



Virada Malba Tahan na Escola

Problema dos Baldes

PERCURSOS INVESTIGATIVOS – SALA DOS 1001 PROBLEMAS

UM GUIA PARA EXPLORAR, MEDIAR E ORGANIZAR EXPERIÊNCIAS MATEMÁTICAS

Organização da Mesa

Preparação da mesa para o problema dos baldes: a mesa deve conter:

- dois recipientes com alturas diferentes;
- arroz para servir de conteúdo para os “baldes”;
- o cartaz com o enunciado do problema, disposto em local visível.

Nas exposições da Virada Malba Tahan, priorizamos a reutilização de garrafas PET's para confeccionar os recipientes, que representarão os baldes do problema.

Visitação: É importante destacar aos visitantes que tanto as garrafas quanto o arroz possuem caráter ilustrativo, sendo utilizados apenas como recursos de apoio à representação do problema. Dessa forma, não devem ser usados como instrumentos de medida exata nem para estimativas visuais das quantidades. O foco da atividade está na elaboração de estratégias e no raciocínio lógico a partir das regras propostas, e não na observação direta das medidas.

Estratégias de Exploração

O ponto principal deste problema é deixar claro que os “baldinhos” não possuem marcações e, por não serem cilíndricos, não é possível determinar visualmente sua metade exata, ou qualquer outra fração. Também não são permitidas aproximações ou estimativas das quantidades nos recipientes. Assim, só é possível enchê-los, esvaziá-los completamente ou esvaziá-los até que o outro complete sua capacidade.

Frequentemente, os participantes não consideram a possibilidade de transferir o arroz de um baldinho para outro; por isso, essa ideia pode ser sugerida. O monitor pode iniciar propondo uma

questão, como: “Se você encher o balde de 3 litros, o que pode fazer com ele?”, acompanhando o raciocínio dos participantes e oferecendo orientações quando necessário.

É importante que o monitor acompanhe e valorize os diferentes raciocínios apresentados durante a atividade, que exige bastante atenção dos participantes. Ao demonstrar procedimentos, deve explicitar cada ação realizada e os motivos por trás dela.

Problema 1: um balde com capacidade de 5 litros e outro de 3 litros, para obter exatamente 4 litros.

Resolução: Comece enchendo completamente o balde de 3 litros e despeje sua água no balde de 5 litros. Em seguida, encha novamente o balde de 3 litros e transfira sua água para o balde maior até que ele fique cheio. Como faltavam apenas 2 litros para completar o balde de 5 litros, restará 1 litro no balde de 3 litros.

Depois, esvazie o balde de 5 litros e transfira para ele esse 1 litro restante. Por fim, encha novamente o balde de 3 litros. Assim, o balde de 5 litros ficará com 1 litro e o balde de 3 litros estará cheio, totalizando exatamente 4 litros de água.

Problema 2: um balde com capacidade de 5 litros e outro de 3 litros, para obter exatamente 7 litros.

Resolução: Comece enchendo completamente o balde de 5 litros e despeje sua água no balde de 3 litros até que ele fique cheio. Como o balde menor comporta apenas 3 litros, restarão 2 litros no balde de 5 litros. Em seguida, esvazie o balde de 3 litros e transfira para ele esses 2 litros restantes. Depois, encha novamente o balde de 5 litros. Assim, o balde de 3 litros ficará com 2 litros e o balde de 5 litros estará cheio, totalizando exatamente 7 litros.

Problema 3: um balde com capacidade de 5 litros e outro de 8 litros, para obter exatamente 7 litros.

Resolução: Comece enchendo completamente o balde de 5 litros e despeje sua água no balde de 8 litros. Em seguida, encha novamente o balde de 5 litros e transfira a água para o balde de 8 litros até que ele fique cheio. Como o balde maior precisava de apenas 3 litros para completar sua capacidade, restarão 2 litros no balde de 5 litros.

Esvazie o balde de 8 litros e transfira para ele os 2 litros restantes do balde menor. Depois, encha novamente o balde de 5 litros e despeje sua água no balde de 8 litros. Assim, o balde maior ficará com exatamente 7 litros de água.

Desafios Recorrentes

Durante a realização da atividade, alguns desafios podem surgir com frequência. Os participantes podem inicialmente tentar resolver o problema por meio de aproximações visuais, estimando quantidades nos recipientes em vez de utilizar apenas as ações permitidas.

Além disso, como a atividade exige uma sequência de ações planejadas, muitos encontram dificuldades em antecipar passos e compreender que determinadas ações não levam diretamente ao resultado final, mas criam condições para alcançá-lo posteriormente.

Ao longo do processo, também pode ocorrer perda do controle das quantidades presentes em cada balde, especialmente quando há diversas transferências sucessivas.

Por fim, mesmo quando chegam à solução correta, alguns participantes podem apresentar dificuldades em explicar ou justificar o raciocínio utilizado, descrevendo apenas os procedimentos realizados sem explicitar a lógica envolvida.

Problemas Introdutórios

De modo geral, este problema não costuma apresentar dificuldades muito elevadas aos participantes.

Problemas de Ampliação

Após a resolução dos problemas anteriores, proponha aos participantes uma investigação sobre as estratégias utilizadas. Questione se existe mais de uma maneira de obter o mesmo resultado utilizando os mesmos baldes e as mesmas regras da atividade. Caso encontrem diferentes soluções, peça que comparem os procedimentos utilizados: qual deles exige menos etapas? Qual utiliza menos transferências entre os recipientes? Há alguma estratégia que pareça mais eficiente?

Incentive os participantes a justificar suas respostas, explicando por que consideram uma estratégia mais rápida ou mais adequada do que outra. Essa ampliação busca estimular o espírito investigativo, a comparação entre diferentes métodos e a percepção de que um mesmo problema pode admitir múltiplos caminhos de resolução.

Materiais e Recursos

Seguem alguns materiais complementares, para aprofundamento com os monitores.

1. Site com uma simulação e curiosidades sobre o problema:
<https://matematizou.gradmat.ufabc.edu.br/2023/02/14/jarras-de-bezout/>
2. Garrafas cortadas (“baldes”) e arroz:

