

MESA REDONDA: Os desafios da Matemática e sua aprendizagem para este século.

70ª Reunião Anual da SBPC- Maceió, AL, 24/07/2018

Palestrante: Yuriko Yamamoto Baldin (UFSCar, SBM) yuriko@dm.ufscar.br

Título da Apresentação: “A importância da Matemática para a Humanidade: reflexões sobre diferentes significados do aprender matemática como disciplina científica e para a educação da cidadania”.

RESUMO EXTENDIDO:

Introdução: Na discussão do tema proposto para esta Mesa Redonda, trazemos a perspectiva da Matemática como disciplina científica, buscando conexões entre o desenvolvimento do conhecimento da Matemática e os desafios enfrentados pelo ensino e aprendizagem escolar, do presente e para o futuro. As ideias apresentadas são fruto da nossa pesquisa na formação de professores de matemática, e correspondem a uma evolução daquelas desenvolvidas em palestras recentes em 2017, conforme as referências listadas no final. Devido à natureza do evento, compartilhando, em tempo limitado, posições que se complementam, mas não são aprofundadas, não iremos desenvolver todas as ideias trazidas, mas as propomos como tema para reflexão e debate.

Motivação e Objetivo da Apresentação: O ensino da escola atual se diferencia do “ensino para poucos dos tempos passados” para o cenário atual em que se busca o acesso equitativo e universal ao conhecimento, embora o acesso à escola ainda não seja totalmente satisfatório. Dentro deste contexto, um fato que se destaca é a necessidade de mudanças nos métodos de ensino dentro da sala de aula que é confrontada pelos objetivos de uma aprendizagem significativa para a educação de cidadãos deste século. Considerando especificamente a aprendizagem da matemática, o objetivo da apresentação é discutir a conexão entre a natureza abstrata da matemática e o desafio de trazer a sua essência para o currículo da escola básica, desde os anos iniciais.

Roteiro das ideias:

- Buscamos inicialmente situar uma visão do papel da Matemática ao longo dos tempos, como uma propriedade única da humanidade em expressar pensamentos organizados, em abstrair a partir de situações empíricas, de experimentações, e de generalizações, e mais que tudo, durante o processo de “*modelar fatos do mundo real utilizando-se de uma linguagem de representação*” como forma crucial de interagir com o meio em que vive e compreender o mundo, sob diferentes aspectos. - Argumentamos que o conhecimento da matemática se manifesta sob diferentes formas na sociedade, com consequências que incluem as políticas e econômicas, e logo, influenciando na formação de um cidadão engajado na comunidade em que vive. - Por outro lado, destacamos que a beleza da ciência pura também está presente na Matemática, com exemplos abundantes na busca do conhecimento humano, ao longo da História da Ciência, independente de culturas diferentes. - Exemplos modernos de aplicações

da matemática pura também são apresentados, por exemplo, os conceitos de topologia que foram usados recentemente por físicos teóricos. Exemplos de aplicações na tecnologia digital, tão presente na vida atual, que são frutos dos avanços da matemática de séculos passados serão mencionados. - Passando o foco para o ambiente escolar, afirmamos que a matemática está presente nas salas de aula como disciplina curricular que é aprendida por meio de ações de ensino. Discutimos que o modelo tradicional de aprendizagem por meio de transmissão direta e linear de “tópicos e técnicas procedimentais” por professores que foram, por sua vez, educados em conteúdos abstratos da matemática, sem terem-se atentados aos significados desta abstração no fluir do conteúdo curricular do Ensino Básico, traz uma formação de professores não preparados para a realidade do século 21. Dizemos que em tal realidade, as aplicações sofisticadas de matemática fazem ainda parte do cotidiano, porém os professores não compreendem, em geral, como transpor pedagogicamente a diferença que há entre a matemática escolar e aquela de nível superior. Esta falha de compreensão está por trás de muitas dificuldades sentidas por professores na atividade de ensinar nas salas atuais. – As habilidades e as competências que devem ser objetivos de ensino e aprendizagem da matemática nas escolas básicas são distinguidas incluindo a “Resolução de problemas como atividade matemática”, “Pensamento probabilístico”, “Letramento numérico”, entre outras, como desafios do aprender matemática no presente e para o futuro. São conceitos e técnicas que estão presentes nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino da matemática, inclusive na recente BNCC, mas que não fizeram parte dos cursos de formação dos atuais professores em exercício. E, que dizer dos professores que precisamos formar? Questão crucial do desafio do aprender matemática para o futuro: Como formar professores que saibam ensinar os alunos nessa transição? Trabalhando o objetivo da apresentação: Durante a nossa apresentação, exemplificamos algumas das aplicações da matemática, familiares ao mundo atual, que estão relacionadas com os avanços contínuos da matemática, enquanto disciplina científica. O objetivo da apresentação é trabalhado propondo uma reflexão sobre como identificar uma abordagem acessível da matemática que permita compreender uma característica fundamental da matemática dentro da prática escolar. Para isso, distinguimos a “*linguagem de representação de conceitos e procedimentos*” e a “*estrutura dessa linguagem*” que permitem trabalhar a matemática escolar desde os anos iniciais, até a matemática dos pesquisadores, numa trajetória de generalização. Desenvolvendo esta ideia: Para argumentar com um caso elementar, discutimos a evolução do conceito de números, a partir da contagem dos números inteiros positivos e as quatro operações (sob perspectiva funcional), até as estruturas numéricas mais gerais. A transição de um campo numérico para outro é apresentada com a linguagem do ensino fundamental, mas que a conecta à essência da matemática na análise das operações aritméticas que evoluem para as estruturas algébricas mais gerais. Apresentamos os princípios fundamentais da estrutura teórica da Matemática, e terminamos discutindo comparativamente o papel seguro do conhecimento da Matemática, como pilar que sustenta as pesquisas científicas, e o desenvolvimento do currículo escolar que se beneficia da comunicação de ideias estruturadas, adequadas à aprendizagem neste nível, contribuindo à educação de um cidadão preparado para o mundo em rápida transformação. Convite à reflexão e debate: A partir das ideias fundamentais da matemática, expomos reflexões construídas durante as nossas experiências nos cursos de formação continuada de professores que buscam alternativas para o desafio de ensinar e aprender a matemática, cada vez mais complexa. A linha de trabalhar o currículo, planejando as aulas apoiadas em princípios apresentados, e com melhor compreensão dos significados da matemática, é uma proposta para resolver alguns desafios atuais do ensino da matemática neste século.

Referências:

Baldin, YY. (2018). Slides da apresentação na Mesa Redonda “Os desafios da matemática e sua aprendizagem para este século. 70ª Reunião Anual da SBPC, Maceió, AL.

Baldin, YY. (2017). Slides da palestra “Aprendendo a matemática para a vida: vivenciando a matemática na escola”, Evento PIC-OBMEP na Escola, São Carlos, SP.

Baldin, YY. (2017). Slides da palestra “Que matemática a escola precisa ensinar para o futuro?”, DERT, Taquaritinga. SP.