

## O PROBLEMA DAS CORES: PORCENTAGEM E A IDEIA DE PROPORCIONALIDADE

ANTONIO ALVES DA SILVA JUNIOR<sup>1</sup>

RITA DE CÁSSIA DE SOUZA SOARES RAMOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [aalves.matematica@gmail.com](mailto:aalves.matematica@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas) – [rita.ramos@ufpel.edu.br](mailto:rita.ramos@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A compreensão tanto da taxa de porcentagem quanto da proporção entre grandezas é fundamental no ensino da matemática básica. No entanto, esses conceitos podem apresentar desafios significativos para os estudantes. Muitas vezes, os alunos enfrentam dificuldades ao resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, especialmente na aplicação da ideia de proporcionalidade, sem recorrer à “regra de três”.

O objetivo deste trabalho é analisar as percepções de licenciandos em Matemática sobre a resolução de problemas que envolvam porcentagens utilizando conceitos de proporcionalidade. Para isso, este tema foi apresentado na disciplina de Laboratório de Educação Matemática I (LEMA) do curso de licenciatura em Matemática noturno da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

A Base Nacional de Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) destaca que os professores devem incentivar os estudantes a resolver problemas da vida real, que servem como ponto de partida para situações didáticas que promovem a criatividade, o pensamento crítico e a colaboração. Neste sentido, nós desenvolvemos o problema das cores que desafia os alunos a refletirem sobre seus conhecimentos matemáticos e os encoraja a mobilizarem estratégias variadas para encontrar respostas.

ROMANATTO (2012) argumenta que solucionar problemas não é apenas buscar aprender a matemática e, sim fazê-la. Deste modo, os alunos não terão um método ou regra memorizado, ou seja, a resolução não está disponível de início, mas é possível construí-la ao longo do processo. VAN DE WALLE (2009) afirma que a maioria, se não todos, os conceitos matemáticos, podem ser ensinados através da resolução de problemas. Assim, espera-se que ao final dessa atividade os estudantes formulem os conceitos de porcentagem e proporcionalidades com base na experiência adquirida ao resolver o problema.

### 2. ATIVIDADES REALIZADAS

No contexto da BNCC, o planejamento das aulas começa pela análise das habilidades que os estudantes devem desenvolver durante o processo de aprendizagem. Isso significa que o professor precisa, antes de mais nada, identificar quais habilidades de Matemática são relevantes para o conteúdo que será ensinado e como elas serão trabalhadas na aula.

Neste trabalho, o conteúdo abordado foi o *cálculo de porcentagens utilizando diferentes estratégias, sem o uso da "regra de três"*. A habilidade relacionada é a capacidade de *resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens com base na ideia de proporcionalidade, sem usar a "regra de três", utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, aplicados em contextos como*

educação financeira, entre outros. Tanto o conteúdo quanto a habilidade fazem parte da unidade temática de Números, destinada ao 6º ano do ensino fundamental.

A metodologia de ensino utilizada foi a resolução de problemas, que pode ser descrita em quatro etapas básicas: 1) **Compreender o problema**: o que se pede e quais são os dados; 2) **Elaborar um plano**: estratégias para resolver o problema e como organizar os dados; 3) **Executar o plano**: fazer os cálculos; 4) **Fazer o retrospecto**: verificar se a solução está correta e se existe outras maneiras de resolver o problema (POLYA, 1978).

Neste contexto, foi apresentado aos licenciandos de Matemática, no Laboratório Multilinguagens (LAM): o seguinte problema: “Durante as comemorações dos Jogos Olímpicos de 2024, o professor pediu aos alunos que pintassem bandeiras do Brasil. Ele forneceu telas de tecido quadriculado na proporção 8:10 e dois tubos de tinta acrílica de 20 ml cada, um azul e outro amarelo. O professor explicou que 1 ml de tinta cobre 10% da área total do desenho. Sabese que o círculo azul e o losango amarelo ocupam cada um 15% da área total, excluindo a faixa e as estrelas brancas dentro do círculo. Quantas bandeiras conseguirão ser pintadas com a tinta disponível?”.

Os procedimentos metodológicos adotados para realização da atividade podem ser divididos em três etapas: 1) **Antes**: entrega dos materiais e preparação mental dos alunos para a problema apresentado; 2) **Durante**: os alunos trabalham e o professor avalia; e 3) **Depois**: o professor aceita as soluções, avalia os erros e conduz a discussão sobre as estratégias de resolução verificando as diferentes formas de abordar o problema. Os materiais utilizados foram papel quadriculado, lápis nas cores azul e amarelo, régua e um simulador digital de proporcionalidade (UNIVERSITY OF COLORADO, 2024) que foi acessado via celular.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da atividade realizada, observou-se que a malha quadriculada facilitou a compreensão do problema, pois evidenciou a noção de proporcionalidade existente entre as colunas. Isso permitiu que alguns licenciandos percebessem a relação de dependência entre as proporções e as taxas de porcentagens fornecidas no problema.

O simulador de proporcionalidade ajudou a entender como a mistura das cores primárias azul e amarelo gera a cor verde, permitindo explorar diferentes tonalidades de verde ao variar as proporções das tintas usadas. Esse conhecimento estimulou a criatividade dos licenciandos na exploração de novas ideias de composição de cores para criação de novas bandeiras.

A maioria dos licenciandos tiveram dificuldades para elaborar estratégias para resolver o problema. A dificuldade principal foi organizar os dados de forma que relacionasse as quantidades de tinta em ml e a área a ser pintada pela cor correspondente. Com base nas discussões levantadas, muitos desses que não conseguiram resolver o problema relataram que tentaram aplicar a regra de três. Essas dificuldades evidenciam o desafio pedagógico de romper com o ensino de tradicional, caracterizado pela aplicação direta de regras e equações na resolução de problemas.

Um dos licenciados conseguiu solucionar o problema por meio da ideia de proporcionalidade das quadriculas e utilizando uma estratégia pessoal de resolução. Essa estratégia foi compartilhada e explicada a todos, bem como as



dificuldades encontradas, enfatizando a construção do processo de aprendizado de forma colaborativa e coletiva.

Nesse cenário de sala de aula mais dinâmico e desafiador, constatou-se que a função do professor é diferente quando trabalha com resolução de problema, ela se amplia, pois ao mesmo tempo em que se propõe questões desafiadoras, também ajuda os estudantes a se apoiarem, a superar dificuldades, orientando o processo em prol da aprendizagem. Esse processo é potencialmente rico para o desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais ao letramento matemático para século XXI.

Portanto, ao final do trabalho a percepção dos licenciandos foi que a metodologia de resolução de problemas, por meio do processo colaborativo de construção do conhecimento, permitiu o melhor entendimento da resolução de porcentagens com base na ideia de proporcionalidade. Além disso, sugere-se que esse conteúdo seja aplicado na unidade temática de probabilidade e estatística por meio da coleta de dados e na geração de porcentagens pelos próprios alunos.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Acessado em: 8 jul. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br>.

ROMANATTO, M. C. Resolução de problemas nas aulas de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação. São Carlos**, SP: UFSCar, v. 6, no. 1, p.299-311, mai. 2012.

UNIVERSITY OF COLORADO. **Simulador de proporcionalidade**. Acessado em: 10 jul. 2024. Disponível em: [https://phet.colorado.edu/sims/html/proportion-playground/latest/proportion-playground\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/proportion-playground/latest/proportion-playground_en.html).

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2009.