

Por uma melhoria da Qualidade do Ensino e da Aprendizagem a matemática

XX/XX/2024

MATHEMATICS TEACHER'S SPECIALISED KNOWLEDGE (MTSK) E DISCURSO MATEMÁTICO: APROXIMAÇÕES REFERENTES AO CONHECIMENTO MATEMÁTICO



Brenda Reche



Miguel Ribeiro

CIEspMat - Grupo de Pesquisa & Formação sobre o Conhecimento Interpretativo e Especializado do professor de e que ensina Matemática



Miguel Ribeiro



Adilson Dalben



Alessandra Almeida



Sandra Menezes



Ana Santinato



Anderson Lunardelli



Brenda Reche



Carla Duzzi



Caroline Souza



Renata Borin



Ester Torrezan



Fernando Santos



Flávia Oliveira



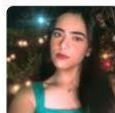
Helena Iwamoto



Hévilla Cezar



Isabela Bronzatti



Isabella Campos



Janaina Cazita



Jefferson Buonafina



Ligia Espitti



Marcelo Falcão



Maria Barbosa



Mariana Correa



Melissa Rocha



Núbia Ribeiro



Paulo Carrara

Uma aventura de pensar e implementar uma **(R)Evolução** na formação de professores de e que ensinam Matemática

- A conceitualização do MTSK considera dois domínios de conhecimento: o *Mathematical Knowledge* (MK) e o *Pedagogical Content Knowledge* (PCK).
- O MK refere-se ao conhecimento matemático e possui três subdomínios: *Knowledge of Topics* (KoT), *Knowledge of the Structure of Mathematics* (KSM) e *Knowledge of Practices in Mathematics* (KPM).
- O PCK está relacionado ao conhecimento relativo ao conteúdo matemático em termos pedagógicos e está dividido em três subdomínios: *Knowledge of Mathematics Teaching* (KMT), *Knowledge of Features of Learning Mathematics* (KFLM) e *Knowledge of Mathematics Learning Standards* (KMLS).

Exemplos no âmbito do tópico decomposição de números naturais:

- No KoT: engloba conhecer que a relação conceitual entre adição e multiplicação é um procedimento para a decomposição de um número, já que se pode multiplicar os algarismos por potências de 10, a depender do seu valor posicional, e, posteriormente, adicionar todas essas multiplicações ou aplicar o algoritmo da divisão, ou seja, dividir o número que se quer decompor pelo valor que se quer como base, sendo o resto da divisão o algarismo que representará as unidades.

- No KSM: inclui reconhecer as conexões existentes entre a decomposição e a exploração de regularidades de crescimento.
- No KPM: conhecer que ao definirmos um número em uma base b qualquer, deve ser retomado o fato de todo número natural ser um polinômio e poder ser representado por meio da base 10.

- No KMT: inclui conhecer que o ábaco é um dos recursos que podem ser utilizados para desenvolver o entendimento do valor posicional e da decomposição dos números em ordens e classes.
- No KFLM: conhecer que os alunos apresentam dificuldade em entender o porquê de ao efetuar a decomposição de um número é, geralmente, utilizado as unidades e dezenas em múltiplos de 10.
- No KMLS: conhecer que a BNCC aborda o tópico no 1.º ano dos Anos Iniciais iniciando com decomposição de números de apenas duas ordens e, a cada ano, aumenta o grau de complexidade.

Aprender matemática está relacionado a competência de produzir discursos (definido como diferentes formas de comunicação que possibilitam indivíduos de um mesmo grupo social se conhecerem e interagirem entre si) orais e escritos sobre objetos matemáticos (SFARD, 2008). O termo discurso se aplica a uma forma de comunicação diferenciada por uma série de características interrelacionadas:

- Uso de palavras: No âmbito da decomposição de números naturais as palavras-chave geralmente usadas são – centena, unidade, dezena, valor posicional, algarismo, ordem, dentre outros.
- Mediadores visuais: No âmbito do tópico da decomposição de números naturais, temos, por exemplo, os números em formato de algarismos, os sinais das operações e as expressões numéricas associadas a decomposição.

- Narrativas: Um exemplo da decomposição de números naturais é conhecer que o valor que um algarismo representa, depende da posição em que ele está localizado. Muitas vezes, é necessário relembrar algumas narrativas endossadas para que se produza uma nova narrativa e, nesse caso, inclui conhecer que a decomposição de números naturais pode ser retomada ao se discutir o uso do sinal de igual e a relação de igualdade entre números.

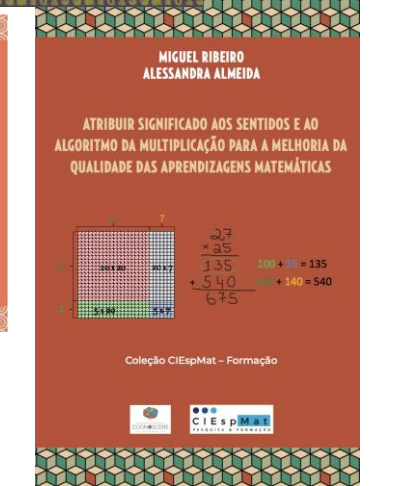
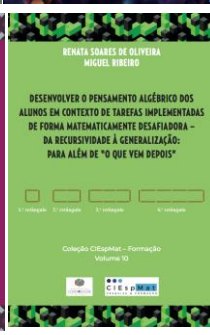
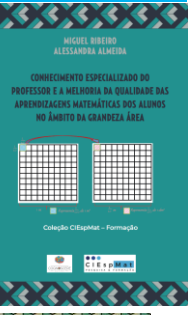
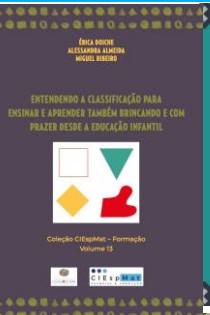
- Rotinas: Algumas das rotinas de exploração típicas do discurso matemático são as de demonstrar e definir. Já uma rotina do tipo ritual acontece quando os locutores aderem ao discurso de um indivíduo que é considerado, por consenso, um especialista. Um exemplo de decomposição de números naturais é a utilização do ábaco em sua forma tradicional, já que o discursante apenas repete o procedimento no material como foi lhe ensinado.

- APROXIMAÇÕES ENTRE O MTSK E O DISCURSO MATEMÁTICO:

| MTSK | DISCURSO MATEMÁTICO |
|---|--|
| Registro de representação – KoT | Uso de palavras e mediadores visuais |
| Definição, propriedades e fundamentos e os procedimentos - KoT | Narrativas endossadas |
| Diferentes recursos materiais, digitais, estratégias, técnicas, tarefas, analogias e exemplos - KMT | Rotina do tipo ritual |
| KSM | Relembrar narrativas |
| KPM | Rotinas de exploração e construção de narrativas |

Referências:

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 4. Ed. Brasília: MEC, 2018.
- CARRILLO *et al.* The Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) model. **Research in Mathematics Education**. v. 20. n. 3, p. 236-256, 2018.
- CEBOLA, G. Do número ao sentido do número. Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores. Lisboa: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, p. 223-239, 2002.
- LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C; SAIZ, I. Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 1996.
- PONTE, J.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no ensino básico**. 2009.
- RIBEIRO, M. **Pensar Matematicamente envolvendo diferentes formas de ver e de contar e as conexões com o Pensamento Algébrico**. Campinas, SP: Cognoscere, 2021, v. 4.
- RIBEIRO, M. **Recursos para entender os números e as operações**: material dourado, ábaco e Quadro de Valor Posicional. Campinas, SP: Cognoscere, 2021, v. 3.
- SFARD, A. **Thinking as communicating**: human development, the growth of discourses, and mathematizing. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.



A AVENTURA DE PENSAR E IMPLEMENTAR UMA (R)EVOLUÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

CIEspMat - Grupo de Pesquisa & Formação sobre o Conhecimento Interpretativo e Especializado do professor de e que ensina Matemática