

DA MEDIDA LINEAR À MEDIDA CÚBICA: UMA INTER-RELAÇÃO ENTRE OS EIXOS "GRANDEZAS E MEDIDAS" E "ESPAÇO E FORMA".

Ettiène Guérios De Domenico¹

Flávia Dias Ribeiro²

Tania T. Bruns Zimer³

Trabalhar de maneira prazerosa e contextualizada no ensino de Matemática, tem sido uma busca constante dos profissionais da área de Educação Matemática que tem como preocupação a relação ensino aprendizagem. "Da medida linear à medida cúbica: uma inter-relação entre os eixos Grandezas e Medidas e Espaço e Forma", é um trabalho fundamentado na proposta metodológica "Modelação Matemática para Medidas e Formas Geométricas para o Ensino Fundamental" consolidado por promover uma aprendizagem significativa de Matemática. O presente trabalho foi desenvolvido pelo projeto Extensão Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Ciências Físicas e Biológicas, do Departamento de Teoria e Prática de Ensino, no Setor de Educação da UFPR.

Esta proposta, parte do princípio de que a Modelagem Matemática possibilita ao aluno se imbuir de uma atitude de investigação matemática em situações da realidade, num processo contínuo de Resolução de Problemas, com ênfase na problematização, como eixo norteador da aprendizagem .

A problematização desencadeia a organização das atividades didáticas pelas evidências da necessidade do conhecimento matemático para a superação de problemas que emergem circunstancialmente durante os procedimentos didáticos, rompendo com a tradicional linearidade curricular sem prejuízo da construção da cadeia lógica e estrutural do conhecimento matemático. A experiência centraliza a organização das atividades pela internalização de vivências efetivadas e o contrato didático norteia a elaboração das atividades. (Guérios, E., p35, 2001.)

Neste sentido, o aluno será levado a "enxergar matematicamente" um espaço real, isto é, o que antes se tratava apenas de objetos que compõem o espaço - portas, janelas, colunas - passam a ser vistos como elementos que possuem formas - quadrados, retângulos e cilindros - e medidas.

Para se desenvolver esta metodologia, cabe ao professor, antes de tudo, selecionar de seu programa curricular quais conhecimentos matemáticos serão explorados em sala de aula, a partir do interesse em priorizar determinados conhecimentos e do tempo disponibilizado para o desenvolvimento da proposta.

Os conteúdos programáticos referentes a medidas e formas geométricas situam-se no contexto da proposta como ícones, dos quais emergem demais tópicos curriculares à medida em

¹ Licenciada em Matemática/UFPR, mestre em Educação/UFPR, doutoranda em Educação Matemática/UNICAMP, professora da UFPR.

²

que as atividades vão sendo desenvolvidas. Ponto, reta, plano, bissetriz, mediatriz, retas paralelas, retas concorrentes e retas perpendiculares, ângulos, simetria, operações aritméticas elementares, números decimais, entre outros, vão sendo tratados no momento em que se fazem necessários, e se justificam, na engendrada cadeia de relações que é a matemática. (Guérios, E., Zimer, T., Ribeiro, F., prelo)

Vale salientar que todos os conhecimentos selecionados serão trabalhados, porém não linearmente como geralmente são apresentados nos programas curriculares das escolas e nos próprios livros didáticos. A ordem dos conhecimentos a serem abordados em sala se dá no enfrentamento das situações geradas pelas problematizações. " *A metodologia inovadora aqui proposta desenvolve-se em torno de um tema gerador (o qual pode ser composto ou partilhado) e de uma questão matriz, a qual desencadeia as atitudes matemáticas e suas decorrentes ações operacionais (atividades de campo, atividades em sala de aula, pesquisa, entrevistas, aulas expositivas, atividades em grupos ou individuais, etc...).*" (Guérios, E., Zimer, T., Ribeiro, F., prelo)

Para o estudo destes conteúdos, o professor juntamente com seus alunos estará escolhendo um espaço, um local físico, nomeado aqui TEMA GERADOR (TG). "O tema gerador tem função de referência para indagações, questionamentos e pesquisa de relações matemáticas estimuladas por um objetivo geral necessariamente provocador destas atitudes. A palavra "gerador", por si só, já indica a dinâmica da modelação, ou seja, temas escolhidos gerarão ações a serem desenvolvidas". (Guérios, E., Zimer, T., Ribeiro, F., prelo)

Alguns aspectos devem ser levados em conta no processo de escolha do Tema Gerador: é preciso que o TG seja um local de fácil acesso, conhecido por todos e que possibilite o estudo dos conteúdos matemáticos previamente selecionados. Este Tema Gerador pode se constituir em qualquer espaço físico de sua cidade, ponto turístico, locais da própria escola ou bairro como, praças, campos de futebol, hortas, casas, igrejas. A escolha do tema deve acontecer a partir de uma atividade que venha despertar a atenção dos alunos para o tratamento do assunto matemático em pauta: medidas e formas geométricas. Esta atividade pode consistir desde um diálogo com observação orientada a respeito do espaço da sala de aula até outras técnicas que venham sensibilizar o aluno de que a Matemática não consiste apenas de números e operações, mas que também existem formas geométricas e medidas, as quais fazem parte de suas atividades diárias tanto quanto as operações básicas.

Definido o Tema Gerador, passa-se para a grande questão problematizadora, aqui denominada de QUESTÃO MATRIZ (QM). " A "**questão matriz**" indica as bases a partir das quais surgirão as indagações que vão gerar as ações matemáticas; ou seja, é o objetivo para se alcançar com o **tema gerador**" (Guérios, E., Zimer, T., Ribeiro, F., prelo) A Questão Matriz é que delineará o tratamento do TG, ou seja, é a relação dela com o TG que desencadeará as problematizações. É a QM que indicará o que fazer com o TG. Em se tratando, por exemplo, de conhecimentos pertencentes aos eixos Grandezas e Medidas e Espaço e

Forma, independentemente do TG escolhido, a Questão Matriz permanecerá sendo a mesma: "Trazer o Espaço Físico para a sala de aula".

Então apresentada a Questão Matriz, passa-se a organizar a vivência de campo, pois para atender a QM, ou seja, trazer o TG para a sala de aula, será preciso conhecer o espaço, coletar dados do mesmo. E, eis que mais alguns conteúdos matemáticos se fazem necessários para o desenvolvimento desta parte da atividade. Observe que esta vivência decorre da seguinte questão, "O que é necessário para trazer o TG para a sala de aula?" Como resposta obtém-se as ações a serem desenvolvidas nesta vivência de campo. Então, estabelece-se um contrato didático com os alunos, organizando-os em pequenos grupos e atribuindo funções diferenciadas para cada grupo e cada participante do mesmo.

Realizada a vivência de campo, os alunos retornam para a sala de aula, cada qual com as suas informações coletadas. Então passa-se a sistematização do que fora vivenciado. Essa sistematização consiste em organizar os dados coletados em croquis coletivos (desenhos, à mão livre, do espaço observado com todas as medidas) e em tabelas.

Ao organizar todas as informações, faz-se os alunos perceberem a necessidade de se trabalhar com as medidas coletadas, pois as mesmas se encontram em tamanhos reais o que impossibilita trazer o espaço físico para a sala de aula (QM). Nesse momento denota-se a necessidade de transformá-las, colocando-as em escala.

A partir daí, se torna possível executar a ação de "trazer o espaço físico para a sala de aula" por meio da construção do modelo do Tema Gerador em sala de aula. A partir da análise dos dados organizados, busca-se um ponto de partida para a elaboração da réplica do TG. Há várias maneiras de se representar o TG em sala de aula. Sugere-se, inicialmente, o desenho da Planta Baixa, abordando-se conteúdos como, polígonos, segmentos de reta, retas paralelas e perpendiculares, medidas de área e perímetro, ângulos e simetria, podendo-se chegar até a construção de maquetes, no caso de se ter selecionado conteúdos como poliedros e medidas de volume.

Além da análise e decisão pela maneira de se iniciar a construção da réplica, vale salientar que os conteúdos matemáticos devem ser estudados e formalizados a medida que se fizerem necessários para o desenvolvimento e busca de solução das problematizações desencadeadas. Portanto a réplica é construída gradativamente e a cada reta traçada ou figura desenhada, o conhecimento matemático envolvido é abordado e sistematizado.

Esta concepção metodológica de trabalho com a modelagem matemática, *"não é a de desenvolver atividades matemáticas para a obtenção de um modelo genérico, mas sim, é a de desencadear um processo de percepção associado a um contínuo movimento intelectual concatenado, cuja consequência é a construção matemática conceitual pelo aluno."* (Guérios, E., Et al, prelo.). Este posicionamento da utilização da modelagem, decorreu de um longo período de pesquisas desenvolvidas com professores e alunos das escolas da comunidade, onde foi possível perceber, que *"... os pressupostos da modelagem matemática mostram-se inadequados para a realidade da sala de aula do ensino fundamental, pois não há como exigir do aluno a necessária maturidade matemática conceitual para que transite autonomamente entre procedimentos necessários para a obtenção/construção de modelos"* (Guérios, E., p36, 2001.)

E, com relação a avaliação, esta metodologia para o ensino de Matemática, permite que se avalie o aluno tanto durante o processo das problematizações como também em momentos formais, uma vez que o conteúdo deve ser formalizado sempre que algo de novo surgir.

REFERÊNCIAS

- DOMENICO, E. De, *Estudos de Comportamento de alunos de 1º grau diante de Aplicação de Possibilidade Metodológica Inovadora de Matemática*, In.: Memórias III Congresso Ibero Americano de Educación Matemática, Caracas, 1998, pp563-568.
- GUÉRIOS,E., RIBEIRO, F., ZIMER, T., *Coleção: Fazendo Matemática por meio de projetos e outras maneiras criativas, v. Modelagem em Ação: modelação para o ensino de medidas e formas geométricas*, Editora do Brasil. (prelo)
- GUÉRIOS,E., *Da medida linear à medida cúbica: uma inter-relação entre os eixos "grandezas e medidas" e "espaço e forma"*, In.: Coletânea de Trabalhos do PRAPEM - VII ENEM, UNICAMP, 2001.