



## **A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NO ENSINO DO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO**

Maria da Conceição Alves Bezerra

*Universidade Federal do rio Grande do Norte – UFRN – [mcabst@hotmail.com](mailto:mcabst@hotmail.com)*

### **Resumo:**

A presente pesquisa teve como principal objetivo destacar a importância do ensino dos conteúdos estabelecidos no bloco Tratamento da Informação, presentes na matriz curricular das escolas da Educação Básica. O trabalho desenvolvido neste estudo caracteriza-se por uma abordagem metodológica qualitativa do tipo bibliográfica. A Resolução de Problemas é um eixo norteador para a aprendizagem de Matemática e pode possibilitar o desenvolvimento do trabalho com o Tratamento da Informação em sala de aula. As investigações desenvolvidas acerca de Resolução de Problemas nos levam a concluir que a Resolução de Problemas como estratégia metodológica traz contribuições para o ensino da Estatística, da Probabilidade e da Combinatória, o que coloca essa metodologia em sintonia com as demandas formativas do campo do Tratamento da Informação. É importante trabalhar com conceitos desse campo com professores em formação inicial e continuada.

**Palavras-chave:** Tratamento da Informação, Resolução de Problemas, Formação de professores.

### **INTRODUÇÃO**

A Estatística, a Probabilidade e a Combinatória devem estar presentes no ensino de forma geral e, em particular, no ensino de Matemática, em razão de sua presença e importância social, nos mais diversos contextos, sejam eles econômicos, políticos, esportivos, educacionais, em pesquisas de opinião, nos meios de comunicação, dentre outros.

A importância do Tratamento da Informação é reconhecida nos mais diversos campos, das pesquisas científicas e sociais ao mundo dos negócios, constituindo, assim, ferramentas para outras disciplinas.



É importante que tenhamos consciência da dimensão dessa presença, uma vez que o cidadão deste século tem como necessidade básica pensar estatisticamente, ou seja, desenvolver sua de análise, de crítica e de intervenção, ao lidar com informações veiculadas em seu dia a dia.

O estudo dos conteúdos estabelecidos no Tratamento da Informação possibilita o desenvolvimento de formas particulares de pensamento e raciocínio que permitem resolver determinadas situações problema nas quais é necessário coletar, organizar e apresentar dados, interpretar e comunicar resultados por meio da linguagem estatística (LOPES, 1998).

O ensino do Tratamento da Informação é justificado pela demanda social, por sua constante utilização na sociedade, pela necessidade do indivíduo compreender as informações veiculadas nos meios de comunicações, e a tomarem decisões e fazer previsões que influenciam na vida individual e coletiva.

O estudo do Tratamento da Informação torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje e em tempos futuros, delegando ao Ensino da Matemática o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados, leitura de gráficos e análises estatísticas.

## **METODOLOGIA**

Nossa pesquisa é de natureza predominantemente qualitativa, cujo foco do trabalho se concentra, entre outros, na compreensão e na interpretação de informações e/ou discursos. Bogdan e Biklen (1994, p. 17) afirmam que a pesquisa qualitativa em educação “é freqüentemente designada por naturalista, porque o investigador freqüenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas: conversar, visitar, observar [...]”.

Este estudo foi desenvolvido através de uma análise documental. Para tal, realizamos um levantamento bibliográfico de pesquisas em Educação Matemática que tratam do ensino de Tratamento da Informação, incluindo artigos, livros, revistas, dissertações e teses.



## A IMPORTÂNCIA DO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

O ensino dos conteúdos desse bloco representa, para a grande maioria dos professores, um novo desafio e, para superar as dificuldades encontradas, é fundamental que sejam desenvolvidas pesquisas visando o desenvolvimento de estratégias didáticas envolvendo conteúdos do Tratamento da Informação, ou seja, é preciso que o referido tema seja objeto de estudo nos cursos de formação de professores, tanto inicial quanto continuada.

O ensino do Tratamento da Informação deve facilitar aos cidadãos o entendimento de conceitos relacionados à chance, incerteza e probabilidade, que fazem parte do cotidiano, estando particularmente presentes na mídia.

Outras ideias importantes incluem a compreensão de que probabilidade é uma medida de incerteza; que modelos são úteis para simular eventos e estimar probabilidades, e que algumas vezes nossa intuição falha e pode nos levar às conclusões erradas acerca do que se refere à probabilidade e chance.

Reconhecendo a importância desse tema, documentos oficiais da Educação, a exemplo dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de Matemática – PCN, (BRASIL, 1998, p. 52) sugerem,

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 representações 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.

Em relação à probabilidade o documento defende que

a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que se podem identificar possíveis resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de um deles. As noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações em que o aluno realiza experimentos e observa eventos (em espaços equiprováveis) (BRASIL, 1998, p.52).



Quanto aos problemas de contagem, os PCN (BRASIL, 1998) defendem que estes devem envolver agrupamentos diversificados, de modo a estimular o desenvolvimento do pensamento combinatório e a estrutura do princípio fundamental da contagem, para uso posterior em procedimentos probabilísticos.

O referido documento propõe um trabalho sobre manipulação e tratamento de dados já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em atividades com uma grande variedade de perspectivas, incluindo a Resolução de Problemas e o uso do computador, calculadora e outras ferramentas das Tecnologias de Informação e Comunicação. No texto defende-se que

Um olhar mais atento para a nossa sociedade mostra a necessidade de acrescentar a esses conteúdos aqueles que permitem ao cidadão “tratar” as informações que recebe cotidianamente, aprendendo a lidar com dados estatísticos, tabelas e gráficos, a raciocinar utilizando idéias relativas à probabilidade e à combinatória (BRASIL, 1998, p.53).

Saber ler e interpretar dados e informações representadas graficamente vêm tomando um lugar de destaque na Educação Matemática, pois vivemos em um mundo de números, e, por isso, é necessário que saibamos relacioná-los com os fatos, sob pena de não acompanharmos as rápidas transformações do cotidiano.

De acordo com Lopes (1998), as propostas curriculares de Matemática têm procurado justificar a importância e a relevância desses temas na formação dos estudantes, pontuando o que eles devem conhecer e os procedimentos que devem desenvolver para uma aprendizagem significativa.

Apesar destas recomendações, sabemos que propostas que lidem com o ensino de Tratamento da Informação nos cursos de formação de professores ainda são poucas, ou começam a vislumbrar pequenas iniciativas nas práticas individuais de professores formadores.

No caso específico da Matemática, tem sido cada vez mais frequentes as discussões em torno de como melhorar a eficiência dos alunos em Matemática, apontada como uma das disciplinas de baixo desempenho nas avaliações como o Sistema de Avaliação de Educação Básica – SAEB.

Os pesquisadores Wodewotzki e Jacobini (2005) consideram que o ensino da Estatística é justificável, pois, através do desenvolvimento estatístico, tem-se uma maneira própria de organizar e analisar informações, possibilitando a compreensão de sua estrutura e as interpretações adequadas.



Segundo Lopes (2003, p. 89),

A Combinatória, a Probabilidade e a Estatística estão em nosso cotidiano, através do azar, do aleatório e do acaso. Desempenham um papel importante na compreensão a respeito da natureza, justificando a necessidade de possibilitar às pessoas o contato e o confronto com essas idéias, desde o início da escolaridade, ao realizarem experiências concretas e investigativas. A presença marcante da Estocástica em nossas vidas nos influencia na forma de pensarmos e de agirmos, instrumentalizando-nos para sermos mais cômnicos da realidade social.

Para a autora a Estatística, a Probabilidade e a Combinatória são temas essenciais da Educação para a cidadania, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de uma análise crítica sob diferentes aspectos científicos, tecnológicos e sociais.

As pesquisas desenvolvidas por Wodewotzki e Jacobini (2005), Lopes (2003), Batanero e Godino (2003), e outros, evidenciam que a maioria dos professores não estão preparados para ensinar esses conteúdos em sala de aula da Educação Básica, visto que estes, durante a sua graduação em Matemática, tiveram uma ou duas disciplinas de Estatística, geralmente enfatizando fórmulas e cálculos.

Defendemos que seu ensino deve ser iniciado nos cursos de formação de professores de Matemática e continuar em cursos de formação continuada, uma vez que se constitui em um bloco de conteúdo relativamente novo no currículo de Matemática. Essa é uma necessidade que se verifica não apenas no Brasil, mas em outros países.

De acordo com Shulman (1986) formar professores com sólidos conhecimentos de conteúdos da matéria e da didática do conteúdo da matéria é um dos fatores que favorece o ensino de qualidade na Educação Básica.

Segundo Perez (1999, p. 271) “a formação inicial deve proporcionar aos licenciandos um conhecimento que gere uma atitude que valorize a necessidade de uma atualização permanente em função das mudanças que se produzem, [...]”. Ponte (2002, p. 1), por sua vez, afirma que “os professores não podem exercer seu papel com competência e qualidade sem uma formação adequada para lecionar as disciplinas ou os saberes de que são incumbidos, [...]”.

Pimenta (1999), ao tratar da formação de professores, faz referência à questão da construção da identidade profissional, afirmando que essa identidade não é um dado imutável, mas é um processo de construção do sujeito historicamente situado e que ela se constrói, pois, a partir da



significação social da profissão, da revisão constante dos significados sociais da profissão, da revisão das tradições e da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas.

Nóvoa (1997) destaca o papel das instituições de formação de professores na construção e reconstrução dos saberes e sistemas de regras da profissão docente, sendo fundamental “na elaboração dos conhecimentos pedagógicos e de uma ideologia comum” (p.18).

Nesse sentido, a formação docente inclui aspectos que presumem a formação de um profissional capaz de refletir, interpretar, questionar e melhorar sua prática de forma a proporcionar um aprender significativo.

É importante que os professores tenham condições de conhecer melhor seu trabalho, as possibilidades e os limites de suas ações, as dificuldades que vão encontrar e as formas de incentivar a evolução das turmas. Assim, com base nos argumentos anteriormente citados, é necessário trabalhar/discutir estratégias de ensino de conteúdos do campo do Tratamento da Informação com os professores.

Em sala de aula da Educação Básica é comum o ensino da Estatística, a Probabilidade e a Combinatória, através de fórmulas, memorizações de regras ou padronizações de resoluções. É verificável ainda que a aprendizagem, muitas vezes, não é alcançada a partir destes métodos. Desta maneira, faz-se necessário romper com modelos tradicionais e implementar novas propostas.

## **A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA**

A Resolução de Problemas é uma perspectiva didática importante nas orientações didáticas para todos os níveis de ensino “Não se trata de situações que permitam “aplicar” o que já se sabe, mas sim, daquelas que possibilitam produzir novos conhecimentos a partir dos conhecimentos que já se tem e em interação com novos desafios” (BRASIL, 1998, p. 211).

Os PCN (BRASIL, 1998) enfatizam os princípios da Resolução de Problemas como o eixo organizador do processo de ensino-aprendizagem da Matemática. O referido documento sugere o uso de Resolução de Problemas em sala de aula para ensinar os conteúdos de Matemática, ultrapassando assim, a mera reprodução de procedimentos e o acúmulo de informações, dando, dessa maneira, significados à aprendizagem.



Onuchic (1999) ressalta que a importância dada à Resolução de Problemas é recente e somente nas últimas décadas é que os educadores matemáticos passaram a aceitar a ideia de que o desenvolvimento da capacidade de se resolver problemas merecia mais atenção.

Em particular, defendemos que a adoção da Resolução de Problemas como estratégia de ensino e aprendizagem de Matemática é importante, pois ajuda o estudante a desenvolver a capacidade de resolver problemas matemáticos, aumenta a sua autoconfiança, aprende a raciocinar passo a passo, a efetuar a análise de situações com as quais se depara, a utilizar conceitos e procedimentos matemáticos e, o que é mais importante, estará melhor capacitado a aplicar a Matemática a questões do dia a dia e em outros contextos.

É importante reconhecer que a Matemática deve ser trabalhada por meio da Resolução de Problemas, isto é, que tarefas envolvendo problemas ou atividades sejam o veículo pelo qual o currículo deve ser desenvolvido. A aprendizagem será uma consequência do processo de Resolução de Problemas.

No entanto, no modelo de Ensino de Matemática ainda predominante em nossas escolas da Educação Básica, a Resolução de Problemas é tratada, de forma geral, de modo desmotivador, por meio da aplicação de um conjunto de exercícios de fixação. Nesse modo de agir, a tarefa do estudante geralmente se resume em “descobrir” a conta, fórmula ou procedimento algorítmico para a resolução. Perde-se, com isso, o aspecto formador que um problema pode assumir quando é encarado como um desafio.

Segundo Van de Walle (2001; 2009) ensinar Matemática por meio da Resolução de Problemas não significa apenas apresentar um problema, sentar e esperar que uma mágica aconteça. O professor é responsável pela criação e manutenção de um ambiente matemático motivador em que a aula deve transcorrer. Nesta linha de pensamento, os PCN (BRASIL, 1998) afirmam que a metodologia de Resolução de Problemas propõe que o professor deva ser um organizador, consultor, mediador e incentivador, a fim de que os alunos participem ativamente fazendo Matemática e não observando a Matemática ser feita pelo professor.

Mas, o que é um problema? Para Van de Walle (2001, p. 221),

muitas vezes se fala em trabalhar com problemas para se ensinar Matemática sem ter uma ideia clara do que é um problema. Há muitas diferentes concepções de problema. Para nós, é tudo aquilo que não sabemos fazer, mas que estamos interessados em fazer. Para ele, um problema é definido como qualquer tarefa ou atividade para a qual os estudantes não têm métodos ou regras prescritas ou



memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta.

Para Dante (1989), problema é qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-la. Para nós, numa ampliação dessa colocação, dizemos que além de não saber resolver o problema, o aluno deve estar interessado em resolvê-lo.

De acordo com Onuchic (1999), resolver problemas parece que sempre foi um desafio para alunos e professores, devido aos métodos utilizados enfatizarem a repetição e a mecanização da Resolução de Problemas.

Segundo Lopes (1998) a metodologia da Resolução de Problemas pode possibilitar o desenvolvimento do trabalho com os conteúdos estabelecidos no Tratamento da Informação em sala de aula, por torná-lo significativo. Ao estabelecer uma questão de investigação, faz-se necessário optar por estratégias que levem a respondê-la. É preciso organizar, representar e analisar os dados a partir do problema. Inseridos nesse processo de aprendizagem, os estudantes terão maiores possibilidades de desenvolvimento do pensamento crítico.

Para Lopes (1998) é um equívoco propor a realização de coletas de dados, construir gráficos e tabelas desvinculadas de situações problemas, pois essas ações não levará a possibilidade de análise real.

A Resolução de Problemas como metodologia de ensino pode contribuir para a formação de um estudante autônomo, consciente das possibilidades criativas que a Matemática lhe oferece, bem como das suas ações como cidadão, o que coloca essa metodologia em sintonia com as demandas formativas do campo do Tratamento da Informação.

## **CONCLUSÃO**

O estudo do bloco Tratamento da Informação com a Estatística, a Probabilidade e a Combinatória é fundamental para uma compreensão mais ampla e crítica da realidade, pois auxilia na compreensão de diversos fatos que ocorrem na sociedade.

A Resolução de Problemas como metodologia de ensino, pode proporcionar uma aprendizagem significativa dos conteúdos estabelecidos no Tratamento da Informação e proporcionar reflexões que levem os professores a investirem na melhoria de sua prática pedagógica.



Assim, esperamos, com esta pesquisa, trazer contribuições para a compreensão do ensino dos temas recomendados no bloco Tratamento da Informação na formação de professores de Matemática, estejam eles em processo de formação inicial ou continuada.

## REFERÊNCIAS

BATANERO, C; GODINO, J. D. **Estocástica y su didáctica para maestros**. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidade de Granada. 2003. Disponível em: <http://www.ugr.es/local/jgodino>. Acesso em: junho, 2016.

BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação Qualificação em Educação: uma introdução de teoria e aos métodos**. Lisboa: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. 5ª à 8ª série, Brasília, SEF, 1998.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 1989.

LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental**: Uma análise Curricular. Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP, 1998. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: junho, 2016.

LOPES, C. A. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2003. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: junho, 2016.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: Bicudo, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática**: concepções e perspectivas (Seminários e Debates). São Paulo: UNESP, 1999.

PEREZ, G. Formação de professores de matemática sob a perspectiva do desenvolvimento profissional. In: BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em Educação Matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.



**III CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática. In: GTI (Org.), **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002.

SHULMAN, L. S. **Those Who Understand: Knowledge Growth**. Teaching Educational Researcher, vol. 15, n. 2, p. 2-14, 1986.

VAN DE WALLE, J. A. **Elementary and Middle School Mathematics**. New York: Longman, 2001.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução: Paulo Henrique Colonese. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. O Ensino de Estatística no Contexto da Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. **Educação Matemática: Pesquisa em Movimento**. São Paulo: Cortez, 2005.