnético terrestre

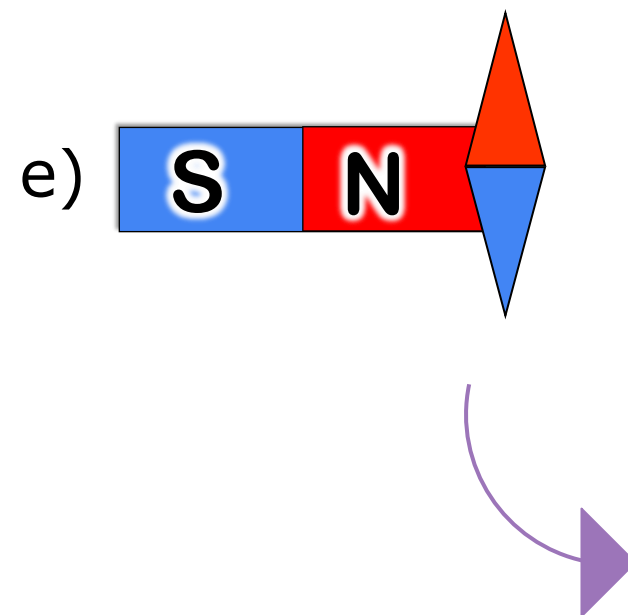
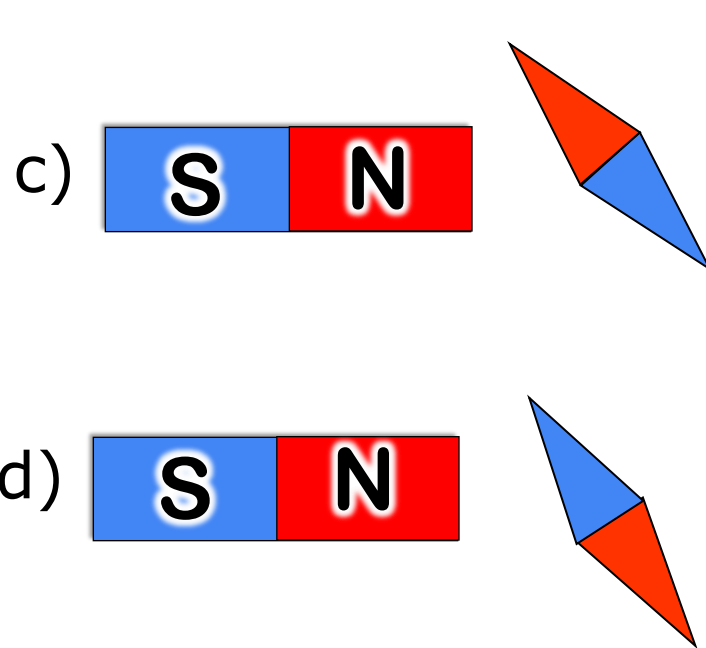
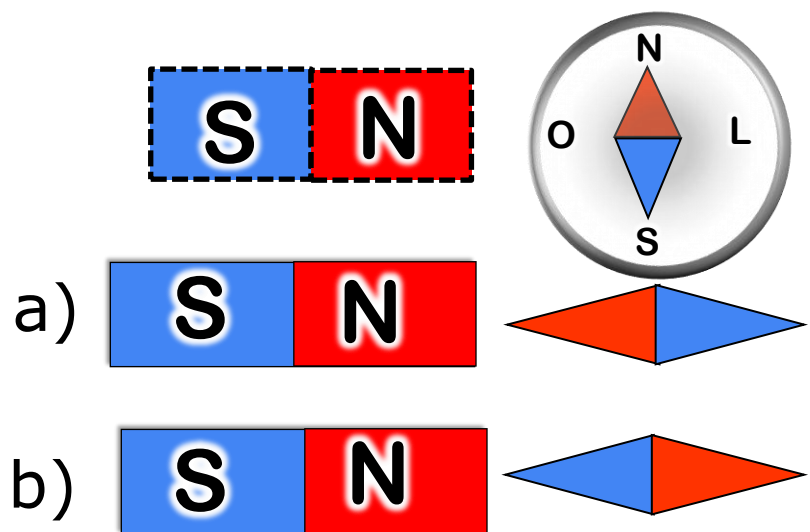
Quando um ímã se orienta ao ser suspenso pelo seu centro de gravidade, isso indica a presença de um campo magnético terrestre. Ao observarmos que o polo norte do ímã aponta aproximadamente para o norte geográfico e o polo sul, para o sul geográfico, podemos considerar a Terra como um ímã de grande escala. Nesse caso, a Terra possui um polo sul magnético próximo ao norte geográfico e um polo norte magnético próximo ao sul geográfico.





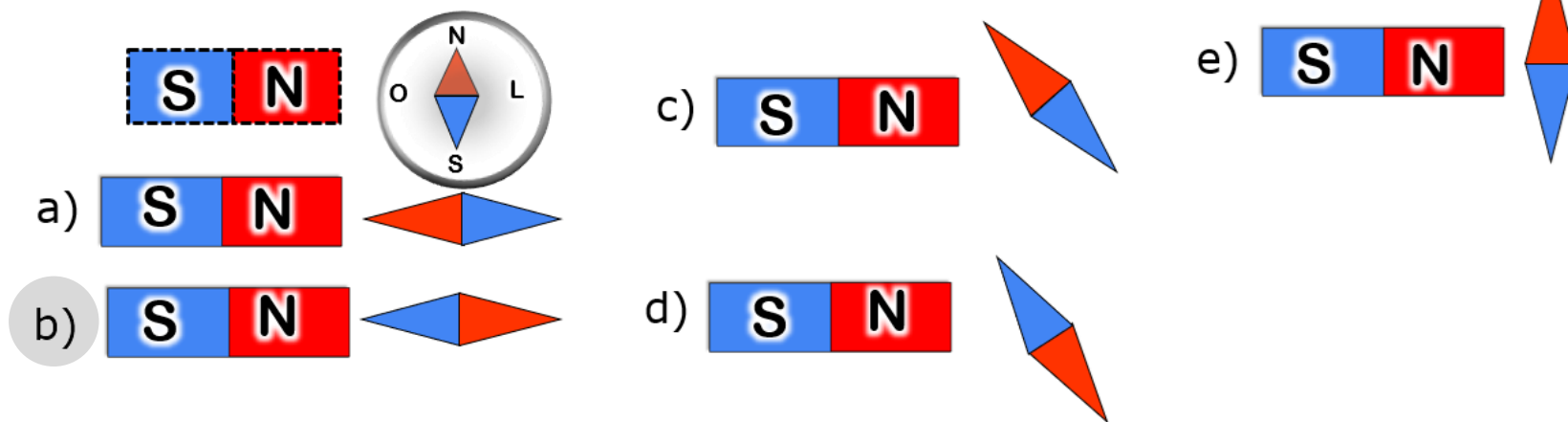
## Na prática

(Cesgranrio - RJ) A bússola representada na figura abaixo repousa sobre sua mesa de trabalho. O retângulo tracejado representa a posição em que você vai colocar um ímã, com os polos respectivos nas posições indicadas. **Em presença do ímã, a agulha da bússola permanecerá como em:**





## Na prática *Correção*



A bússola possui uma agulha que é magnetizada, ou seja, possui um polo norte magnético e um polo sul magnético. O polo norte magnético da agulha sempre aponta para o norte geográfico (sul magnético). Quando a parte do ímã que contém o polo norte é colocada em contato com a agulha da bússola, a metade sul da agulha será atraída. Portanto, a alternativa correta para essa questão é a **alternativa b**.



# O que aprendemos hoje?

- Analisamos algumas características do vetor de indução magnética;
- Compreendemos a inseparabilidade dos polos magnéticos de um ímã;
- **Aprendemos a construir uma bússola.**





## Referências

**Slides 3 a 13** – HELOU, G. N. **Tópicos de Física**, Vol. 3, 16<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Saraiva , 2001.

**Slides 3 a 13** – PIETROCOLA, M.; POGIBIN, A.; ANDRADE, R.; ROMERO, T. **Física em contextos**. Vol. 3, São Paulo: Editora do Brasil, 2016.

**Slides 3 a 13** – MARTINI, G.; SPINELLI, W.; REIS , H. C.; SANT'ANNA, B. **Conexões com a Física**. Vol. 3, 3<sup>a</sup> ed., São Paulo: Moderna, 2016.



# Referências

## Lista de imagens e vídeos

### Slide 11 –

<https://www.gettyimages.com.br/detail/ilustra%C3%A7%C3%A3o/vector-illustration-of-magnetic-field-lines-ilustra%C3%A7%C3%A3o-royalty-free/1478426738?phrase=campo+magn%C3%A9tico+terrestre&adppopup=true>

### Slide 9 –

<https://www.gettyimages.com.br/detail/ilustra%C3%A7%C3%A3o/ear-the-magnetic-field-ilustra%C3%A7%C3%A3o-royalty-free/1314353985?phrase=campo+magn%C3%A9tico+terrestre&adppopup=true>

# Material Digital

