

# Grupos de Trabalho: Currículos/Programas

O ensino das Probabilidades e Estatística, do primário ao secundário, tem sido este ano a nossa base de trabalho. Partindo de textos e de algumas experiências pontuais, temos conseguido recolher algum material gerador de discussões bastantes interessantes.

Questões ligadas à abordagem deste tema numa perspectiva vertical têm-nos mostrado não só a necessidade e interesse da sua aprendizagem desde os níveis etários mais baixos, como também as vantagens da articulação consistente, ao longo dos vários ciclos de ensino, de um tema com esta importância.

Incluir um capítulo sobre Estatística e Probabilidades no programa do 11.º ano, parece-nos forçado e inade-

quado à educação matemática. Propor, desde o início da escolaridade, actividades que levem ao desenvolvimento do raciocínio probabilístico e da compreensão da visão estatística da realidade parece-nos a via correcta para concretizar potencialidades formativas da disciplina de Matemática.

Como produto das nossas pesquisas e discussões pensamos conseguir, no Profmat-87, organizar o curso sobre Probabilidades e Estatísticas, um ou dois workshops e ainda uma sessão de discussão virada não só para o nosso trabalho deste ano mas também para os projectos futuros dos grupos de trabalho Currículos/Programas.

Grupo de Trabalho de Lisboa

## Para uma abordagem do conceito de probabilidade

Odete Bernardes, Escola C + S de Montelavar

Muitos de nós já verificaram que, em viagens de automóvel, as crianças se distraem contando os carros que se cruzam em sentido contrário. Apostar na cor mais frequente dos carros que passam pode ser também uma distração. Tenho assistido, frequentemente, a jogos deste tipo e, neste momento, apostar que os carros de cor branca são em maior número é vitória certa. Os meus filhos, isto sabem-no bem!

A Teoria das Probabilidades é um dos campos mais aliciantes da Matemática. Parte dos acontecimentos possíveis do dia a dia, tropeça no conceito de azar ou de sorte e estabelece leis que permitem «medir a sorte».

Sem a Teoria das Probabilidades e a Estatística o ensino da Matemática reduz-se ao verdadeiro e falso das proposições matemáticas. Sem as noções probabilísticas os alunos acabam por ter uma visão deformada da Matemática: acreditar que entre o possível e o impossível nada mais há. As probabilidades são, assim, o campo da Matemática que estuda o «pode ser».

Se o ensino de Matemática se deve ocupar mais de uma forma de pensar do que de uma forma de escrever numerais ou fórmulas, se o ensino da Matemática se deve ocupar mais da tomada consciente de decisões do que do estrito cálculo, então a teoria das probabilidades é fundamental.

Alguns trabalhos têm sido realizados em Portugal sobre este assunto: o programa experimental para o Ciclo

Preparatório em 1978/79 e 1979/80 continha noções de probabilidades e estatística; também no último Encontro Nacional de Professores de Matemática foram apresentadas comunicações e relatadas experiências, provando assim a importância do tema.

Em 1981 o livro do ano do National Council of Teachers of Mathematics, dos E.U.A., era dedicado à estatística e às probabilidades, considerando estes temas adequados ao curriculum porque:

- « — proporcionam aplicações matemáticas com significado a todos os níveis;
- proporcionam métodos para lidar com a incerteza;
- ajudam-nos a compreender argumentos estatísticos, bons ou maus, com os quais somos bombardeados;
- ajudam a distinguir a utilização correcta dos procedimentos estatísticos da utilização viciada e abusiva;
- constituem temas intrinsecamente interessantes, excitantes e motivadores para a maioria dos alunos.»

A aprendizagem das probabilidades não deve passar, nos primeiros anos de escolaridade, pelo cálculo da probabilidade de ocorrência de determinado fenómeno mas, antes, pela vivência e análise de situações envolvendo aquele conceito e pela consequente tomada de atitudes.

Saber avaliar da probabilidade de ganhar (ou não) um jogo pode ser o primeiro passo para a compreensão daquele conceito. É nesta perspectiva que se inserem as actividades/jogo que recolhemos, traduzimos e adaptamos do livro atrás referido.

## Jogo das Rodelas

JOGO 1 (2 jogadores)

### Material necessário

- 2 rodelas vermelhas com um lado A e um lado B;
- 1 rodela azul com um lado A e um lado B;
- papel e lápis para marcar os pontos.

### Regras do jogo:

1. Decidir quem será o jogador 1 e quem será o jogador 2.
2. Lançar as três rodelas ao mesmo tempo.
3. O jogador 2 marca um ponto se:
  - as duas rodelas vermelhas mostrarem o lado A;
  - a rodela azul mostrar o A;
  - as três rodelas mostrarem o lado A.

Se assim não for, o jogador 1 marca um ponto.

4. Fazer 16 lançamentos.
5. O vencedor será o jogador que tiver maior pontuação no fim das 16 jogadas.

Jogar 2 ou 3 vezes o jogo

Depois responder a estas perguntas:

- A probabilidade de ganhar é igual para ambos os jogadores?
- Será que ganha sempre a mesma pessoa?
- Consideras leais as regras do jogo?

JOGO 2 (2 jogadores)

### Material necessário:

- 1 rodela com uma marca A num lado e B no outro;
- 15 rodelas para cada jogador;
- 1 cartão para cada jogador;
- papel e lápis para marcar pontos.

### Regras do jogo:

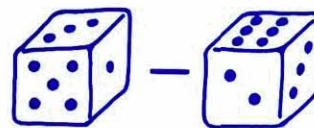
1. Decidir qual dos jogadores será o A e qual será o B.
2. Lançar a rodela marcada. Se o A aparecer, o jogador A coloca uma rodela no seu cartão. Se o B aparecer, será o jogador B que coloca uma rodela no cartão respectivo.
3. O vencedor será o primeiro a colocar as 15 rodelas.

Jogar 2 ou 3 vezes o jogo.

Depois responder a estas perguntas:

- A probabilidade de ganhar é igual para ambos os jogadores?
- Será que ganha sempre a mesma pessoa?
- Consideras leais as regras do jogo?

## Jogo da diferença



(2 jogadores)

### Material necessário:

- 2 dados numerados;
- papel e lápis para marcar a pontuação;
- relógio para contar tempo.

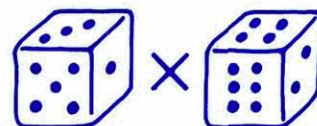
### Regras do jogo:

1. Decidir qual dos dois jogadores será o «par» e qual será o «ímpar».
2. Lançar os dados e calcular a diferença entre os dois números.
3. Se a diferença é um número par, o jogador «par» marca um ponto; se a diferença é um número ímpar, é o jogador «ímpar» que marca um ponto. (Lembrem-se que o zero é um número par.)
4. Lançar os dados durante 2 minutos.
5. O vencedor é o jogador que obtiver maior pontuação.

Jogar 2 ou 3 vezes o jogo.

Tomar nota de quem é o vencedor de cada jogo, se é o «par» ou o «ímpar».

## Jogo do Produto



(2 jogadores)

### Material necessário:

- 2 dados numerados;
- papel e lápis para marcar a pontuação;
- relógio para marcar o tempo.

### Regras do jogo:

1. Decidir qual dos jogadores será o «par» e qual será o «ímpar».
2. Lançar os dados e calcular o produto dos dois números.
3. Se o produto é um número par o jogador «par» marca um ponto. Se o produto é um número ímpar o jogador «ímpar» marca um ponto.
4. O jogo dura 2 minutos.
5. O vencedor será o jogador que obtiver maior pontuação.

Jogar por 2 ou 3 vezes o jogo.

Tomar nota de quem é o vencedor de cada jogo, se é o «par» ou o «ímpar».

### Jogados este jogo e o anterior, responder às perguntas seguintes:

1. A probabilidade de ganhar é a mesma para ambos os jogadores em cada um dos jogos?
2. Em qual, dos jogos a probabilidade do jogador «ímpar» ganhar é maior?

## Estatística no Ensino Básico e Secundário — Uma proposta

Alice Inácio, Esc. Sec. Avelar Brotero

A introdução da Estatística nos programas do Ensino Básico (1.º a 9.º anos de escolaridade, de acordo com a Lei de Bases do Sistema Educativo), desde os mais baixos escalões, parece-me urgente. Efectivamente:

— a todo o momento se é «metralhado» com informações imbuídas de aparato estatístico (desde o «9 de cada dez estrelas» a dados sobre a nossa realidade social e/ou política, como as sondagens);

— em praticamente qualquer profissão, é cada vez mais vulgar ser necessário utilizar e/ou fornecer dados tratados de forma estatística, assim como é cada vez mais frequente utilizar técnicas estatísticas para correlacionar dados e destes extrair conclusões.

Aliás, quer no Ensino Preparatório, quer no Secundário, várias disciplinas das áreas da Biologia, da Geografia ou da Economia, por exemplo, utilizam já a linguagem estatística. Considero fundamental que a Matemática deixe de ignorar este seu capítulo e passe a contribuir para que, face a situações semelhantes às acima referidas, o jovem coloque a si próprio questões como as seguintes:

- em que dados são baseadas as afirmações feitas? Esses dados traduzem a realidade?
- que técnicas foram utilizadas para, dos dados, retirar as conclusões enunciadas? são teoricamente correctas?

- há desarmonias entre as conclusões e a realidade que se pretende estudar? devem-se essas desarmonias a uma deficiente recolha de dados ou a um deficiente tratamento destes?

Vou tentar mostrar como penso que a estatística pode ser tratada nos vários níveis de escolaridade. Vou considerar um núcleo de interesses e desenvolvê-lo, sugerindo, para cada nível de escolaridade:

- (i) actividades;
- (ii) conteúdos estatísticos que podem ser introduzidos;
- (iii) reflexões/conclusões que se podem incentivar, através de discussão na aula;
- (iv) ligação com outros capítulos da Matemática;
- (v) ligação com outras áreas disciplinares.

O núcleo de interesses que vou considerar diz respeito ao estudo das condições climatéricas da região. Em cada momento, «o que registar» e «como o fazer» considero dever ser objecto de discussão na aula. O que aqui fica não é mais que uma sugestão sobre a forma como esse trabalho se pode desenvolver. Parece-me também que, em qualquer nível, devem ser promovidas discussões na aula relativas a:

- inferências que podem ser retiradas quanto ao clima da região a partir dos registos efectuados em determinado período;

ou com base em: