



QUANTAS POSSIBILIDADES EXISTEM PARA PASSAR O CADARÇO NO TÊNIS

Verônica Ferreira dos Santos
IFRJ
verofes@gmail.com

Samantha da Silva Vargas
IFRJ
samantharomeu@hotmail.com

Vitor Hugo de Carvalho
IFRJ
vitorhugoj.carvalho@yahoo.com.br

Josivaldo Gonçalves dos Santos
IFRJ
josuperprof@gmail.com

Kelling Cabral Souto
IFRJ
kcsouto@bol.com.br

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Análise Combinatória; Experimento.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é baseado em um problema de combinatória no qual se verifica de quantas maneiras pode-se passar o cadarço em um tênis, por meio de um experimento simplificado. Um dos objetivos desse trabalho é buscar um maior interesse dos alunos pelo assunto.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio a importância dos problemas de contagem é retratada no seguinte trecho:



Relativamente a combinatória o objetivo é levar o aluno a lidar com situações problema que envolva combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem. (BRASIL, 2000. p. 40)

Esta experiência foi realizada e aplicada pelos alunos do IFRJ, bolsistas do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), no primeiro semestre de 2012, na turma 3001(3º ano do Ensino Médio) do CIEP – Brizolão 172 Nelson Rodrigues situado no município de Nova Iguaçu – RJ. A ideia desse trabalho é apresentar este experimento como elemento que agrega valor e significado a resolução de problemas de análise combinatória que exploram o princípio fundamental da contagem.

METODOLOGIA

Neste experimento, será enunciado o seguinte problema de combinatória: De quantas maneiras é possível passar o cadarço em um tênis com cinco furos, obedecendo às seguintes regras: o cadarço deve formar um padrão simétrico em relação ao eixo vertical; o cadarço deve passar exatamente uma vez por cada furo, sendo indiferente se ele o faz por cima ou por baixo; o cadarço deve começar e terminar nos dois furos superiores e devem ligar diretamente os dois furos inferiores, isto é, sem passar por outros furos; o cadarço deve alternar de um lado para o outro a cada passada. O objetivo inicial é ajudá-los a entender o problema em questão. Dessa forma, entende-se que os mesmos poderão pensar em uma maneira de descobrir quantas possibilidades de passadas existem. Na segunda etapa, será proposta um aumento de furos no tênis. Neste momento os alunos deverão tentar calcular o número de possibilidades existentes de acordo com a quantidade de furos do tênis.

Para a realização do experimento, podem-se usar os seguintes materiais: papelão, E.V.A, cola, caneta, hidrocor e cadarço.

É interessante antes de propor o experimento, iniciar uma breve abordagem sobre as aplicações da contagem. Para desenvolver os aspectos conceituais relacionados ao princípio



fundamental da contagem pode-se utilizar como forma explicativa uma montagem com copos descartáveis como indicada na figura 1. O copo superior contém quatro blusas distintas, enquanto que o copo disposto na posição inferior contém quatro saias. O problema em questão é verificar quantas são as possibilidades de se compor um conjunto formado por uma blusa e uma saia. O esquema proposto sugere que um dos copos seja girado, enquanto o outro permanece fixo. Ao escolher uma vestimenta pertencente ao copo fixo, pode-se observar o número de possibilidades de conjunto a serem formados ao girar o copo superior. Em outras palavras, intuitivamente, trabalha-se a seguinte idéia: primeiramente escolhe-se uma saia e para isso têm-se quatro possibilidades, em seguida escolhe-se uma blusa (cujo número de possibilidades é quatro). Logo, pelo princípio fundamental da contagem $4 \times 4 = 16$.

A ideia contida neste problema apresentado serve de base para resolver a questão proposta pelo experimento, isto é, utiliza-se um modelo de tênis, conforme ilustra a figura 2. Sendo assim, a primeira instrução é considerar como pontos fixos os furos de entrada e saída do cadarço. Dessa forma é possível construir uma árvore das possibilidades apresentada na figura 3.



Figura 1- copos



Figura 2- tênis

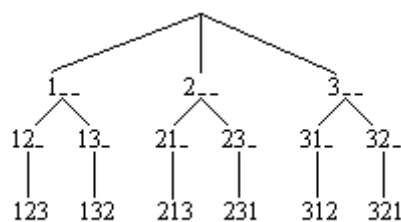


Figura 3- árvore de possibilidades

A partir dessa árvore, pode-se aplicar o princípio fundamental conta, ou seja: $3 \times 2 \times 1 = 6$. Vale destacar que a árvore permite usar as possibilidades contidas: 123, 132, 213, 231, 312 e 321.

ANÁLISE

Ao final da aplicação do experimento pretende-se promover uma discussão sobre as diferentes maneiras de resolução desse problema. Uma das questões a ser investigada é a possibilidade de aumentar o número de furos. Diante dessa questão os estudantes devem perceber que utilizar o método tradicional de contagem não é conveniente à medida que se aumenta o número de furos. E isso permite com que os mesmos concluam que para problemas como esse se deve apresentar um olhar investigativo e ou diferenciado da situação apresentada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O experimento deve permitir observar que durante a aplicação do mesmo, a aprendizagem dos alunos ocorre de forma satisfatória, isto é, a aplicação do experimento deve servir de instrumento de motivação para os alunos com relação à resolução do problema



apresentado. Além disso, deve contribuir para a construção de um processo de ensino e aprendizagem que valoriza a investigação e a validação de ideias.

AGRADECIMENTOS

Ao PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), a Capes, ao IFRJ, aos alunos, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse realizado.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2000.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática*. Brasília: Secretaria de Ensino Fundamental - SEF, 1997.