

Episódio:  
**“Esporte”**

**SINOPSE GERAL**

Numa galáxia muito, muito, mas muito distante mesmo, existe um planeta chamado Kuont. Quando os habitantes de Kuont chegam à adolescência, eles têm que fazer uma viagem intergaláctica para conhecer outras formas de vida existentes no universo. Gabi, Beto, Buscador e Quati são de Kuont e escolhem a Terra para completar sua viagem de conhecimento. Para cumprir sua missão, eles precisam da ajuda de um terráqueo para entender como funciona a vida aqui na Terra. Para sorte dessa turma curiosa, eles encontraram uma pessoa muito especial, o Cleber. E para sorte do Cleber, ele conheceu novos amigos de outro planeta e passou a encarar sua vida de uma forma diferente.

**SINOPSE DO EPISÓDIO**

Gabi está sentindo dores no corpo. Beto acha que ela está ficando velha. O Buscador, por sua vez, acha que a culpa é dos banhos terráqueos que ela anda tomando todos os dias. Em busca de uma solução, Cleber recomenda que Gabi pratique alguma atividade física e ela decide treinar ginástica rítmica. Beto procura um preparador físico e se anima para uma corrida com obstáculos, numa tentativa de conquistar a Ana Garota. Cleber está disputando a final de um campeonato de futebol e mostra que para jogar bola é preciso saber muita matemática. Enquanto isso, em mais um misterioso planeta do Universo, o Quati testa diversos esportes conhecidos, mas com regras bem diferentes.

## Dica Pedagógica

### NÍVEL DE ENSINO

Ensino fundamental.

### COMPONENTE CURRICULAR

Matemática.

### DISCIPLINAS RELACIONADAS

Ciências (Física) e Educação Física.

### CONCEITOS ABORDADOS NO EPISÓDIO

- + Números ordinais.
- + Problemas de contagem.
- + Ângulos: conceituação e exemplos.
- + Ângulos rasos, retos e de uma volta.
- + O grau como unidade de medida de ângulo.
- + Unidades de Medidas de velocidade.
- + Uso de proporcionalidade para efeitos de comparação entre seres de tamanhos diferentes.
- + Representação algébrica do número de jogos de um campeonato de futebol com n times, com pontos corridos e em turno único.
- + Árvore de possibilidades.

### Comentários dos autores sobre os conceitos abordados

Caro(a) professor(a), apresentaremos alguns comentários e sugestões de atividades para dar suporte à exibição do episódio “Esporte”, da série “Os Exploradores de Kuont”. Os episódios da série são divididos em três blocos e cada bloco aborda ao menos um conceito diferente de matemática básica.

No primeiro bloco, explora-se os conceitos de velocidade, distância percorrida, proporção utilizando como pano de fundo o esporte, mais especificamente o futebol e o atletismo.

#### CLEBER

*Eu, por sinal, adoro correr. O futebol é uma paixão mundial, correr é minha paixão individual. Beto, para você ter ideia, existem diferentes provas de corrida no atletismo, os 100m rasos, 200m, 400m, e os 800m, só para ficarmos em alguns exemplos. Essas provas não são disputadas em pistas retas. Por isso, dependendo da distância, é necessário “compensar” a trajetória curva, porque os corredores que estão nas faixas mais internas da*

## Dica Pedagógica

*pista se deslocam menos do que os que estão nos extremos. A matemática ajuda a calcular as posições para que ninguém leve vantagem pela raia. As corridas mais curtas não precisam dessa compensação e costumam acabar muito rapidamente. Para se ter uma ideia, o recordista mundial dos 100m rasos conseguiu correr a distância em 9,58 segundos.*

No trecho anterior é importante destacar a questão da compensação decorrente das trajetórias curvilíneas. Pode-se optar por calcular as distâncias percorridas nas raias internas e externas de uma pista de corridas. No entanto, dependendo da faixa etária dos alunos basta suscitar a intuição. O trecho a seguir é utilizado apenas para apresentar os números ordinais e um problema simples de lógica.

**CLEBER**

*Gabi, tá conectada?*

**GABI**

*Oi, Cleber, pode falar.*

**CLEBER**

*Eu tenho um desafio para você. Imagine que o Beto é um velocista e está disputando uma prova. No início da prova ele está na 5ª. colocação, depois consegue passar o 3º. colocado, mas é ultrapassado pelo 4º. e, em seguida, cai para a 5ª. posição. No fim consegue passar o 2º. colocado. Em que posição ele terminou a corrida?*

**GABI**

*Até pra correr o Beto é enrolado. Ele não podia ter ficado em 1º.? Bom, o Beto estava em 5º., conseguiu ultrapassar o 3º.. Mas o que houve com o 4º. colocado? Espera aí... Ele foi ultrapassado pelo 4º. colocado, mas estava em 2º. Ih, acho que vou ser desclassificada, Cleber.*

**CLEBER**

*Gabi, você não precisa se preocupar com a posição dos corredores durante a prova, mas apenas quem ele ultrapassou por último. Em nosso desafio, ele ultrapassou o 2º. colocado. Logo, agora ele é o 2º. colocado.*

## Dica Pedagógica

Há uma tendência geral de se responder que, ao ultrapassar o segundo colocado, o Beto assumiria a 1<sup>a</sup>. colocação. O que só seria verdade se ele ultrapassasse o 1<sup>o</sup>. colocado.

No segundo bloco, os conceitos de ângulos, suas definições e propriedades são abordados, utilizando o futebol como pano de fundo, Cleber aborda também o nome das manobras do skate que fazem referências a ângulos obtidos por voltas e meias-voltas em torno de um ponto. No trecho a seguir são dadas definições de ângulo, ângulo reto, raso e de uma volta.

**BETO**

*Ei, Cleber, tá conectado? Como está o jogo?*

**CLEBER**

*Olha, Beto, não está bom. Eles acabaram de fazer um golaço.*

**BETO**

*Quer dizer que seu time está perdendo?*

**CLEBER**

*Pois é, o atacante adversário driblou nossos zagueiros e acertou um chute no ângulo.*

**BETO**

*Ei, mas o que é ângulo?*

**CLEBER**

*Beto, o atacante acertou um chute bem no canto superior direito, onde a trave direita encontra o travessão. Um ângulo é uma região limitada entre duas semirretas de mesma origem, no nosso caso, a trave e o travessão. Se as semirretas são paralelas e têm sentidos opostos, o ângulo formado tem medida de 180° e é chamado de ângulo raso. A metade de um ângulo raso é um ângulo de 90°, chamado de ângulo reto. O ângulo de uma volta corresponde a dois ângulos rasos, isto é, a 360°.*

## Dica Pedagógica

**BETO**

*Engraçado, tem um monte de manobras de skate que têm ângulos nos nomes...*

**CLEBER**

*É, Beto, no skate também há várias manobras que utilizam a mudança de ângulos. Em geral, não faria sentido falar em ângulos maiores do que  $360^\circ$ , certo? Mas os skatistas adoram burlar as regras. Para eles, uma manobra de  $540^\circ$ , corresponde a uma volta e meia. Bob Burnquist, um skatista que parece de outro planeta, mas é brasileiro, foi o primeiro atleta a fazer um giro de  $900^\circ$  em uma megarrampa. Nessa manobra o skatista dá duas voltas completas e mais meia volta em torno do próprio eixo. Perceba que  $900^\circ$  é igual ao dobro de  $360^\circ$ , mais  $180^\circ$ , o que corresponde a duas voltas e meia.*

**BETO**

*Sério? Eu acho que com um pouco de treino consigo fazer melhor do que esse tal de Bob aí.*

**CLEBER**

*O problema, Beto, é que Tom Schaar, um norte-americano de 12 anos, tornou-se o primeiro skatista a realizar uma manobra de  $1080^\circ$ . Esta manobra consiste em dar três voltas completas em torno do próprio eixo. Tom deu meia volta em cima de Bob Burnquist. Radical até demais né, Beto?*

**BETO**

*Eu já sei o que vou fazer, vou treinar a mini manobra de  $1^\circ$ . O que você acha?*

**CLEBER**

*Boa sorte no seu treinamento, Beto. Agora, eu preparei uma surpresa para você. Dê 20 passos para frente, depois vire  $30^\circ$  para a esquerda, dê mais 10 passos, vire  $90^\circ$  para a direita, ande mais 7 passos e vire  $60^\circ$  para a esquerda. Siga essas instruções que você vai achar algo muito legal. Ah, uma dica importante: use o seu relógio de pulso*

## Dica Pedagógica

*para se orientar. Cada intervalo de 5 segundos corresponde a um ângulo de 30°. Boa sorte!*

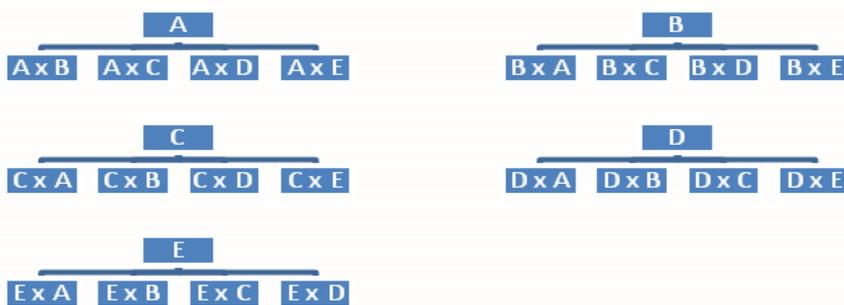
Atualmente, o uso de relógios de ponteiros é pouco usual, mas acreditamos que vale a brincadeira. No final desse bloco, Cleber dá as coordenadas de uma surpresa que ele preparou para Beto, essa experiência pode ser feita em sala nos moldes de uma atividade do tipo “Caça Tesouro”, em que as orientações dependam de ângulos múltiplos de 30°. Vários grupos e vários mapas podem ser elaborados. Que tal pedir para os alunos criarem seus próprios mapas e desafiarem o restante da turma?

Finalmente, no terceiro bloco, Cleber ainda utilizando o futebol como pano de fundo, dá explicações sobre ângulos, polígonos e diagonais. Além disso, Cleber aproveita para explorar um problema de contagem de jogos em um campeonato.

### CLEBER

*A quantidade de jogos de um campeonato de futebol pode ser calculada de maneira bem simples. Considere um campeonato pequeno, com 5 times, em que cada time enfrentará uma única vez todos os outros 4 times. Desta forma, poderíamos pensar que o total de jogos seria dado por 5 vezes 4, ou seja, 20 jogos. Para ficar mais fácil vamos chamar os times de: amarelo (A), branco (B), azul (C), verde (D) e vermelho (E).*

O esquema a seguir sintetiza os cruzamentos.



### CLEBER

*Se observarmos as tabelas, veremos que os jogos estão sendo contados mais de uma vez. Note que aparecem os jogos: Amarelo X Branco e Branco X Amarelo, Vermelho X Verde e Verde X Vermelho, e assim por diante. Logo, para encontrarmos a quantidade correta de jogos, basta dividir o*

## Dica Pedagógica

*resultado encontrado anteriormente por 2. Ou seja, 20 dividido por 2. Dez. Serão 10 jogos.*

Nesse instante o Cleber propõe uma pequena modificação no problema original para verificar se o Beto teria compreendido a estratégia de contagem. Na sequência ele generaliza para uma quantidade qualquer (n) de times.

### CLEBER

*Se acrescentássemos um time no torneio, teríamos 6 times. Cada um dos times enfrentaria os outros 5, totalizando 6 vezes 5, igual a 30 jogos. Mas, como vimos, estaríamos contando o mesmo jogo 2 vezes. Por isso, devemos dividir 30 jogos por 2. Chegaremos, então, a 15 jogos. Mas se o torneio for bem maior, como o Brasileirão, e tiver “n” times, é bem fácil descobrir quantos jogos teria neste campeonato:  $n(n-1)/2$ .*

O resultado acima corresponderia a um único turno do Campeonato Brasileiro. Para determinar o número de jogos de um campeonato equivalente ao Campeonato Brasileiro, basta considerar a mesma expressão multiplicada por 2, porque são 2 turnos.

Ou seja, o total de jogos seria igual a  $\frac{n(n-1)}{2} \times 2 = n(n-1)$ .

### Sugestões de atividades complementares

#### Atividade 1 – O Caso do Desaparecimento das Provas de Matemática – Contando Hipóteses com o Princípio Multiplicativo

Objetivo da atividade:

Introduzir o conceito de princípio multiplicativo; Construir a relação entre a árvore das possibilidades e o Princípio Multiplicativo.

Descrição da atividade:

A aula “[O Caso do Desaparecimento das Provas de Matemática – Contando Hipóteses com o Princípio Multiplicativo](#)” (SOUSA et al., 2011a), disponível no [Portal do Professor](#), auxilia os alunos na compreensão do princípio multiplicativo, o seu uso e aplicações. As atividades propostas podem ser realizadas após a apresentação do episódio “Esporte”, da série “Os Exploradores de Kuont” e estão disponíveis em <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=28351>. Todas as atividades fazem uso do princípio multiplicativo e estão concentradas com o enredo do

## Dica Pedagógica

problema. A primeira atividade restringe os alunos suspeitos através dos turnos e dos horários de aula e recreio. A segunda atividade constrói as possibilidades de vestimentas do suspeito. A terceira remonta às características físicas do suspeito utilizando estatura e idade como os principais elementos. A quarta atividade utiliza o recurso digital “Jogo: Cara Maluca” para montar as possibilidades de retrato falado do suspeito. A quinta e última atividade utiliza o recurso digital “Princípio Multiplicativo” para aprofundar os conceitos que foram obtidos pelas atividades precedentes.

### Atividade 2 – Lançando Moedas e Explorando a Árvore das Possibilidades da Ocorrência de Cara ou de Coroa.

Objetivo da atividade:

O espaço amostral do evento relativo aos lançamentos sucessivos de uma moeda; Interpretar e resolver problemas por meio da árvore das possibilidades.

Descrição da atividade:

A aula “[Lançando Moedas e Explorando a Árvore das Possibilidades da Ocorrência de Cara ou de Coroa](#)” (SOUSA et al., 2011b), disponível no [Portal do Professor](#), propõe atividades que auxiliam o aluno na compreensão sobre espaço amostral, árvore de possibilidades e probabilidade. As atividades propostas podem ser realizadas após a apresentação do vídeo. Elas podem ser obtidas na íntegra no Portal do Professor em <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=28480>. As atividades contidas nesta aula deverão ser adaptadas para serem trabalhadas no nível do Ensino Fundamental. Contudo, acreditamos que elas possuem diversos conteúdos importantes para a construção da base da probabilidade que o aluno estudará futuramente.

A primeira atividade consiste em dividir a turma em duplas, para que cada dupla efetue o lançamento de uma moeda e registre o resultado em uma tabela. A segunda atividade ensina como podemos montar a árvore de possibilidades e explorar a probabilidade de cada uma das possibilidades. A terceira e última atividade faz uso do recurso digital “Probabilidade: Diagrama de Árvore” propondo que os alunos em duplas acessem o conteúdo digital e realizem as atividades deste recurso.

Professor(a), esperamos que essa proposta tenha ampliado suas ideias. Gostaríamos de lhe convidar a se tornar autor dessa proposta conosco, ou seja, modifique a ordem, exclua ou inclua assuntos, etc. O importante é adequar a proposta à realidade de sua turma. Caso queira compartilhar conosco sua opinião sobre este material ou informar como foi o uso com a sua turma deixamos os nossos contatos: [filipe@ime.uerj.br](mailto:filipe@ime.uerj.br) e [fernandovillar@ufrj.br](mailto:fernandovillar@ufrj.br). A avaliação desta dica pedagógica pelos professores brasileiros é muito importante para a rede da TV Escola.

**Consultores:**  
**Filipe Iório da Silva**  
**Fernando Celso Villar Marinho**

### **Referências**

SOUSA, R. C. S.; et al.. *O Caso do Desaparecimento das Provas de Matemática – Contando Hipóteses com o Princípio Multiplicativo*. Portal do Professor, 2011a.

Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=28351>>

SOUSA, R. C. S.; et al.. *Lançando Moedas e Explorando a Árvore das Possibilidades da Ocorrência de Cara ou de Coroa*. Portal do Professor, 2011b.

Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=28480>>.