



A Resolução de Problemas para a Introdução da Análise Combinatória no Ensino Fundamental

Augusto Cesar de Castro **Barbosa**

Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Brasil

accb@ime.uerj.br

Cláudia Ferreira Reis **Concordido**

Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Brasil

concordido@ime.uerj.br

Roberto Alfredo **Nascimento**

Instituto Federal de São Paulo

Brasil

robertoalfredo@bol.com.br

Acreditamos que um bom caminho para se abordar a Análise Combinatória (AC) seja o estudo de coleções finitas de objetos que satisfazem determinadas normas. A AC é um tema de grande dificuldade para alunos e, até mesmo, professores (Ferreira, Almeida, 2019). De um modo geral, no nível básico, seu estudo envolve o uso excessivo de fórmulas, até certo ponto, desnecessárias e descontextualizadas, o que acaba trazendo um sentimento de insegurança durante as resoluções dos problemas (Vasquez, Noguti, 2004).

A justificativa para trazer a AC para o segundo segmento do Ensino Fundamental (EF)¹ foi facilitar a aquisição de seus princípios fundamentais, explorando situações corriqueiras vivenciadas pelos alunos, tais como escolhas de roupas para sair, possibilidades de programas no final de semana ou de formação de um time de futebol etc. (Glória, Nunes, Moraes, 2021). Roa e Navarro-Pelayo (2001) afirmam que iniciar a AC no EF, utilizando a construção de diferentes agrupamentos, sem necessariamente sistematizar e/ou formalizar o estudo, pode facilitar a abordagem desse assunto no Ensino Médio².

O objetivo deste trabalho é propor uma forma de introduzir os conceitos básicos da AC, tais como o Princípio da Adição e o da Multiplicação, de maneira mais significativa, sem se

¹ Abrange, em geral, alunos de 11 a 14 anos.

² Abrange, em geral, alunos de 15 a 17 anos.

basear na simples memorização de fórmulas e utilizando a Resolução de Problemas (RP) como um meio para a sua construção. Uma das maneiras de proporcionar aos alunos essas condições é a utilização da RP como metodologia de ensino, pois ela é capaz de criar mecanismos que propiciam um ambiente de descobertas (Gomes, Castro Barbosa & Concordido, 2017).

O professor deve estar atento ao fazer a escolha dos problemas para que esses não sejam apenas exercícios de fixação de conteúdos que, em geral, utilizam uma sequência de procedimentos padronizados. É fundamental que os problemas forneçam condições para que o aluno possa desenvolver habilidades e formas de raciocínio que o permita resolver novas classes de problemas (Coutinho, Castro Barbosa, Concordido & Tovar Costa, 2016).

Foi elaborado um conjunto de atividades contextualizadas, desenvolvidas em forma de oficina, com turmas de 8º e 9º anos do EF de uma escola da rede municipal da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Para formular essas atividades, tomamos como principais fontes: a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), o Canguru de Matemática e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), por conterem, em sua maior parte, questões contextualizadas e cuja resolução pode ser obtida de várias formas distintas, aspecto importante na metodologia de RP. Antes da realização das atividades, aplicou-se um pré-teste, com o intuito de aferir como se processava o raciocínio combinatório desses alunos que ainda não entraram em contato com o conteúdo da matéria. Ao final das atividades, aplicou-se um pós-teste, com o propósito de analisar se houve ganhos decorrentes da realização das ações propostas.

As atividades consistiram em listas de problemas diversos. As questões levaram em conta situações sobre o princípio fundamental da contagem e o cálculo de permutações, arranjos e combinações, porém sem o uso de fórmulas. Essas atividades foram desenvolvidas com a formação de grupos de, no máximo, cinco alunos, com a finalidade de assegurar a chance de cada aluno debater as questões com os seus colegas de grupo e ampliar sua capacidade de cooperação e argumentação. Ao término de cada atividade, cada grupo expunha os registros de suas ideias para todos. A oficina foi composta de 10 aulas de cinquenta minutos, divididas em cinco dias. Analisando as diferenças entre os registros das resoluções do pré e do pós-teste, constatou-se que houve contribuições significativas ao desenvolvimento do raciocínio combinatório e do trabalho em equipe.

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio financeiro.

Referências e bibliografia

- Coutinho, R. P., Castro Barbosa, A. C. de, Concordido, C. F. R., & Tovar Costa, M. V. (2016). Resolução de Problemas em Matemática - uma aplicação. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 9(3), 249-268.
- Ferreira, A. G., & Almeida, F. E. L. de. (2019). O Estudo de Combinatória no Ensino Médio: uma análise das organizações matemáticas no livro didático. *Educação Matemática Pesquisa*, 21(1), 277-299.
- Glória, C. M., NUNES, J. M. V., & MORAES, G. M. (2021). Raciocínio Combinatório nos Anos Iniciais de Escolarização: uma abordagem com materiais didáticos alternativos. *Ensino da Matemática em Debate*, 8(2), 92-116.

Gomes, D. A., Castro Barbosa, A. C. de, & Concordido, C. F. R. (2017). Ensino de Matemática através da Resolução de Problemas: análise da disciplina RPM implantada pela SEEDUC-RJ. *Educação Matemática Pesquisa*, 19, 105-120.

Roa, R., & Navarro-Pelayo, V. (2001, 10 e 11 de outubro). Razonamiento Combinatorio e Implicaciones para la Enseñanza de la Probabilidad. *Jornadas europeas de estadística*, 10, Palma, Ilhas Baleares.

Vasquez, C.M.R., & Noguti, F.C.H. (2004, 15 a 18 de julho). *Análise Combinatória: alguns aspectos históricos e uma abordagem pedagógica*. [Minicurso]. Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife, Brasil. <http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/05/1MC17572744800.pdf>