

## INVESTIGAÇÃO E ESCRITA NAS AULAS DE MATEMÁTICA: POTENCIALIDADE DO APLICATIVO CALCULADORA DO CELULAR

*Rosana Catarina Rodrigues de Lima*  
Programa de Pós-Graduação em Educação, GdS - UNICAMP  
catarinarosana@uol.com.br

*Tatiane Santos Xavier do Nascimento*  
Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática-PECIM -  
UNICAMP  
tatianesx@ig.com.br

*Flávio Borges do Nascimento*  
Secretaria de Educação de Monte Mor, PECIM  
UNICAMP  
fgeop@yahoo.com.br

### Resumo:

O presente minicurso objetiva tratar do uso da calculadora como ferramenta pedagógica nas aulas de Matemática e socializar concepções apresentadas por estudantes e professores sobre o seu uso nas aulas de matemática na Educação Básica. Pautado em tarefas e debates permeia três elementos que se complementam: O aprendizado significativo das propriedades da multiplicação e divisão; relações entre cálculo mental e qualidade das tarefas propostas com uso da calculadora; e, a elaboração de textos de modo a compreender o papel da argumentação para (re)significar a ruptura entre naturais e racionais. Este minicurso proporcionará aos participantes, vivenciar tarefas propostas para o Ensino Fundamental a partir das quais o estudante possa inferir propriedades da multiplicação e divisão com base nas regularidades investigadas com o auxílio do aplicativo calculadora e discutir as potencialidades, desafios e implicações, das tarefas ora realizadas, para a utilização em sala de aula, a partir da socialização dos resultados.

**Palavras-chave:** Ensino de matemática; calculadora; regularidades.

### 1. Introdução

As mudanças ocorridas na sociedade exigem reformulações na área educacional, para poder atender às reais demandas dessa nova sociedade. Especificamente no que tange à matemática, torna-se fundamental enfatizar que esta foi criada e vem sendo construída pelo homem em função das necessidades sociais pelas quais perpassa ao longo do tempo (ROSA, 2006). As propostas curriculares atuais propõem ampliação da ideia do campo numérico por meio de situações significativas no que se refere ao eixo dos números. Lins e Gimenez, ao discutirem sobre as perspectivas em aritmética para o século XXI nos lembra que:

O sistema métrico decimal era importante na educação matemática do século XIX, porém, agora, o importante para o século XX é a descoberta e a generalização de suas propriedades, mais do que aquilo que de conceitual o sistema leva consigo. (LINS e GIMENEZ, 2006, p. 35)

É pertinente enfatizar nossa concordância com os autores, segundo os quais “É evidente a lentidão do processo de aquisição aritmética em todos os âmbitos. [...] ele se realiza em diversas culturas e se desenvolve [...] nos diversos campos numéricos.”(LINS e GIMENEZ, 2006, p. 35). Nossa experiência, sobretudo nos cursos de Licenciatura em Pedagogia, em que a primeira autora desse trabalho ministrou aulas de metodologia da matemática por 13 anos, nos mostra que o estudo de aritmética trazido pelos estudantes que adentram o ensino superior, em sua maioria, ainda está impregnado de regras sem sentido algum para os alunos, o que, dentre outros fatores pode influenciar na ruptura entre o ensino de matemática do século XX e os princípios para um novo currículo, conforme proposto por Lins e Gimenez (2006) que discute dentre outros dez, o seguinte:

Relativizar a importância dos algoritmos “dos manuais” como sendo parte essencial do estudo aritmético. Fomentar o trabalho de descoberta de regras e técnicas mediante situações gráficas, visuais, experimentais etc., que não precisam ser as “usuais”. (LINS e GIMENEZ, 2006, p. 41)

Com base nas discussões desses autores e nas reflexões que venho realizando a partir das concepções apresentadas por estudantes de diferentes níveis de ensino sobre o eixo Números no decorrer de toda minha trajetória profissional e acadêmica, esta oficina se propõe a compartilhar tarefas que podem potencializar a descoberta de regularidades significativas, que permitam articular os aspectos do campo aritmético e algébrico no ensino de matemática. Ao discutir este assunto com professores em diferentes contextos, dentre eles, em grupos colaborativos em que os autores participam, foi possível perceber, que a questão a qual nos propomos tratar nesse minicurso permeia os diferentes níveis de escolaridade e diferentes cursos em que os três autores deste trabalho atuam, ou atuaram, uma vez que todos eles, por vezes identificam em suas turmas um ensino de aritmética impregnado de regras e quase sempre sem sentido para a maioria dos alunos. Sabemos que, como afirma Lins e Gimenez (1997, p. 85) “Para fomentar o uso da linguagem devemos introduzir situações provocadoras, as mais motivadoras possíveis, que fujam das perguntas clássicas [...]”

Neste sentido o minicurso proposto para ser apresentado no XII Encontro Nacional de Educação Matemática, no dia 13 à 16 de julho de 2016 tem o intuito de proporcionar aos participantes um espaço de diálogo, construção e reflexão da prática pedagógica com a utilização do aplicativo da calculadora nos celulares em aulas de matemática possibilitando o desenvolvimento do cálculo mental e do cálculo por arredondamento, a partir de tarefas que permitam investigar e explorar regularidades potencializando a compreensão do que é apresentado no cálculo escrito e de muitas das *regras matemáticas*. Concordamos com Bigode e Gimenez quando afirmam que:

Libertos da execução do cálculo, os indivíduos se aventuram com mais disponibilidade a estabelecer relações; esboçar, simular e executar projetos; investigar hipóteses. [...], um bom uso dos instrumentos de cálculo contribui para que os indivíduos desenvolvam estruturas cognitivas de mais alto nível. (BIGODE; GIMENEZ, 2009, p.147).

Compreendendo que o eixo denominado números tem um papel muito importante no que diz respeito à compreensão da matemática enquanto atividade humana, vez que se articula com diferentes áreas do conhecimento, ao final proporemos tarefas que permitam reflexões sobre a aprendizagem dos números racionais a partir das concepções construídas pelos alunos acerca dos números naturais: Uma quebra de paradigmas relevante para trabalho com números racionais. A seguir, descrevemos os principais objetivos propostos para este minicurso, assim como a metodologia que propomos para a realização deste trabalho.

## 2. Objetivos

Apresentar e discutir junto aos participantes as concepções apresentadas por estudantes e, professores que ensinam matemática no Ensino Fundamental e Médio, e ainda:

- Reconhecer as funções oferecidas pelas calculadoras, as quais, inúmeras vezes são ainda desconhecidas por parte dos estudantes,
- Reconhecer a potencialidade da escrita das regularidades observadas nas tarefas propostas,
- Analisar e discutir as escritas produzidas pelos participantes do minicurso,
- Elaborar texto e analisar o papel da argumentação para ressignificar as propriedades da multiplicação e divisão: Uma ruptura entre naturais e racionais,

- Discutir sobre diferentes situações de aprendizagem que precisam ser oferecidas aos estudantes de modo a promover a compreensão de conceitos matemáticos por meio de observações e escrita de regularidades.

### 3. Metodologia

Nesta oficina as atividades serão realizadas em pequenos grupos promovendo a interação colaborativa entre os participantes no decorrer de todo o processo no qual adotaremos os seguintes procedimentos:

- Apresentação geral dos objetivos e propostas para a oficina;
- Dinâmica de apresentação e integração;
- Exposição dialogada do tema que envolve o minicurso, intercalada com a realização das atividades e discussão dos slides;
- Apresentação das atividades realizadas pelos grupos e discussão dos resultados obtidos;
- Sistematização das atividades realizadas no decorrer do minicurso
- Algumas propostas de avaliação do processo de investigação.

#### 3.1 Algumas tarefas propostas na perspectiva investigativa

##### Tarefa A: Identificar e Reconhecer as propriedades operatórias

Que operações você deve fazer para transformar 742 em:

	Resposta possível		Resposta possível
842		7420	
782		74,2	
741		542	
743		7,42	
1742		74200	
742000		0	
732			

FONTE (adaptado): LOPES, J. A.; GIMENEZ, R. J. *Metodologia para o ensino da Aritmética: competência numérica no cotidiano*. São Paulo: FTD, 2009. 208p.

Após

preencher o quadro correspondente a tarefa A, compare e discuta suas respostas com um de seus colegas. Depois, confira os resultados usando a calculadora.

Com base nos resultados, o que você pode concluir? Escreva suas conclusões para discutir junto aos demais grupos.

**Tarefa B: Em busca de regularidades..**

A	B	C	D
1:2=	1:3=	5:2,5=	1:5=
2:4=	2:6=	10:2,5=	2:10=
3:6=	3:9=	15:2,5=	3:15=
4:8=	4:12=	20:2,5=	4:20=
5:10=	5:15=	25:2,5=	5:25=
6: 12=	6:18=	30:2,5=	6: 30=

Usando a calculadora, encontre os resultados solicitados no quadro acima. Após preencher o quadro correspondente a tarefa B, compare e discuta suas respostas com um de seus colegas. Você percebe alguma regularidade nos resultados obtidos em cada uma das colunas? Escreva as regularidades encontradas para discutir junto aos demais grupos.

**4. Considerações Finais**

Pautados no conjunto das atividades propostas para este minicurso, nossa proposta permite compartilhar com educadores matemáticos uma possibilidade de tornar as aulas de matemática mais dinâmicas, de modo que os estudantes, em seu percurso de explorações e investigações matemáticas, se percebam como protagonistas do seu processo de aprendizagem matemática. Nossa larga experiência como professores de matemática na Educação básica e formadores de professores em Curso de Pedagogia, têm mostrado, que o uso de tarefas investigativas em aulas de Matemática, pode ser considerada uma prática pedagógica que potencializa um ensino significativo de Matemática, uma vez que, segundo Castro (2004) essas aulas promovem o envolvimento ativo dos estudantes.

## Referências

- LINS, R.C.; GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. Campinas, SP: Papirus, 1997. 176p.
- LOPES, J. A.; GIMENEZ, R. J. *Metodologia para o ensino da Aritmética: competência numérica no cotidiano*. São Paulo: FTD, 2009. 208p.
- LOPES, A. J. *Explorando o uso da calculadora no ensino de matemática para jovens e adultos*. São Paulo. In: alfabetização e cidadania, nº 6, 1998.
- ROSA, Ernesto. *Didática da Matemática*. São Paulo: Ática, 2006.
- CAMPOS, T. et al. *Transformando a prática das aulas de matemática*. São Paulo: PROEM, 2001.
- CASTRO, J. F. (2004). **Um estudo sobre a própria prática em um contexto de aulas investigativas de Matemática**. 197 p. Dissertação (Mestrado em Educação: Educação Matemática). Campinas: FE/Unicamp.
- CRISTOVÃO, E. M. **Investigando, começamos a aprender a investigar**. In FIORENTINI, D.; CRISTOVÃO, E. M. (Orgs.). **Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática**. Campinas – SP: Alínea, 2006, p. 153-172.
- DAVID, Maria Manuela Martins Soares; FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. **Sobre o Conceito de Número Racional e a Representação Fracionária** in: *Revista Presença Pedagógica*, número 14, 1997.
- DINIZ, M. I. V.; MILANI, E. **Uma análise crítica do uso da calculadora nas aulas de matemática**. In: VI ENEM, Julho/98.
- MEDEIROS, Kátia Maria. **A influência da calculadora na resolução de problemas matemáticos abertos** in: Educação Matemática em Revista, número 14, ano 10, 2003.
- PONTE, J. P. **Investigar a nossa própria prática**. In *GTI (Ed.)*, **Reflectir e investigar sobre a prática profissional** (p. 5-28). Lisboa: APM, 2002.