

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Cleomar Viater Junior¹
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
cleomarviater7@gmail.com

Luiz Felipe Zitkoski²
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
luizfelipezitkoski@gmail.com

Matheus Henrique Dal Molin Ribeiro³
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
mribeiro@utfpr.edu.br

RESUMO:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná (DCE) propõem abordagens metodológicas para o ensino de estatística, dentre as quais a Resolução de Problemas. Então, expõe-se aqui um estudo que corporifica a validade da metodologia Resolução de Problemas como proposta de ferramenta para o ensino de estatística. Pensando que o professor serve de intermediário entre conhecimentos e alunos, desenvolvem-se atividades para o levantamento da validade da metodologia em sala de aula. A pesquisa é realizada no Colégio Estadual Professor Agostinho Pereira, na cidade de Pato Branco, em turmas do oitavo ano do ensino fundamental. De todo modo, da aplicação obteve-se que a abordagem mostrou-se eficiente no auxílio do ensino dos conceitos estatísticos.

Palavras-chaves: Matemática. Resolução de Problemas. Metodologia de Ensino. Medidas de Tendência Central.

Introdução

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Matemática (PARANÁ, 2008) impõem que os conteúdos propostos devem ser abordados por meio de tendências metodológicas da Educação Matemática que fundamentam a prática docente, das quais ganham destaque:

- Etnomatemática, em que o trabalho pedagógico relaciona manifestações culturais e relações de produção e trabalho com conteúdos matemáticos;

¹ Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Pato Branco. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. *E-mail:* cleomarviater7@gmail.com

² Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Pato Branco. *E-mail:* luizfelipezitkoski@gmail.com

³ Docente do departamento de Matemática na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Pato Branco. *E-mail:* mribeiro@utfpr.edu.br

- Modelagem Matemática, onde problemas reais do meio social recebem intervenção do estudante fazendo assim uma formação de matemática crítica;
- Mídias Tecnológicas, ferramenta que dinamiza a experimentação matemática, e proporciona novos olhares dos alunos para os conteúdos;
- História da Matemática, importante para compreensão da natureza da Matemática e sua relevância social, vincula fatos sociopolíticos, em circunstâncias históricas junto a correntes filosóficas, numa evolução de pensamentos até o presente momento;
- Investigações Matemáticas, por intermédio de estratégias heurísticas, busca fazer o aluno agir como um matemático através de estudos em cima de conhecer o que não se sabe;
- Resolução de Problemas visa tirar o estudante de sua tradicional postura passiva, fornecendo-lhe liberdade para desenvolver o pensamento matemático através de um processo de levante e apuramento de dados através de ordens práticas.

Será tratada aqui a Resolução de Problemas enquanto metodologia para o ensino de estatística. Segundo Lopes (2008, p. 57 *apud* NERES, 2016, p. 65) ela possibilita o desenvolvimento do trabalho com estatística, em sala de aula, já que esta também se desenvolveu a partir da solução de problemas de ordem prática. Os alunos precisam refletir acerca dos dados apresentados, discriminando as atividades e serem incentivados à busca da solução. Lopes (2007, p.4) atesta que incentivar a resolução de problemas numa aula investigativa eleva suas capacidades de saber e interagir.

Conhecendo melhor a realidade e o dia a dia dos alunos, o professor pode propor atividades de pesquisa, onde os alunos busquem objetos de seu interesse para desenvolver os conceitos estatísticos. Para isso o docente não deve utilizar teoria puramente, deve relacionar o saber com a praticidade levando, assim, os alunos à aprendizagem de algo aplicável, conjuntando conhecimentos e práticas para instruir seus alunos.

Desta forma o propósito deste artigo é aplicar a tendência de ensino de matemática, Resolução de Problemas, como forma de introdução e formalização de conceitos estatísticos no ensino fundamental.

Resolução de problemas como ferramenta didática

Os Parâmetros Curriculares Nacionais vigentes, especificamente para o terceiro e quarto ciclo do Ensino Fundamental, procuram direcionar os alunos ao raciocínio estatístico e

probabilístico, por meio de circunstâncias em que o aluno consiga desenvolver eloquência quanto a informações que envolvam o raciocínio probabilístico e combinatório.

Cabe ao professor mostrar aos alunos, problemas de ordem real, onde exista a aplicação da estatística, onde Rocha (2015, p. 3) nos diz como é importante que o aluno investigue situações, [...] organize dados, faça os cálculos, analise e discuta seus resultados, desenvolvendo suas habilidades cognoscíveis.

A Resolução de Problemas fornece ao aluno liberdade para desenvolver o raciocínio, desprendendo-se da matemática rotineira e desinteressante que valoriza a reprodução. O aluno sozinho toma consciência de que necessita entender o problema, montar uma estratégia de solução e verificar se a estratégia que projetou funciona.

Encontra-se na pesquisa de Vargas e Bisognin (2015), a busca e a compreensão da metodologia de Resolução de Problemas sobre conceitos estatísticos básicos. Onde aborda a relevância na vida cotidiana em que “[...] os alunos foram organizados em grupos e realizaram [...] tarefas elaboradas [...] a partir de um questionário socioeconômico, baseado nas ideias do Censo 2010.” (Vargas e Bisognin, 2015, p.2). Assim os alunos realizaram a coleta dos dados, processo que utilizou a socialização entre colegas de aula, registro e sistematização dos conhecimentos coletados. Também se destaca momentos em que necessitam de interpretação das informações. Como a formação do aluno sujeito necessita que ele formule hipóteses, observe fenômenos, reúna dados e os trate sob um posicionamento crítico, inicialmente é preciso dar um letramento estatístico para que o aluno possua argumentos a refletir em cima dos problemas propostos.

Em suma, a ciência estatística é algo multidisciplinar que põe na mão dos alunos uma ferramenta capaz de ajuda-lo a ler o mundo a seu redor. Ela elucida as questões dinâmicas de forma que instigantes debates implicam na construção de saberes muito além dos previstos matemáticos, propiciando satisfação na medida em que são absorvidos. A capacidade crítica que o aluno adquire em aulas tão participativas, estruturadas, contextualizadas, é a fonte libertadora do potencial intelectual deste aluno para qualquer outro saber.

População de estudo e amostra

Para os estudos teóricos então, é necessário a validação das atividades elaboradas durante os levantamentos de dados. Logo é feito contato com o Colégio Estadual Professor Agostinho Pereira, localizado em Pato Branco, que prontificou duas turmas do oitavo ano, no

período vespertino. O tempo disponibilizado para aplicar a metodologia com os alunos foi de seis horas/aula em cada uma das turmas.

Pensando na disposição tempo/alunos foi optado pela distribuição dos alunos em grupos de quatro alunos/grupo. Dispuseram-se as atividades de forma que a cada conceito, (média, moda e mediana) fosse feita uma plenária para só então seguir à formalização. Assim, decorrendo a execução das atividades inicia-se a plenária de discussão das questões propostas buscando apresentar maneiras diferentes de cada um dos grupos de resolver as atividades.

Roteiro de atividades propostas

Elaborou-se base teórica favorável para o desenvolvimento de atividades com linguagem simples, desambigua e pensados com diligência tentando o ensino/aprendizagem das medidas de tendência central (Anexo A). De forma sucinta, as atividades foram elaboradas tais que: duas questões quanto a média, duas questões quanto a moda e duas questões quanto a mediana; planejadas de forma conjunta com uma plenária de discussões com os alunos, assim como uma formalização dos conceitos e mais alguns exercícios para avaliação da aprendizagem e fixação.

Durante a plenária de discussão do conteúdo, um representante apresentava no quadro a maneira como o grupo optou por resolver as questões. Então, pós-plenária, segue formalização dos conceitos assim como mais alguns exercícios, estes agora tradicionalmente apresentados em livros didáticos, trabalhados de forma individual.

Resultados e discussões

Participativos e muito comunicativos, pode-se perceber que a facilidade dos estudantes em entender os conceitos de medidas de tendência central, mesmo com erros básicos de aritmética.

Durante a plenária das questões de média não houve como gerar um debate, visto que os grupos resolveram as questões de forma similar, senão idênticas. Por outro lado, as questões de moda e mediana, por não mostrarem-se saberes imediatos dos alunos, complementaram-se muito bem com um breve debate. A disposição das atividades deu-se em apresentar as questões de medidas de tendência central, sem nenhuma teoria anterior e buscando evitar auxílios nas atividades, justamente pela proposta da metodologia. Conforme apresentada as atividades aos alunos pode-se perceber que eles apresentam facilidade em

cálculos de média, visto trabalharem com o conceito de forma intuitiva desde ao menos o sexto ano do ensino fundamental. Em compensação o desempenho decaiu quanto aos cálculos de moda e mediana, já que não são tão imediatos aos alunos.

Quanto a formalização dos conceitos das medidas de tendência central, os alunos demonstraram boa compreensão, do mesmo modo que capacidade de prosseguir com os exercícios propostos para fixação solicitados posteriormente.

O despertar do interesse dos alunos por metodologias diferenciadas, assim como por sair da rotina, mostrou-se produtivo. Grande maioria dos estudantes contribuiu para o bom desenvolvimento da aula, mais dinâmica, assim como para o rendimento do tempo disponível.

Consumando, nota-se que a metodologia empregada em sala de aula tem sua eficácia, mas, não é absoluta. Ao utilizar a metodologia como artifício de complemento das aulas tradicionais, a absorção dos conceitos tornou-se facilitada e conseqüentemente os objetivos da formação do indivíduo estudante ganham margens a realizações. Essa abordagem mostra-se adequada para fornecer aos estudantes bases para suas capacidades críticas e analíticas dos saberes estatísticos, e por isso, apresenta-se como importante ferramenta capaz de munir o educador para suas aulas.

Considerações finais

Observa-se que essa abordagem capacita os alunos ao desenvolvimento do pensamento crítico matemático, mas que não é absoluto, como prática de ensino. Sendo assim, posiciona-se como artifício de complemento para aulas que devem sempre ser diversificadas com atividades lúdicas, uso de mídias tecnológicas, entre outros, fornecendo bases para que estudantes analisem os saberes estatísticos e para que professores possam munir-se de ferramentas em suas aulas.

Referências

ANDRINI, Álvaro; VASCONCELLOS, Maria José. **Praticando Matemática 7**. 4ed. Renovada. São Paulo. Editora do Brasil, 2015.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 1998.

CORREA, Alessandra de Abreu.; FILHO, João Bernardes da Rocha. **Resolução de problemas no ensino médio**: Um estudo do ensino da estatística. Revista de Ciências Humanas – Educação. FW, v. 16, n. 27, p. 146-159. 2015.

IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D.; PÉRICO, R.; DE ALMEIDA, N. **Matemática Ciência e Aplicações**. Vol. 3; 7ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

LOPES, Celi Espasandin. **O Ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

LOPES, José Marcos. **Conceitos básicos de testes de hipóteses através de aulas investigativas**. Encontro Nacional da Educação Matemática. SBEM. 2007.

NERES, Raimundo Luna.; CANTANHÊDE, Regiane Braz da Silva. **Ensinar e aprender estatística por meio de resolução de problemas**. Revista de Educação, Ciências e Matemática v.6 n.1 jan/abr. 2016.

PARANÁ, Secretaria de estado da educação do. **Diretrizes curriculares da educação básica: Matemática**. 2008.

ROCHA, Patrícia Melo.; SILVA, Júlio Pereira da. GOMES, Gabriel dos Santos Souza. **A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da estatística**. II Congresso nacional de educação. Campina Grande, Paraíba. 2015.

VARGAS, Gláucia Garcia Bandeira de.; BISOGNIN, Eleni. **A metodologia de resolução de problemas e o ensino de estatística na educação básica**. Educação Matemática em Revista. RS. Nº 15 - v.2 - pp. 72 a 84. 2015.

Anexo A - Questões aplicadas com os alunos

COLÉGIO ESTADUAL PROFESSOR AGOSTINHO PEREIRA – CEPAP

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA – PIBID

ALUNOS: _____

TURMA: _____ DATA: ____/____/_____

PROFESSORES: Luiz Felipe Zitkoski, Cleomar Viater Junior.

1) Observe a imagem a seguir (figura 1): Nela estão representados 6 suportes para copos descartáveis, distribuídos em um centro de convenções, onde será realizado um evento. A quantidade de copos em cada suporte está indicada abaixo:

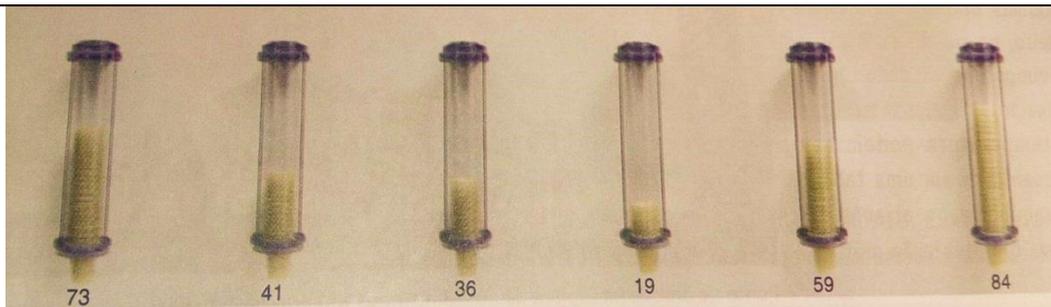


Figura 1: Distribuição dos copos nos suportes

Fonte: Iezzi; Dolce; Degenszajn; Périco; de Almeida (2013).

Se todos os copos forem retirados dos suportes e forem distribuídos igualmente entre os números dos suportes, qual seria a quantidade de copos descartáveis em cada suporte?

2) João possui seis baldes com as quantidades de mel, conforme indicadas na figura 2. Ele pretende distribuir o mel de modo que cada balde fique com a mesma quantidade. Quantos litros de mel ele deverá ter em cada balde após a redistribuição?

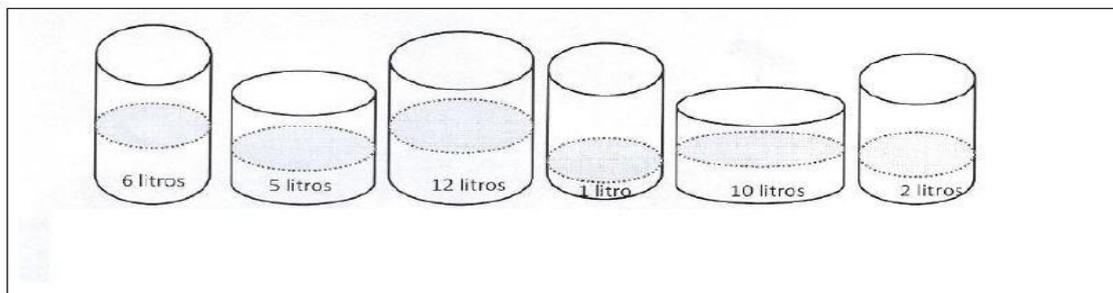


Figura 2: Distribuição do mel nos baldes.

Fonte: Neres; Cantanhêde (2016, p. 68)

3) Em 2 de outubro de 2009, todo o povo brasileiro comemorou quando assistiu ao vivo, pela televisão, direto da cidade de Copenhague, na Dinamarca, o anúncio da eleição da cidade do Rio de Janeiro como sede das Olimpíadas de 2016. A figura 3 mostra o número de medalhas obtidas pelo Brasil nas Olimpíadas, desde Moscou, em 1980, até Londres, em 2012.

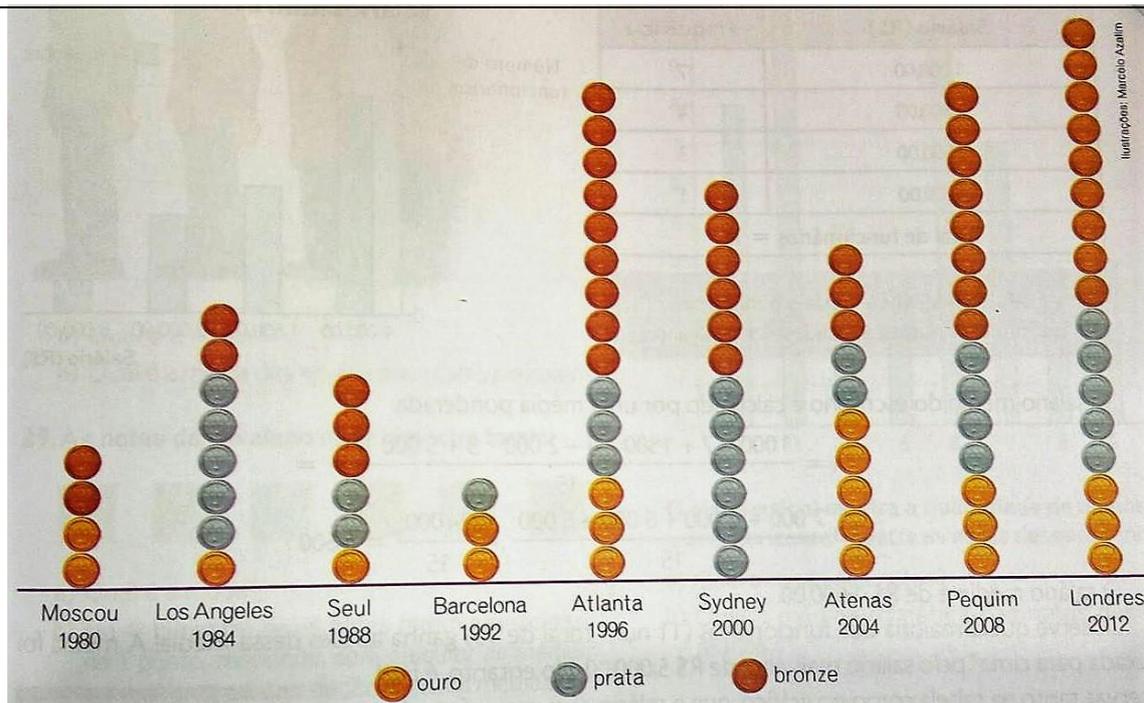


Figura 3: Medalhas olímpicas do Brasil de 1980 até 2012.
Fonte: Andrini; Vasconcellos (2015, p. 141).

Tendo o total de número de medalhas de cada tipo (ouro, prata ou bronze) que aparecem, qual medalha aparece mais vezes?

4) Após fazer um levantamento das idades dos alunos de uma de suas turmas do 3º ano do Ensino Médio, uma professora construiu a seguinte tabela:

Idades	Número de alunos
16	4
17	28
18	7
19	5

Tabela 1: Distribuição das idades na turma avaliada
Fonte: Elaborado pelo autor.

Qual é a idade mais frequente para os alunos observados?

5) A sequência a seguir (tabela 2) apresenta o salário dos funcionários de uma determinada empresa:

Salário (R\$)	1000,00	1500,00	2000,00	5000,00	Total de funcionários = ?
Frequência	7	4	3	1	

Tabela 2: Distribuição dos salários dos funcionários
Fonte: Elaborado pelo autor.

- a) Qual o total de funcionários?
- b) Qual é o salário que está no centro de nossa amostra?

6) A tabela 3 mostra o preço do mesmo tênis em 7 lojas:

Loja	Preço (R\$)
1	79,90
2	45,00
3	68,23
4	58,72
5	78,99
6	69,69
7	49,13

Tabela 3: Distribuição dos preços dos tênis nas 7 lojas
Fonte: Elaborado pelo autor.

Qual loja tem o valor que divide as amostras em partes iguais?

Anexo B - Formalização dos conteúdos

Medidas de tendência central:

Média: Uma das medidas de tendência central mais utilizadas no nosso cotidiano é a média, ela é calculada pela razão da soma dos termos pela quantidade de termos somados.

Denotamos por: Me ;

Moda: A moda é o valor que ocorre com maior frequência num conjunto de valores.

Denotamos por: M_o ;

Mediana: Mediana de uma distribuição de valores colocados em ordem crescente, ou decrescente, é o valor que ocupa a posição central, dividindo os dados em dois grupos com o mesmo número de elementos. Quando temos um número ímpar de valores, a mediana é o termo central, quando temos um número par de valores, a mediana é a média entre os dois valores que ocupam o centro.

Denotamos por: $Med.$

Anexo C - Exercícios de fixação

17. A média de sete números é 90. Seis desses números são:

74 101 68 97 86 120

Qual é o número que falta?

Figura 4: Exercício sobre média
Fonte: Andrini; Vasconcellos (2015, p. 139).

33. Copie e complete o quadro de valores de modo que a média aritmética seja igual à moda.

9	5	7	3	7	12
7	4	10		2	7

Figura 5: Exercício sobre moda e média
Fonte: Andrini; Vasconcellos (2015, p. 143).

19. A tabela mostra a distribuição das idades dos jogadores de um time de futebol.

Número de jogadores	Idade (em anos)
2	18
4	22
2	24
3	27

Qual é a média das idades dos jogadores?

Figura 6: Exercício sobre média
Fonte: Andrini; Vasconcellos (2015, p. 139).

15. Um carro rodou 16 209 quilômetros num ano, 9643 em outro ano e 18476 no ano seguinte. Em média, quantos quilômetros ele rodou por ano?



Figura 7: Exercício sobre média
Fonte: Andrini; Vasconcellos (2015, P 139).

29. As notas de um aluno no 3º bimestre foram:

8

6

4

10

5

6

- a) Qual é a moda?
b) No 4º bimestre se as notas forem acrescidas, de 1 ponto, responda, sem calcular as médias aritméticas, qual a relação entre as médias obtidas no 3º e 4º bimestres?

Figura 8: Exercício sobre moda
Fonte: Andrini; Vasconcellos (2015, p. 143).

Quanto à mediana, foi feito junto com a turma, uma pesquisa do número de calçado que eles usavam, calculou-se a média, moda e mediana e discutiu-se qual medida seria a melhor para representar estes dados.