

ESTATÍSTICA: Ponte entre Educação Matemática e Educação Ambiental*

Adriane Muraro Rode¹

Eloisa Ramos Pinotti²

Káthia Shiguemi Shimano Saito³

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática, Educação Ambiental, Estatística, Interdisciplinariedade, Problemática.

RESUMO

Historicamente, esta proposta teve sua origem em atividades do Projeto de Extensão Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas da Universidade Federal do Paraná. É, portanto, fruto do trabalho de professores que tiveram no âmbito universitário a provocação e o estímulo para assumir um compromisso educacional compactuado com as mais recentes tendências metodológicas em Educação Matemática visando o desenvolvimento do cidadão consciente, responsável e atuante no seu espaço de vida.

Tem como intuito propor alternativas metodológicas para o ensino da matemática, relacionando-a sempre com questões ambientais. Uma das possibilidades de tratamento dos temas transversais propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, é desenvolvê-los de modo a cooperar para a compreensão, pelos alunos, de questões sociais e ambientais, entendendo-os na sua composição com as diversas áreas do conhecimento. Assim, através dessa proposta metodológica, a Matemática e, em particular, a Estatística seriam instrumentos que viabilizam o conhecimento crítico a respeito da realidade, favorecendo a busca de uma melhor qualidade de vida.

* Professoras voluntárias no Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas da UFPR, coordenado por Ettiène Guérios De Domenico, licenciadas em Matemática pela mesma Universidade e professoras do Ensino Fundamental da Rede Particular de Ensino. E-mail para contato: elopinotti@uol.com.br.

¹ Especialista em Interdisciplinaridade pelo IBPEX e pós-graduanda em Administração Escolar pela FAE-CDE.

² Mestre em Educação pela PUC-PR, Coordenadora de Matemática de 5ª a 8ª do Colégio Bom Jesus-AFESBJ e pós-graduanda em Administração Escolar pela FAE-CDE.

³ Especialista em Interdisciplinaridade pelo IBPEX.

A CONCEPÇÃO METODOLÓGICA

O desenvolvimento de temas cotidianos, como o meio ambiente, tema transversal proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, de modo que os alunos compreendam melhor as questões sociais e ambientais, entendendo-os na sua composição com as diversas áreas do conhecimento, é um meio de se incorporá-los no trabalho escolar. Neste sentido enfatizamos que a escola deve estar preparada para trabalhar a temática ambiental de forma coerente com seu programa e ao mesmo tempo com um modo educativo de “pensar a vida”. Assim sendo, ao fazer uso de questões que relacionam a Matemática com Educação Ambiental, busca-se o aporte de conceitos e conteúdos que permitam o estudo de problemas ambientais conciliando unidade e diversidade, especialidade e universalidade.

A Matemática têm se construído historicamente como resposta à inúmeras perguntas, originárias de problemas que variam de acordo com suas origens e contextos, podendo ser de natureza cotidiana ou científica. Aceitar esta afirmação significa interpretar a faceta da matemática ser entendida como resposta a estes problemas emergentes de circunstâncias cotidianas ou científicas.

Mas, ao pensarmos na ação didática do professor, o que é um problema? Nas aulas de matemática, muitas vezes pensamos estar trabalhando com resolução de problemas, quando na verdade estamos simplesmente resolvendo exercícios onde o aluno repete algoritmos. E ainda, os repetem mecanicamente, sem que haja raciocínio envolvido e as respostas encontradas são desprovidas de reflexão para os enunciados propostos. No entanto, se os problemas propostos forem significativos para o aluno, admite-se a resolução de problemas como uma prática fundamental nas aulas de Matemática.

Pode-se trabalhar com problemas em sala de aula, envolvendo o aluno apenas na resolução. Mas, também, podemos levá-lo a identificar problemas em situações contextualizadas usando a matemática para representá-los. Neste caso, o próprio aluno será o autor do enunciado dos problemas que resolverá. Ou seja, a partir de situações reais identificadas em um processo de pesquisa conjunta entre professor e alunos, problematiza-se. Este é o caso desta proposta e é a que chamamos de PROBLEMATIZAÇÃO.

A problematização pode envolver a elaboração de vários problemas parciais, os quais são analisados (verificação das possibilidades de resolução, avaliação de tentativas, identificação dos cálculos e procedimentos utilizados) e resolvidos pelos alunos, com a orientação do professor. A discussão sobre enunciados elaborados e respostas obtidas possibilitarão que o aluno, ao interpretar matematicamente situações reais, construa seus valores pela reflexão sobre os dados constituintes dos problemas elaborados.

Três aspectos são salientados neste processo:

- ✓ AÇÃO: possibilidade dos alunos refletirem sobre situações da sua realidade, enfrentando-as.
- ✓ DISCUSSÃO: possibilidade do professor considerar diferentes modos de pensar, potencializando o desenvolvimento da criticidade pela comunicação e diálogo entre os alunos.
- ✓ APLICAÇÃO: possibilidade de interpretar a Matemática como instância de estudo de situações contextualizadas sócio-culturalmente.

Tem como objetivos:

- a) Cooperar na promoção do pensamento crítico e no desenvolvimento de valores como: respeito à natureza, civilidade, justiça social, cooperação, entre outros.
- b) Sensibilizar o indivíduo para que ele seja um agente ativo responsável na mutação da natureza, cabendo a ele atuar em sua defesa de acordo com o conjunto de valores e crenças que desencadearão atitudes próprias do cidadão responsável e consciente.
- c) Promover condições para que o aluno possa expressar o seu aprendizado de diferentes formas, visto que os indivíduos têm habilidades particulares de expressão.
- d) Interpretar a Matemática como instrumento que identifica e estuda problemas, podendo indicar caminhos de solução.
- e) Tornar perceptível ao aluno que o aprendizado de Matemática é necessário e pode ser uma atividade dinâmica e agradável.

O encaminhamento proposto para a concretização desses objetivos consiste, inicialmente, no contato com problemas ambientais contextualizados, relevantes à comunidade envolvida, seguida por atividades extra classe (doravante denominadas aulas de campo) para percepção ambiental, histórica

e geográfica assim como para análise da possibilidade e da necessidade de utilizar a matemática como instrumento de estudo para o problema ambiental escolhido.

Após, a realização de pesquisas de textos e de coleta de dados a serem desenvolvidas pelos alunos em conjunto com o professor e a escola, desenvolvendo os conteúdos matemáticos pertinentes à série do Ensino Fundamental envolvida, através da problematização da questão ambiental oriundas das pesquisas e da aula de campo. E para concluir, a análise e interpretação de dados reais, através de textos, gráficos, tabelas, entre outros.

Nesse momento mostra-se a importância da Estatística como ferramenta matemática indispensável nos dias de hoje para se apresentar resultados de pesquisa, como também analisar mais claramente informações encontradas.

A OFICINA

Como uma proposta coerente de oficina, foi mesclado fundamentação teórica com a aplicação prática da metodologia proposta. Todas as atividades propostas na aplicação prática foram compostas de cinco fases:

- 1) Contato com problemas ambientais contextualizados: apresentação por parte dos proponentes na forma de relatório de dados ou texto.
- 2) Realização de leitura e de coleta de dados vinculados ao tema proposto.
- 3) Problematização de questões ambientais oriundas da pesquisa.
- 4) Análise e interpretação dos dados pesquisados, construindo tabelas e gráficos estatísticos.
- 5) Apresentação dos resultados obtidos ao grande grupo, seguida da discussão dos mesmos.

Os temas trabalhados nos dois períodos de oficina foram: estudo sobre as Florestas Nacionais, onde as equipes receberam relatórios de dados sobre inúmeras florestas e tinham que apresentar esses dados através de um gráfico estatístico; e a evolução do desmatamento no estado do Rio de Janeiro, que a partir do qual cada equipe deveria construir um gráfico de setor para um determinado ano, elaborando coletivamente um painel evolutivo do desmatamento.

Observe, como exemplo, um dos textos trabalhados:

MEIO AMBIENTE*

Área desmatamento é de 196 mil campos de futebol

RJ é maior devastador da mata Atlântica

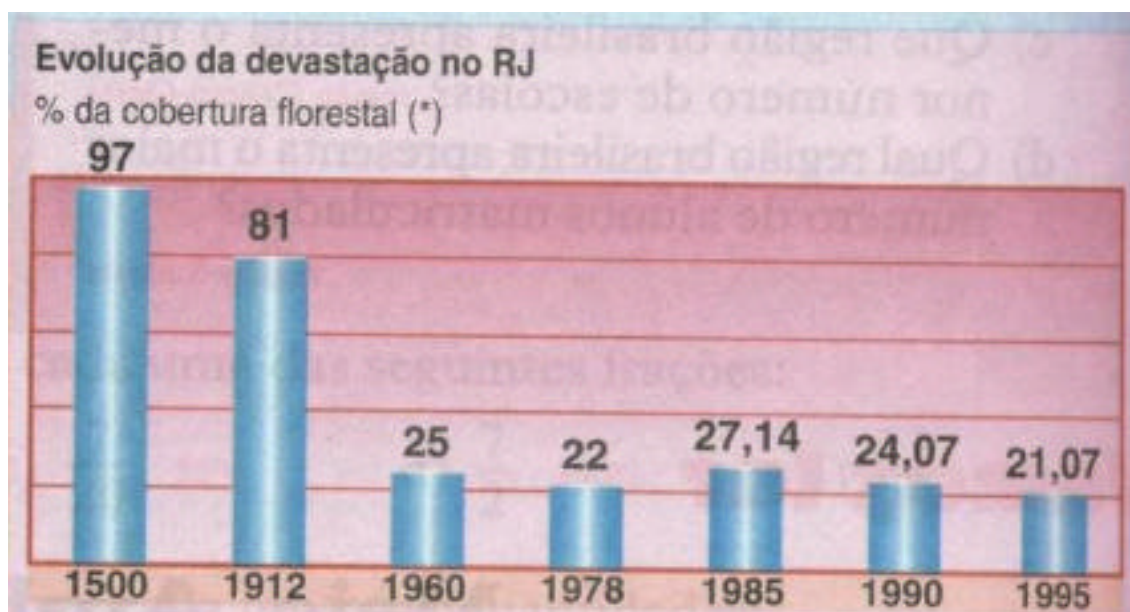
O Estado do Rio de Janeiro é o recordista nacional de devastação da mata Atlântica, entre os anos de 1990 e 1995, segundo levantamento feito pela Fundação SOS Mata Atlântica com fotos de satélite do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). No período, foram desmatados 140 372 hectares de mata nativa – o equivalente a 196 mil campos de futebol. Isso representa uma diminuição de 13,13% da cobertura vegetal de mata Atlântica do Estado em apenas cinco anos.

Em São Paulo a redução no período foi menor: 3,62%. Mas a área desmatada é grande: 67,4 mil hectares.

A devastação nos nove Estados brasileiros que participam do levantamento continua muito alta. Nesses cinco anos, o país perdeu 5,7% da mata Atlântica. O estudo registrou uma pequena redução do ritmo de desmatamento em relação ao levantamento anterior (1985 – 1990), quando a redução de vegetação foi de 6,2%.

“O país perdeu uma área de mata Atlântica equivalente a um campo de futebol a cada quatro minutos”, diz João Paulo Capobianco, secretário executivo do Instituto Socioambiental (ISA), que coordenou a análise de dados.

Em relação à área total, a devastação da mata Atlântica caminha 2,5 vezes mais rápido que a da floresta Amazônica. Hoje o país tem apenas 7,2% da mata Atlântica nativa.



*Em relação à área do estado: 42 134 km².

* Texto retirado do Livro Matemática: pensar e descobrir – vol.5, de Giovanni & Giovanni Jr., edição renovada, publicado pela Editora FTD, em 200.

CONCLUSÃO

Relacionar a Educação Matemática com a Educação Ambiental não é tão fácil para a maioria das pessoas. Porém, após muita pesquisa consolidou-se dentro do Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas, da Universidade Federal do Paraná, a proposta “Matemática Ambiental para o Ensino Fundamental”, com o intuito de ensinar matemática, utilizando questões de impacto ambiental.

Procurou, assim, explorar uma nova opção de formação e ensino, de maneira com que o aluno adquira maior atenção e consciência em relação ao meio que o cerca e, ao mesmo tempo, desmistificar a Matemática como objeto inacessível e fora da realidade. De uma maneira dinâmica, utiliza-se de pesquisas de impacto ambiental para o trabalho de determinados conteúdos matemáticos e segue uma linha interdisciplinar, relacionando Matemática, História, Geografia, e muitas outras disciplinas escolares, figurando a Educação Ambiental como princípio básico.

Assim, busca-se formar o “ser cidadão”, ou seja, indivíduos críticos, atuantes, conhecedores de seus direitos e deveres, visando Matemática para a liberdade e para a conscientização do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOCHNIAK, Regina. Questionar o conhecimento interdisciplinar na escola e fora dela. São Paulo: Loyola, 1992.

BRANDÃO, Zaia. Democratização do ensino: meta ou mito. Rio de Janeiro: F. Alves, 1979.

D'AMBRÓSIO, Beatriz. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio, 1993. In: Pro-Posições, São Paulo: Cortez, mar. 1993.

DANTE, Luís Roberto. Didática da resolução de problemas de matemática. 9 ed., São Paulo: Ática, 1997.

DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental: princípios e práticas. 4 ed., São Paulo: Gaia, 1995.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem escolar. São Paulo: Cortez, 1996.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e educação**: alegorias, tecnologias e temas afins. São Paulo: Cortez, 1992.

MOURA, Manoel Oriosvaldo. A atividade de ensino como unidade formadora.
In: **II CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, Blumenau, 1994.

POLYA, G.. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1977.

SAVIANI, Dermeval. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. 12 ed., Campinas: Autores Associados, 1996.

SOUZA, Antônio C. Carrera de. Educação matemática e a questão ambiental.
In: **Temas & Debates**. Blumenau: SBEM, ano VII, n.5, out. 1994.

SZTAJN, Paola. **Resolução de problemas, formação de conceitos matemáticos e outras janelas que se abrem**. Departamento de Educação – PUC/ Rio de Janeiro.