

## O ensino de conceitos básicos de probabilidade através de um jogo de dados e da metodologia de resolução de problemas

### João Vitor Teodoro

Depto de Matemática, FEIS, UNESP  
15385-000, Ilha Solteira, SP  
E-mail: joao.magda@gmail.com.br

### José Marcos Lopes

Depto de Matemática, FEIS, UNESP  
15385-000, Ilha Solteira, SP  
E-mail: jmlopes@mat.feis.unesp.br

### RESUMO

Desde a antiguidade a matemática vem sendo de fundamental importância para a sociedade e o modo com que esta ciência é ensinada não segue um modelo e não é fácil. Daí suscita a educação estruturada na lógica, onde o educando pode fazer relações reais, essas relações geralmente podem ser descritas em problemas, onde, através de fundamentos matemáticos estabelece-se caminhos para resolvê-los. Este trabalho apresenta uma proposta para o ensino dos conceitos básicos de probabilidade por meio de um jogo de dados e da resolução de problemas, bem como pode subsidiar a prática docente de professores que ensinam estes conteúdos matemáticos tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio.

O jogo consiste no lançamento simultâneo de dois dados e, deve ser disputado por dois jogadores, diremos João e Maria, onde um jogador joga após o outro terminar a jogada. Supondo que João jogue primeiro, então ele lança os dois dados simultaneamente e sua pontuação corresponde à soma das faces superiores dos dados, caso queira, poderá repetir o lançamento com os dois dados mais uma vez, mas os pontos desse segundo lançamento substituirão os pontos do primeiro. O mesmo ocorre com Maria, e caso empatem, o jogo é repetido. Vence o jogo quem obter a maior pontuação.

Este jogo consiste de uma modificação daquele apresentado em Lopes (2006). Após a realização de algumas rodadas do jogo, o professor pode fazer os questionamentos abaixo.

O jogador deve sempre aproveitar o segundo lançamento?

O segundo jogador possui vantagens sobre o primeiro jogador?

A sistematização de Espaço Amostral e de Evento pode ser feita através dos problemas: “Quantas e quais são as pontuações possíveis nesse jogo?” e “De quantas maneiras diferentes o jogador poderá marcar 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 pontos?”.

A partir desse momento já é possível definir os conceitos de Espaço Amostral e de Evento, relacionando-os com os problemas resolvidos. A definição de probabilidade (Laplace) pode ser sistematizada supondo o uso de dados com faces equiprováveis através de problemas do tipo: “Considerando-se apenas o primeiro lançamento, João terá mais chances em obter sete ou oito pontos?”.

Após a sistematização da definição, o professor pode propor problemas do tipo: “Considerando-se apenas o primeiro lançamento, qual a probabilidade de João obter 10 pontos?”.

As probabilidades para cada uma das pontuações possíveis, considerando-se apenas o primeiro lançamento são apresentadas na Figura 1.

Através do trabalho com os problemas adotamos a seguinte estratégia para João.

*Estratégia de João.* Se João obtém 7 pontos ou mais em seu primeiro lançamento então ele para. No caso contrário, isto é, se obtém 2, 3, 4, 5 ou 6 pontos em seu primeiro lançamento então usará o seu segundo possível lançamento.

A estratégia de Maria deve ser diferente, ela efetua suas jogadas após João ter realizado o seu jogo. Assim, Maria está numa posição melhor, ela já conhece a pontuação obtida por seu opositor.

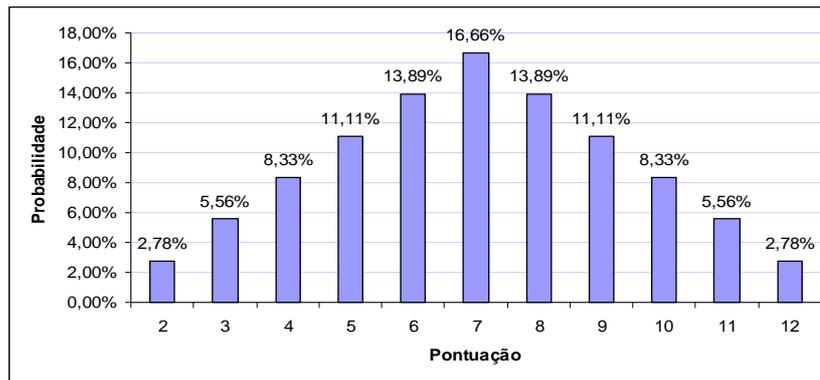


FIGURA 1 - Pontuações possíveis do jogo e suas respectivas probabilidades, considerando-se apenas o primeiro lançamento.

A partir daqui os problemas são resolvidos considerando-se a estratégia adotada por João e envolvem soma e/ou produto de probabilidades. Destacamos o uso do “e” e do “ou”. Em muitas situações os alunos sentem dificuldades em saber quando devem somar ou multiplicar probabilidades. Em linhas gerais, se necessitamos que exigências sucessivas sejam satisfeitas, então usamos o produto. Agora, quando podemos satisfazer uma exigência ou outra, então usamos a soma.

O cálculo de probabilidades condicionais está relacionado ao cálculo da probabilidade de um evento ocorrer sabendo-se que um outro evento já ocorreu a priori. O conceito de Probabilidade Condicional é sistematizado através de problemas como: “Considerando-se apenas o primeiro lançamento, qual a probabilidade de João marcar 7 pontos, sabendo-se que o número da face do primeiro dado é maior do que a do segundo?”.

Calculamos também as probabilidades de Maria vencer, perder ou empatar o jogo. Estas probabilidades estão condicionadas a pontuação obtida por João. Lembrando que Maria faz seu jogo após João ter realizado a sua jogada, consideramos para Maria a seguinte estratégia.

*Estratégia de Maria.* Se obtém pontuação maior do que João em seu primeiro lançamento então o jogo termina com a vitória de Maria. Se obtém pontuação menor do que João em seu primeiro lançamento então utiliza o seu segundo lançamento. Agora, quando empata com João em seu primeiro lançamento então realiza o segundo lançamento se, e somente se João obteve uma pontuação menor do que 7.

Através de problemas complementares, das estratégias e usando o Teorema da Probabilidade Total, podemos mostrar que a probabilidade de Maria vencer o jogo é de 45,22%, de perder é 38,47% e a de empatar é 16,31%. Assim, concluímos que a probabilidade de Maria vencer o jogo é maior do que a probabilidade de perder. O segundo jogador está numa situação melhor, ele já sabe a pontuação obtida por seu opositor. Para tornarmos o jogo mais justo, deve existir uma alternância entre os jogadores na escolha de quem inicia o jogo.

O objetivo do trabalho foi apresentar um novo jogo que pode ser utilizado juntamente com a metodologia de Resolução de Problemas, para o desenvolvimento dos conceitos básicos de Probabilidade. Pelas dificuldades encontradas pelos professores para ministrarem este tema, acreditamos que os problemas aqui formulados poderão subsidiar os professores no ensino destes conteúdos, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio, no sentido de oferecer uma proposta de ensino mais prazerosa, motivadora e contribuir para uma compreensão mais significativa desses conceitos.

**Palavras-chave:** *Probabilidade, Ensino, Resolução de Problemas, Jogos*

## Referência

- [1] LOPES, J. M. Probabilidade condicional por meio da resolução de problemas. Revista do Professor de Matemática. São Paulo: SBM, vol. 62, p. 34-8, 2007.