

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



A METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

GlauCIA Garcia Bandeira de Vargas¹

Eleni Bisognin²

Resumo: Este artigo resume pesquisa que investigou a contribuição da Metodologia de Resolução de Problemas na aplicação de conteúdos de Estatística para o nono ano do Ensino Fundamental. A pesquisa foi realizada em escola pública de Santa Maria (RS). Foram seis encontros de duas horas cada, utilizando a metodologia de pesquisa de abordagem qualitativa, trabalhando tabelas, gráficos e medidas de tendência central (média, moda e mediana) em problemas elaborados a partir de dados socioeconômicos das famílias dos próprios alunos. Os dados foram obtidos em questionário inspirado no Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A pesquisa permitiu constatar que os alunos apropriaram-se dos conceitos e captaram a importância da Estatística como instrumento de leitura e compreensão da realidade, essencial para construir uma atitude de busca de transformações sociais e econômicas positivas na vida dos alunos e familiares.

Palavras Chaves: Ensino de estatística. Resolução de Problemas. Medidas de Tendência Central.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho sintetiza os resultados de uma pesquisa que objetivou analisar a validade da Metodologia de Resolução de Problemas no ensino de Estatística para alunos do nono ano do Ensino Fundamental. Apesar de ser definida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) como ferramenta poderosa de inclusão dos alunos na realidade e de exercício de cidadania, a Estatística costuma enfrentar resistência entre professores, que acabam por tratá-la de maneira apenas superficial ou mesmo excluí-la dos conteúdos nas suas aulas.

Diante desse paradoxo, ganha relevância a pesquisa de formas de estimular e tornar relevantes as aulas de Estatística no Ensino Fundamental.

¹ Escola Santa Catarina, Santa Maria, RS - E-mail: glauciabandeira@gmail.com

² Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, RS - E-mail: eleni@unifra.br

De caráter qualitativo, a pesquisa teve a seguinte pergunta norteadora: “*Quais as contribuições da Metodologia de Resolução de Problemas na aprendizagem dos conceitos de Estatística por alunos do nono ano do ensino fundamental?*”.

O foco maior foi a elaboração e interpretação de tabelas e gráficos, além dos conceitos de média, mediana e moda.

As atividades foram desenvolvidas com alunos do nono ano de uma Escola pública do município de Santa Maria, RS. Para unir Estatística e leitura da realidade, na direção do que defendem os PCNs, foram utilizados dados do Censo 2010 na elaboração de atividades. O censo é a fotografia mais ampla, aprofundada e fiel da realidade social e econômica do país. Pela riqueza de dados que oferece, pode ser trabalhado diretamente ou inspirar os professores na elaboração de atividades para os alunos, como foi o caso desta pesquisa.

O trabalho começou pela aplicação de um questionário baseado no Censo 2010, para captação de dados estatísticos sobre as famílias dos alunos. A pesquisadora tabulou os dados e os utilizou como base para elaborar os problemas propostos nos encontros que trataram dos conceitos estatísticos.

Para desenvolver as atividades em sala de aula, foi utilizada a Metodologia de Resolução de Problemas, de Onuchic e Allevato (2009). Construída a partir de nove passos que organizam e disciplinam a apropriação do conhecimento, esta metodologia é baseada na aplicação do que as autoras chamam de situações-problema, a partir dos quais se busca construir e consolidar conceitos extraídos de debates e conclusões dos próprios alunos em sala de aula, tendo o professor como indutor da busca dos conhecimento de forma participativa.

Os nove passos de Onuchic e Allevato são: 1) preparação do problema; 2) leitura individual; 3) leitura em conjunto; 4) resolução do problema; 5) observar e incentivar; 6) registro na lousa; 7) plenária; 8) busca do consenso; 9) formalização do conteúdo.

As conclusões extraídas da pesquisa indicam que a resolução de problemas é uma metodologia eficiente no ensino de estatística, pois estimula o aprendizado que toma por base a experiência do aluno ao resolver as situações-problema, e gera compartilhamento de informações nas plenárias e na etapa de consolidação dos conhecimentos. Da mesma forma, a proposta de utilizar dados socioeconômicos das famílias dos alunos, sob inspiração do Censo, deu à Estatística um sentido real e prático de ferramenta de compreensão da realidade.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Lançados em 1988 pelo Ministério da Educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) tiveram como objetivo unificar o Ensino Básico no Brasil, indicando aos professores a necessidade de busca de novas metodologias e propostas de mudanças para a melhoria na qualidade da educação. Os PCNs orientam que era necessário estabelecer ligações entre os conteúdos estudados e as situações do cotidiano dos alunos, prática que lhes permitiria desenvolver suas competências e habilidades na preparação para o exercício da cidadania e para um convívio social melhor.

No Ensino Fundamental brasileiro, Estatística, Probabilidade e Combinatória integram o bloco Tratamento da Informação, um dos quatro blocos que compõem a Matemática, juntamente com Números e Operações, Grandezas e Medidas, e Espaço e Forma. No Ensino Médio, integram a Análise de Dados, um dos três eixos, juntamente com Álgebra e Geometria e Medidas.

Com relação à estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representação que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Além disso, calcular algumas medidas estatísticas como média, mediana e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos. (BRASIL, 1998, p.52)

Os PCNs apontam que os alunos devem ser incentivados a observar os fenômenos, formular hipóteses, reunir dados que devem ser tratados e analisados num ambiente de investigação científica. E valorizam leitura e interpretação de gráficos, tabelas e medidas veiculados pelos meios de comunicação, para que o aluno saiba posicionar-se de forma crítica diante dessas informações.

Igualmente nos PCNs está o desafio de que conteúdos do bloco Tratamento da Informação sejam trabalhados em projetos interdisciplinares, reunindo áreas como História e Geografia. A recomendação coloca em relevo outra virtude da Estatística: interligar áreas do conhecimento, dando ao aluno uma visão interdisciplinar dos fenômenos e permitindo observar, analisar e concluir utilizando o pensamento científico.

Para que o indivíduo absorva a capacidade de leitura e interpretação de dados (informações) apresentados na forma de tabelas ou gráficos, é necessário desenvolver habilidades condizentes com um nível de letramento estatístico, definido por Gal (2002) como a capacidade de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, considerando os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos apresentados em algum contexto.

Mendoza e Swift (1981) agregam que o conhecimento de estatística e probabilidade é necessário para a atuação do cidadão na sociedade. Cazorla (2004, p.2) vai além ao declarar que, “para uma cidadania plena, o pensamento estatístico é tão necessário quanto a capacidade de ler e escrever”.

Ao se propor a fazer com que a Estatística seja vista e usada como ferramenta de cidadania, o professor deve ter em mente que os estudantes, segundo Campos et al (2011, p. 477), costumam equiparar Estatística a Matemática, pela crença de que o foco sejam números e fórmulas, sem uma associação com o contexto real. Isso ocorre quando a atenção e o tempo do aluno são endereçados, como definem Ponte e Canavarro (1997, p.178), ao “domínio de técnicas como a construção de tabelas de frequência, a construção de gráficos de barras e de setores e o cálculo de índices como médias e medianas”, ou seja, mais no “como fazer do que na interpretação dos dados”.

Antes dos PCNs, a Estatística no Ensino Médio era apenas um tópico teórico de Matemática, sem propiciar pesquisas ou trabalhos práticos. Com o reconhecimento pelos PCNs, desde as Séries Iniciais do Ensino Fundamental, surgiram diferentes enfoques capazes de transformar a Estatística em ferramenta para compreensão de informações e fenômenos fora dos muros da escola, veiculados diariamente em jornal, TV e internet. Ao mesmo tempo, a Estatística contribui para levar o aluno a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea, como os softwares de elaboração de gráficos e tabelas, coleta e troca de dados.

O apelo para o uso da representação gráfica deve-se a eficiência para transmitir informações e por ser visualmente mais prazerosa, existindo evidências de que os formatos gráficos apresentam a informação de uma forma mais amena para as pessoas perceberem e raciocinarem mais facilmente sobre ela. (CAZORLA, 2002, p. 54)

Os PCNs de Matemática (BRASIL, 1997) atestam que a demanda social leva a destacar a Estatística e o tratamento da informação como um bloco de conteúdo relevante para que o aluno possa “construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados do seu dia a dia”. (p. 56)

“A demanda social é que leva a destacar este tema como um bloco de conteúdos, embora pudesse ser incorporado aos anteriores. A finalidade do destaque é evidenciar sua importância, em função de seu uso atual na sociedade.” (BRASIL, 2000, p.56)

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

O conteúdo e a forma adequados de uma pesquisa passam pela escolha da metodologia a ser usada. Nesta investigação, a Metodologia de Pesquisa foi de abordagem qualitativa. Desde os primeiros passos, a pesquisadora fez, junto com os alunos, a análise dos dados tabulados obtidos em questionários respondidos pelos próprios alunos. Nos encontros, foram aplicados e debatidos os problemas elaborados a partir dos dados tabulados. Sempre se fez presente o contato direto com os participantes, em atividades em grupos que permitiram observar os processos e compreender o pensamento dos alunos.

A sala de aula foi o ambiente de pesquisa, numa dinâmica que envolveu os alunos e que teve o professor como elemento fundamental na missão de investigar. Esta situação se encaixa no que defendem Lüdke e André (1986, p. 11), para os quais uma pesquisa qualitativa tem “o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento”, procurando valorizar o “maior número possível de elementos presentes na situação estudada, pois um aspecto supostamente trivial pode ser essencial para a melhor compreensão do problema que está sendo estudado”. Segundo os autores, “o ‘significado’ que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador”.

Os sujeitos desta pesquisa foram alunos de uma turma do nono ano de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental do Município de Santa Maria, RS. O objetivo da pesquisa foi investigar a contribuição da Metodologia de Resolução de Problemas na compreensão de conceitos estatísticos pelos alunos. Nas atividades desenvolvidas em seis encontros de duas horas cada, com intervalos de sete dias entre cada encontro, foram adotadas as nove etapas de abordagem propostas por Onuchic e Allevato (2009).

A pesquisadora utilizou o Diário de Campo para registrar suas observações, assim como cada grupo de alunos também recebeu um caderno destinado a ser o seu Diário de Campo, onde foram feitas as anotações e considerações sobre as atividades desenvolvidas.

No primeiro encontro, em parceria com o professor titular da turma, a pesquisadora aplicou um questionário com nove itens, baseado no Censo 2010 do IBGE, para recolher dados socioeconômicos sobre alunos e familiares em itens como escolaridade, renda, posse de eletrodomésticos e eletrônicos, idade, sexo, número de moradores por residências, entre outros. Com as respostas ao questionário, foi possível formular problemas destinados a construir conceitos estatísticos. Ao utilizar dados reais das famílias dos alunos, a pesquisadora procurou mostrar como a Estatística é uma poderosa ferramenta de leitura da realidade social e econômica, pois permite comparações, identifica distorções, motiva para valores como a

escolarização e o trabalho, além de estimular transformações que podem levar as pessoas a alcançar progressos em sua condição de vida.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

No primeiro encontro, a pesquisadora distribuiu um questionário composto por nove itens, baseado no Censo 2010 do IBGE, que buscou informações socioeconômicas sobre os alunos e suas famílias. Com as respostas dos alunos ao questionário, foram formulados problemas para construir conceitos estatísticos. O uso dos dados reais das famílias dos alunos foi uma forma de demonstrar como a Estatística é uma poderosa ferramenta de leitura da realidade social e econômica.

Na análise dos dados, procurou-se testar se a Metodologia de Resolução de Problemas é eficiente nos estudos de Estatística e se, combinada com o uso de dados da realidade dos próprios alunos, é possível obter um resultado melhor em termos de motivação e de aprendizado.

A seguir, será apresentada uma das onze situações-problema aplicadas na pesquisa, acompanhada das resoluções e de comentários sobre o desempenho dos alunos e as dinâmicas em sala de aula.

Situação - problema: A tabela 1 mostra o grau de instrução dos pais dos alunos da turma 83 por nível de renda.

Tabela 1 – Grau de instrução dos pais dos alunos da turma 83 por nível de renda

Grau de instrução	Quantidade de salários mínimos											
	Até 1		De 1 até 2		De 2 até 5		De 5 até 10		De 10 até 20		Mais de 20	
	Pai	Mãe	Pai	Mãe	Pai	Mãe	Pai	Mãe	Pai	Mãe	Pai	Mãe
Sem instrução			1									
Fundamental incompleto			1	2	2	2	1					
Fundamental completo					1	1						
Médio incompleto					1							

Médio completo			1	3	2	2	1	2				
Superior incompleto					1	2			1		1	1
Superior completo				1	4	4	1	1	2	1	1	
Pós-graduação											1	
Mestrado					1							
Doutorado												1

Fonte – Primária, 2012

- a) Em que faixa de renda os pais apresentam um maior grau de instrução? E o menor?
- b) Qual a porcentagem de pais e mães com ensino médio incompleto?
- c) Qual é o nível de escolaridade da maioria das mães?
- d) Em que faixa de renda está o maior número de mães com ensino superior?
- e) Construa um gráfico de barras para comparar o nível de escolaridade dos pais e das mães.
- f) Analisando a tabela acima que relação é possível estabelecer entre a escolaridade e a renda?

Nesta atividade foram cruzadas as categorias grau de instrução e renda dos pais dos alunos da turma 83.

Os objetivos da atividade foram verificar se os alunos sabem ler e interpretar tabelas com várias informações, comparar os dados e responder os itens propostos.

A atividade também provocava os alunos a debater a relação entre escolaridade e renda, buscando interpretar, por exemplo, se quem estuda mais tem renda maior ou se não há relação entre um atributo e outro.

A provocação em torno de um debate sobre a relação renda x escolaridade funcionou durante a atividade, como mostram comentários dos alunos, tais como:

- Este aqui é o meu pai. Só ele não tem maior instrução.
- Professora, o que é especialização, mestrado e doutorado?
- Com ensino superior completo tem vários pais, mas só tem um pai com mestrado e uma mãe com doutorado.

Os alunos foram evidenciando nos comentários a valorização do estudo, do aperfeiçoamento profissional e intelectual, em contraponto a uma certa frustração daqueles cujos pais têm menor instrução.

Na letra (a), sobre em que faixa de renda os pais apresentam o maior e o menor grau de instrução, os grupos A, B, E, F e G responderam corretamente.

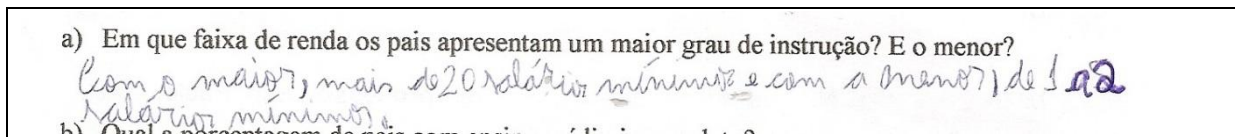


Figura 1: resolução apresentada pelo Grupo E

Os grupos C e D verificaram quais eram o maior e o menor grau de instrução dos pais, mas esqueceram de apontar em que faixa de renda estes pais se encontravam.

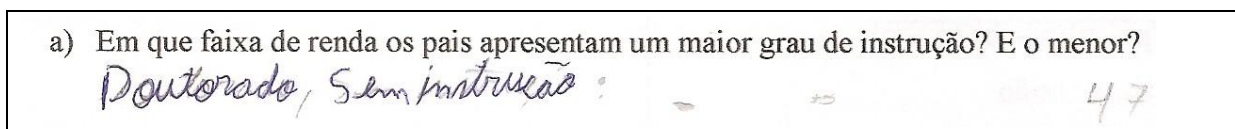


Figura 2: resolução apresentada pelo Grupo C

Todos os grupos, com exceção do grupo A, acertaram a letra (b). Ao serem questionados sobre como encontraram 1% como resposta, os integrantes deste grupo justificaram que, analisando a tabela, perceberam que só havia 1 pai com ensino médio incompleto. Por isso concluíram que este seria o valor da porcentagem.

A seguir, a solução apresentada pelos demais grupos.

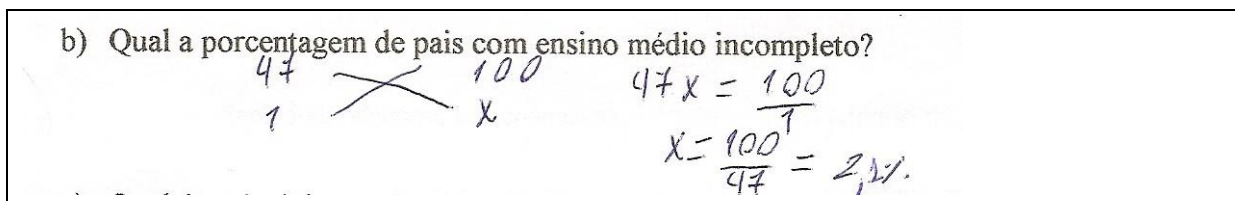


Figura 3: resolução apresentada pelo Grupo D

Apenas o grupo E acertou a letra (c). A resposta certa era ensino médio completo e superior completo, porque nas duas faixas a quantidade de mães é igual e são elas que têm mais mães. A razão para muitos alunos terem colocado só superior completo como resposta pode ser a tabela, que nos dá a impressão de que nesta faixa há mais pais.

Todos os grupos analisaram corretamente a letra (d) e verificaram que a maioria das mães com ensino superior completo encontra-se na faixa de renda de 2 até 5 salários mínimos.

Na letra (e) solicitou-se a construção de um gráfico de barras para comparar o nível de escolaridade dos pais e das mães. Todos os grupos analisaram corretamente os dados. Porém, a construção da maioria dos gráficos não ficou totalmente correta.

Apenas 3 grupos colocaram título no gráfico, como mostra a figura a seguir.

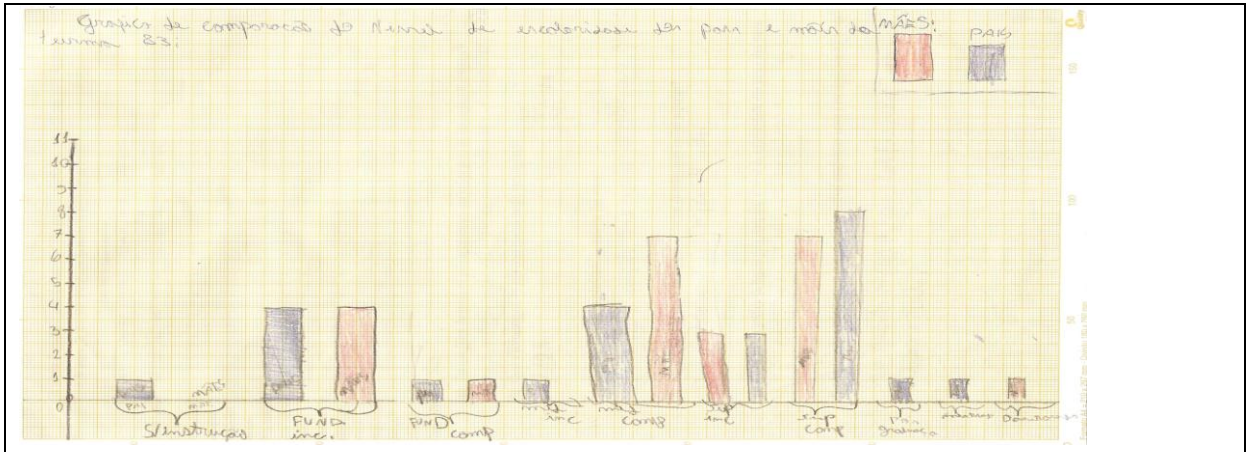


Figura 4: resolução apresentada pelo Grupo E

Outros dois erros percebidos: 1) faltou colocar a indicação dos eixos; 2) os alunos encontraram as frequências corretas, mas erraram ao construir as barras separadas. Quando queremos comparar e representar duas ou mais variáveis, usamos o gráfico de colunas em barras múltiplas.

Embora os alunos não tenham feito a construção correta, souberam analisar a tabela e comparar os dados. No gráfico do grupo E, que está representado acima, há uma indicação de que as colunas estavam juntas, mas faltou desenhá-las, de fato, juntas. Apesar dos erros, o desempenho pode ser considerado positivo, pois os alunos nunca haviam construído um gráfico com esta complexidade. Gráfico semelhante foi trabalhado na atividade 2, mas já estava pronto, apenas para análise dos dados.

Abaixo, a construção do grupo F que foi realizada corretamente:

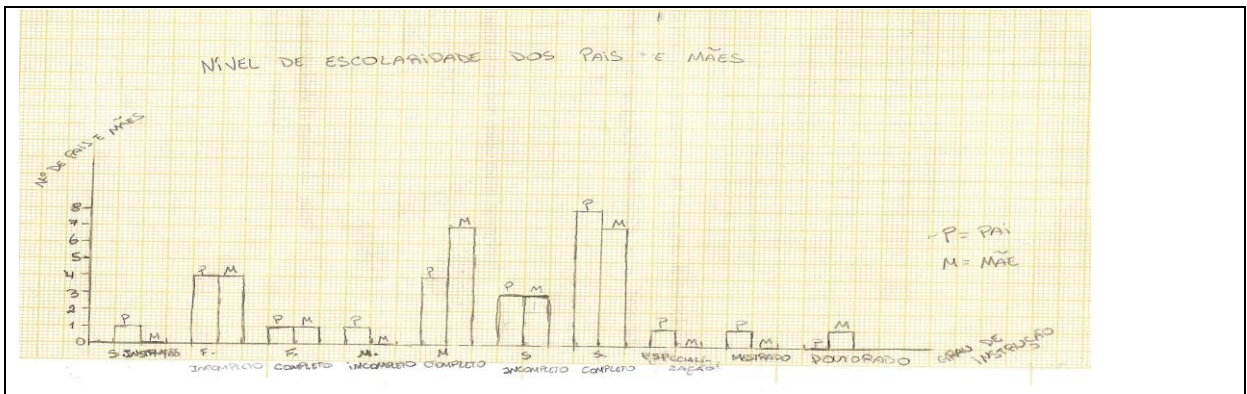


Figura 5: resolução apresentada pelo Grupo F

A letra (f) foi a que continha a maior carga de subjetividade e complexidade na análise, pela série de dados e pela necessidade de comparar duas variáveis (escolaridade e renda).

Os grupos A, C, D, F e G formularam conclusões simples, que podem ser consideradas corretas, ao afirmar que quanto maior a escolaridade, maior a renda. O grupo E relativizou na sua conclusão, ao afirmar que a escolaridade e a renda são maiores “na maioria dos casos”. Provavelmente, este grupo se deteve em algum detalhe da tabela que sinalizava uma posição intermediária entre escolaridade e renda. O grupo D fez a avaliação mais superficial, ao apenas informar onde está a faixa predominante de pais em termos de renda e escolaridade, sem estabelecer relações entre as duas variáveis.

Esta não era uma atividade para introduzir conhecimentos novos, já consolidados em atividades anteriores. O objetivo era desafiar os alunos a fazer análises mais profundas e mostrar como o domínio de conceitos estatísticos é uma rica ferramenta de compreensão de realidades socioeconômicas da vida de todos. Neste sentido, apesar de erros na construção de gráficos e mesmo em algumas análises, o objetivo da atividade foi plenamente cumprido e despertou nos alunos a disposição ao debate sobre a realidade deles e de suas famílias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou, a partir do problema de pesquisa e das questões de pesquisa, unir Estatística com Resolução de Problemas, valorizando um conteúdo que costuma ser subestimado ou até ignorado em sala de aula.

O trabalho apontou que, adequadamente trabalhada, a Estatística se transforma em plataforma poderosa para o desenvolvimento do raciocínio matemático, atua como agente interdisciplinar e oferece aos alunos uma adequada ferramenta de percepção, debate e compreensão da realidade, permitindo a evolução como cidadãos de espírito crítico.

A utilização da Metodologia de Resolução de Problemas proposta por Onuchic e Allevato (2009) revelou-se eficiente ao longo da pesquisa, por atributos como instigar e desafiar os alunos diante de questões que levam a novos conceitos, organizar a discussão e a construção do conhecimento, estimular a participação nos debates em grupo, posicionar o professor como indutor da busca do conhecimento e conduzir os alunos de um estranhamento inicial a uma atitude participativa, que gera satisfação à medida que os conceitos são consolidados.

O trabalho utilizou dados oficiais do Censo 2010 do município de Santa Maria, na elaboração do questionário que reuniu dados socioeconômicos das famílias dos alunos e no uso dos indicadores da cidade como base de comparação com a realidade das famílias. Esta opção criou uma ponte entre conhecimentos estatísticos teóricos, como medidas de tendência central, e a realidade de alunos, familiares e da cidade em que vivem. Há uma diferença clara entre situações abstratas e muitas vezes ingênuas, propostas em alguns materiais didáticos, e a utilização de dados reais, que estimulam a participação e a reflexão.

A combinação de Estatística, Resolução de Problemas e dados da realidade impõe ao professor demandas adicionais, como disposição para mediar debates, controle em um ambiente mais dinâmico e participativo, domínio consistente dos conceitos estatísticos e bom nível de conhecimentos gerais, estando pronto para todo tipo de debate que venha a ser travado. Cabe, aqui, o alerta sobre a qualidade na formação docente, que é a base para uma transformação na qualidade da educação como um todo.

O professor não deve desanimar diante de uma atitude inicial de estranhamento, indiferença ou mesmo rejeição pelos alunos, quando lhes é proposto um modelo de trabalho diferente do que costumam ter em sala de aula. A reação é normal e precisa ser trabalhada e transformada, convencendo o aluno dos benefícios em participar e se empenhar acima do que costuma fazer. O papel do professor é fundamental neste momento.

Vale, ainda, destacar as dificuldades enfrentadas pelos alunos, quando desafiados a superar um obstáculo, posicionar-se numa discussão, verbalizar uma opinião ou uma síntese, compartilhar impressões e se apropriar de novos conhecimentos. No desenvolvimento do trabalho estas dificuldades ficaram claras em questões com análises e comparações de dados, ou em tarefas mais complexas, como elaborar gráficos a partir de uma tabela, ou ainda ler entre os dados de um gráfico. Estas dificuldades não devem gerar surpresa. Fatores como ambiente pouco desafiador em sala de aula, livros didáticos inadequados e escassa cobrança por desempenho geram dificuldades no aprendizado. O professor deve lutar contra estes fatores se quiser construir uma relação consistente com a turma e obter resultados que lhe deem satisfação pessoal e profissional na sua atividade.

Neste trabalho, os obstáculos relatados acima foram superados porque os conceitos teóricos de Estatística entraram no mundo dos alunos em situações-problema preparadas com base na realidade social e econômica deles e de suas famílias. Ao mesmo tempo, pelo uso da metodologia de Resolução de Problemas, os alunos se sentiram protagonistas na construção do conhecimento, com espaço para debater, posicionar-se, compartilhar informações e se expor nas discussões dentro dos grupos e nas plenárias finais.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**: MEC/SEF, 1997, 1998, 1999, 2000, 2002, 2006.

CAMPOS, C. R. et al. Educação Estatística no Contexto da Educação Crítica. **Bolema**, v. 24, n. 39, p. 473-494, ago. 2011.

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 2002. 335 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

CAZORLA, I. M. Estatística ao alcance de todos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. **Anais...** Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/12/MC11915634806.pdf>. Acesso em: 24/07/2012 - às 10h17

GAL, I. **Adult's Statistical Literacy: meanings, componentes, responsibilities**. International Statistical Review, v. 70, n.1, p. 1-25, 2002.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Orgs). **Educação Matemática - pesquisa em movimento**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 213-231.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Ensinando Matemática na sala de aula através da Resolução de Problemas. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro; v. 55, p. 1-19, 2009.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.(Orgs). **Pesquisa em movimento**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-220.

MENDOZA, L. P.; SWIFT, J. Why teach statistics and probability: a rationale. In: SHULTE, A. P.; SMART, J. R. (Ed). Teaching statistics and probability. Reston: Yearbook national Council of Teachers of Mathematics, 1981. P. 90-100.

PONTE, J. P.; CANAVARRO, A. P. **Matemática e novas tecnologias**. Lisboa: Universidade Aberta, 1997.