

## A INFLUÊNCIA DAS PRINCIPAIS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CURRÍCULO ESCOLAR

Claudia Lisete Oliveira Groenwald  
Universidade Luterana do Brasil  
claudiag@ulbra.br

Brasil

Campo de investigación: Formación de profesores

Nivel: Superior

**Resumo.** *O processo de ensino e aprendizagem da Matemática, especialmente na Escola Básica, se transformou, nos últimos anos, em uma tarefa complexa e fundamental em todos os sistemas educativos. Nesse sentido as formas de desenvolver o processo de ensino e aprendizagem influenciam significativamente nos resultados e a didática empregada é de fundamental importância. A educação, nos últimos anos, tem enfrentado reformulações curriculares que sinalizam com novas propostas pedagógicas para a sala de aula, que consideram processos cognitivos, afetivos, motivacionais e metodológicos e nesse contexto insere-se a Educação Matemática, cujos professores sentem-se sensibilizados à mudarem suas rotinas curriculares. O objetivo, neste artigo, é refletir sobre a utilização de propostas metodológicas atuais que se contrapõem ao ensino tradicional da Matemática.*

**Palabras clave:** tendências em educação matemática, perspectivas atuais em educação matemática, didática da matemática

### Introdução

Um número significativo de educadores e pesquisadores vêm tentando encontrar respostas satisfatórias para questões fundamentais, relativas ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática: o que ensinar, como ensinar, quando ensinar, a quem ensinar e que tipo de aluno se quer formar.

A Matemática possui um papel importante na inclusão social dos indivíduos. Ensiná-la é fornecer instrumentos para o homem atuar no mundo de modo mais eficaz, formando cidadãos comprometidos e participativos. Segundo D'Ambrósio: "Isso significa desenvolver a capacidade do aluno para manejar situações reais, que se apresentam a cada momento, de maneira distinta" (1990, p.16).

A vida moderna exige, cada vez mais, o desenvolvimento de habilidades como: desenvolver a lógica de raciocínio; saber transferir conhecimentos de uma área para outra; saber comunicar-se e entender o que lhe é comunicado; trabalhar em equipe; interpretar a realidade; buscar, analisar, tratar e organizar a informação; adotar uma postura crítica, estando consciente de que o conhecimento não é algo terminado e deve ser construído constantemente; tomar decisões,

ganhando em autonomia e criatividade. Logo, aprender Matemática é mais do que aprender técnicas de utilização imediata; é interpretar, construir ferramentas conceituais, criar significados, perceber problemas, preparar-se para equacioná-los ou resolvê-los, desenvolver o raciocínio lógico, a capacidade de compreender, imaginar e extrapolar (Groenwald, 1999).

Baseados nesses princípios, a escola e os professores devem refletir sobre a necessidade de um planejamento curricular em Matemática que esteja em sintonia com o progresso científico e tecnológico da sociedade atual. Logo, há necessidade de estruturar um currículo matemático onde o eixo central não seja a memorização e a repetição de exercícios, mas um currículo que privilegie a compreensão dos conceitos, a interpretação e a resolução de problemas, cujo principal objetivo seja o desenvolvimento de habilidades tais como comparar idéias, métodos e soluções, saber comunicar idéias através da Matemática e concluir processos de forma clara, rigorosa e precisa.

Nesse contexto, a busca por caminhos metodológicos que integrem a realidade com o “fazer matemático”, possibilitando uma estreita vinculação entre a estrutura lógico-formal da disciplina e sua utilização para compreender e descrever o mundo, permitindo ao aluno uma participação central e atuante no processo de ensino e aprendizagem, deve ser, insistentemente, perseguida por educadores comprometidos com a Educação Matemática.

Segundo Micotti (1999) educar é a principal função da escola, mas as variações do modo de ensinar determinam diferenças nos resultados obtidos. Afirma, também, que até bem pouco tempo, ensinar era sinônimo de transmitir informações, porém, as idéias pedagógicas mudaram e busca-se uma aprendizagem que extrapole a sala de aula, que o aluno consiga aplicar seus conhecimentos vida afora, em benefício próprio e da sociedade na qual está inserido. As possibilidades de aplicar o aprendido, tanto na solução de problemas da vida prática como em novas aprendizagens ou pesquisas, dependem do tipo de ensino desenvolvido.

Esse curso discutirá as principais tendências em Educação Matemática, resultados de pesquisa, no Brasil, que influenciam o currículo escolar e os cursos de formação de professores de Matemática.

### **Principais tendências em Educação Matemática**

As tendências mais expressivas, nesse momento, no Brasil, cuja aplicação em sala de aula já apresentam resultados em diferentes artigos e relatos são: resolução de problemas, modelagem

Matemática, história da Matemática, jogos e curiosidades, Etnomatemática, tecnologias da informação. Outra tendência, que se desenvolveu ao longo do século XX, é o método de projetos, como estratégia para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem dentro de uma perspectiva transdisciplinar (D'Ambrósio, 2001; Morin, 1999) a qual, atualmente, tem adquirido uma grande relevância na Educação Matemática.

Os pontos comuns observados nas tendências referidas são, segundo Groenwald, Silva e Mora (2004): um ensino comprometido com as transformações sociais e a construção da cidadania; desenvolvimento contando com a participação ativa do aluno no processo de ensino e aprendizagem em um contexto de trabalho em grupo e não individual; a busca de uma Matemática significativa para o aluno, vinculando-a a realidade; utilização de recursos específicos e um ambiente que propicie o desenvolvimento de seqüências metodológicas que levem o aluno a construir seu próprio conhecimento.

Dentro dessas concepções de Educação Matemática a atuação do professor adquire uma nova postura, é um mediador do processo, tal como apontam os estudos de Vygotsky (1978).

As tendências apresentadas visam promover um ensino apoiado na atividade do aluno, no trabalho autônomo e fortemente comprometido com a construção da cidadania. Cada tendência possui características próprias e a sala de aula se constitui em um espaço aberto a incorporação das mesmas, sendo que, a utilização de uma não exclui a outra.

A seguir apresenta-se a resolução de problemas e os projetos de trabalho como exemplos de metodologias relevantes para o trabalho em sala de aula e que serão enfatizadas no curso ministrado.

### **A resolução de problemas na Educação Matemática**

Para estar em consonância com o estabelecido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1996), que preconizam, para o Ensino Básico, objetivos orientados para a formação de cidadãos socialmente ativos e capazes de solucionar problemas com que se confrontam no cotidiano, o ensino da Matemática e as experiências de aprendizagem devem estar organizados com base em princípios construtivistas com foco na resolução de problemas.

A metodologia resolução de problemas baseia-se na apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa e um esforço para buscar as próprias respostas, o próprio conhecimento.

Lester (1983) identifica problema como uma situação que o indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para a qual não dispõe de um caminho rápido e direto que o leve à solução. Para Fones (1998), problema matemático é toda situação matematizável na qual a partir de relações e operações entre elementos conhecidos, seja possível deduzir elementos desconhecidos. Segundo García e García (1993), problema é algo que não se pode resolver automaticamente mediante os mecanismos normalmente utilizados, mas que exige o emprego de diversos recursos intelectuais. Um problema não precisa ser uma pergunta explicitamente formulada, mas pode ser uma situação incerta que estimula a curiosidade científica, um conjunto de dados difíceis de combinar com conclusões anteriores e que, por isso, obriga a buscar mecanismos de reajuste e de compatibilização.

Uma atividade será um problema para um estudante somente quando ele estiver motivado, por desejo ou necessidade, a encontrar uma solução, não souber de imediato como encontrá-la e tiver que se esforçar na sua busca. Ter um problema significa buscar, conscientemente, alguma ação apropriada para alcançar uma meta claramente concebida, porém não imediata de alcançar (Polya, 1978).

Logo, é toda situação que se apresenta a um aluno ou a um grupo de alunos, com conhecimentos suficientes para entendê-lo, mas que necessitam desenvolver um plano de ação para resolvê-lo.

Medeiros (2001) salienta que atividades realizadas, em sala de aula, para fixar os assuntos que acabaram de ser desenvolvidos e que se constituem, basicamente, em exercícios de repetição, não são caracterizados como problemas, mas sim como exercícios.

### **Projetos de Trabalho**

O trabalho com projetos proporciona contextos que geram a necessidade e a possibilidade de reorganizar os conteúdos, conferindo-lhes significado, permitindo ao aluno vivenciar novas estratégias e desafios em sua aprendizagem. A repetição, elemento fortemente presente no currículo organizado de forma linear, cede lugar para a inovação, criatividade e experimentação.

Segundo Hernández e Ventura (1998, p.61), a função do projeto é “favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares em relação ao tratamento da informação, e aos diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio.”

O desenvolvimento de projetos propicia o “aprender a aprender”, estabelece conexões entre os conhecimentos adquiridos anteriormente e a construção de novos conhecimentos, permitindo o trabalho com conceitos e estruturas, a elaboração e testagem de hipóteses de trabalho, alteração na ótica da informação e sua descrição para compreendê-la.

Pode-se definir o método de projetos como uma busca organizada de respostas a um conjunto de interrogações em torno de um problema ou tema relevante do ponto de vista social, individual ou coletivo, o qual pode ser trabalhado dentro ou fora da sala de aula com o trabalho cooperativo na comunidade escolar.

Os objetivos do método de projetos podem ser sintetizados, segundo Groenwald, Silva e Mora (2004) do seguinte modo: o trabalho em grupo, dentro da idéia sobre projetos, impulsiona a capacidade de trabalhar cooperativamente, levar em conta séria e solidariamente os companheiros de trabalho, a reflexão sobre atitudes egoístas, próprias da sociedade altamente individualista e a produção de resultados como produto da ação coletiva; as temáticas e o planejamento de situações problemáticas passam pela discussão crítica coletiva, na qual se respeita a opinião de cada participante; o trabalho intensivo e a resolução de problemas impulsionam o pensamento complexo estrutural dos estudantes, o qual se manifesta na elaboração de estratégias de solução que podem ser aplicadas a outras situações similares; permitem que os participantes partam de diferentes perspectivas, baseados em um processo investigativo, encontrando respostas adequadas a uma variedade de interrogações que envolvem a temática.

Para que o trabalho com projetos tenha resultados satisfatórios, é importante seguir algumas fases, pré-estabelecidas e organizadas. As fases de um projeto são, segundo Groenwald, Silva e Mora (2004): iniciativa, discussão, planejamento, desenvolvimento, apresentação dos resultados e avaliação.

Na fase da iniciativa, tanto os alunos como os professores assumem a elaboração de um projeto, debatendo temáticas que sejam do interesse dos estudantes e que se relacionem com suas experiências.

Na discussão, deve-se debater, sob diferentes pontos de vista, o tema escolhido para a realização do projeto. Cada participante de um determinado projeto deve ter a possibilidade de expressar sua opinião ou ponto de vista em torno das características do projeto eleito para ser trabalhado por um certo tempo. Cada aluno deve estar consciente do seu papel no mesmo, o que permitirá apontar as próprias idéias, conhecimentos e experiências. Trata-se de chegar a um acordo em relação ao planejamento do trabalho, a observação de um conjunto de regras sociais necessárias para o êxito do trabalho. O objetivo é a elaboração de um conjunto de idéias, levando em consideração as propostas de cada participante, os recursos necessários, as estratégias de trabalho etc. (Grownwald, Silva E Mora, 2004).

No planejamento, é organizado um cronograma de atividades, os procedimentos que devem ser realizados e quem os realiza. A partir da variedade de idéias e sugestões apontadas por todos os participantes na fase anterior, passa-se à elaboração de um plano de trabalho realizável em um tempo previsto.

O desenvolvimento é a fase onde se executa o planejado. O trabalho com projetos requer uma forma de organização social estrita e coerente de todos os participantes. Essa pode ser feita mediante o trabalho em pares ou em pequenos grupos de 4 a 5 pessoas. As informações pesquisadas devem ser compartilhadas e discutidas pelos membros do grupo ao qual pertencem. Igualmente, cada grupo de trabalho se responsabilizará pela apresentação dos resultados de seu trabalho parcial a todos os membros da classe.

A apresentação dos resultados deve ser à comunidade escolar, através de um trabalho escrito, de um pôster ou de outra maneira que exija o envolvimento dos alunos na apresentação.

Na fase de avaliação, devem-se definir as formas de avaliação da atividade realizada pelos alunos, podendo ser realizada pelo professor, por outros professores, pelos pais ou outros envolvidos, além do próprio aluno.

O uso da metodologia de projetos faz dos estudantes o centro do ensino e os professores se constituem em organizadores, moderadores e facilitadores do processo, facilitando,

consideravelmente, a criatividade e a independência dos participantes, possibilitando maior motivação e interesse.

### Referências bibliográficas

- Brasil. (1996). *Parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC.
- D'ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. São Paulo: Atica.
- Fones, M. A. (1998). *¿Qué hago com los problemas?* Buenos Aires: Geema.
- García, J. E. y García, F. F. (1993). *Aprender investigando - una propuesta metodológica basada en la investigación*. Sevilla: Díada.
- Groenwald, C. (1999). *A matemática e o desenvolvimento do raciocínio lógico*. Educação matemática em revista – rs. Sbem do rio grande do sul, 1, ano i, 23-30.
- Groenwald, C., Silva, C., Mora, C. (2004) Perspectivas em Educação Matemática. *Acta scientiae* 6 (1), (p. 37-55). Canoas.
- Hernández, F., Ventura, M. (1998). *A organização do currículo por projetos de trabalho*. Traduzido por: Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Lester, F. (1983). *Trends and issues in mathematical problem-solving researchs; en acquisition of mathematics concepts and processes*. USA: Academic Press.
- Medeiros, K. (2001). Contrato didático e a resolução de problemas matemáticos em sala de aula. *Educação matemática em revista* 8 (9-10), 32-39.
- Micotti, M. (1999). O ensino e as propostas pedagógicas. En M. Bicudo (org.) *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São paulo: Unesp.
- Morin, E. (1999). da necessidade de um pensamento complexo. In F. Martins (org). *Para navegar no século XXI*. Porto Alegre: Sulina/Edipuc.
- Polya, G. (1978). *A arte de resolver problemas*. São Paulo: Interciência.
- Vygotsky, L.(1978). *Mind and society*. Cambridge: Harvard University Press.