**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO Faculdade de Educação Educação Matemática (EDM 0615) - Noturno Profa. Raquel Milani**

**Alexandre Puglisi 9169620 Camila de Godoy Justo 9294930 Marília Villas 9295225**

**O uso da calculadora nas aulas de Matemática**

**Apresentação temática e objetivos de aprendizagem**

O debate a respeito da utilização de recursos tecnológicos não é algo recente. A inserção de tecnologias na sala de aula vem sendo estudada por diversos pesquisadores (REHFELDT, M.; BROIOLO, A., 2016) há mais de 30 anos. Para Borba (2010), a questão fundamental permeia o campo das contribuições que os recursos tecnológicos podem trazer para o desenvolvimento conceitual de alunos. Neste caso em particular, a autora refere-se ao uso da calculadora como uma ferramenta que pode auxiliar na visualização de gráficos, bem como no encaminhamento de possíveis conjecturas acerca de determinados temas.

A temática do uso da calculadora nas salas de aula do Ensino Fundamental, por sua vez, encontra apoiadores e opositores. Os apoiadores se embasam no fato de que ocorre o amplo uso dessa ferramenta fora da sala de aula além desta utilização possibilitar desenvolver uma nova proposta pedagógica a fim de se ter mais tempo na discussão sobre o problema proposto. Acrescentando, o fato de que calculadoras simples são acessíveis às diferentes camadas da sociedade é um argumento válido. Por outro lado, o lado desfavorável, sustenta que crianças que ainda não aprenderam a realizar as operações aritméticas, não devem ser expostas ao uso da calculadora, pois deixarão, assim, de aprender a realizar as operações básicas, com números naturais e racionais, envolvidas nos problemas matemáticos.

Borba (2010) defende que, se bem utilizada, a calculadora pode ser uma ferramenta que auxilia os alunos na compreensão do sistema de numeração decimal, na adição, e subtração, na multiplicação e na divisão de números naturais e racionais, além de outros conceitos matemáticos. É importante salientar que para Borba, não é o uso indiscriminado da calculadora que possibilita explorações conceituais, mas sim em situações didáticas bem planejadas com objetivos claros e procedimentos bem selecionados. Nesse sentido, a elaboração e planejamento 1

de atividades que contemplem a utilização da calculadora deve preservar no aluno a decisão de qual recurso utilizar na ferramenta sendo então a calculadora uma executora dos procedimentos adotados pelos alunos e não o inverso. Então, dentro de qualquer objetivo de aprendizagem, a autonomia de decisão de quais procedimentos adotar, deve ser prioritariamente preservada e delegada aos alunos. A mera introdução da calculadora, sem reflexão sobre suas possibilidades e seus limites, não é suficiente para esse instrumento ser propulsor de desenvolvimento conceitual (BORBA, p.11). O uso de calculadoras pode promover uma reorganização da atividade em sala de aula, com novos papéis a serem desempenhados por professores e alunos.

Dentro desta nova organização, alunos podem, sob a orientação do professor ou de forma independente, desenvolver práticas conceituais e construir conhecimentos de forma diferente a partir do uso da calculadora refletindo uma nova maneira de aprendizado. As possibilidades de ampliação dos conceitos matemáticos assimilados pelos alunos são elementos que agregam à importância do uso da calculadora em sala de aula. Com efeito, o uso da calculadora também tem sido recomendado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997), onde é enfatizada a importância da utilização desta ferramenta em atividades exploratórias e de investigações conceituais, na verificação de resultados e na correção de erros, podendo ser, em tese, um valioso instrumento de autoavaliação (BORBA, p.12). Todavia, a ausência de exercícios que contemplem o uso da calculadora em sala de aula nos livros didáticos do Ensino Fundamental, pode ser uma prova eloquente de que ainda pode haver uma certa resistência do uso deste recurso. É importante ressaltar a contribuição da calculadora na diversificação das estratégias de resolução de problemas incentivando conjeturas, experimentações, verificações e formulação de novas hipóteses. São elementos que permitem o desenvolvimento de métodos próprios de resolução baseados, por exemplo, em de tentativa-erro, que têm muito a ver com as novas abordagens numéricas já comentadas.

Atualmente, com o avanço da tecnologia, as pessoas têm acesso à informação de forma quase imediata gerando transformações mais rápidas na sociedade. Neste contexto, a escola tem um grande desafio, que é ter a tecnologia como aliada nos processos de ensino. Dessa maneira, a integração de novas mídias, como a calculadora e o computador, não devem ser consideradas novidade nas aulas, mas sim um recurso que contribui para a criação de novas estratégias no ensino-aprendizagem.

[...] o uso sensato das calculadoras contribui para a formação de indivíduos aptos a intervirem numa sociedade em que a tecnologia ocupa um espaço cada vez maior, uma vez que nesse cenário ganham espaço indivíduos com formação para a diversidade, preparados para enfrentar problemas novos, com capacidade de simular, fazer relações complexas, articular variáveis, elaborar modelos, investigar, codificar e decodificar, se comunicar, tomar decisões, aprender por si. (GUINTHER, 2001, p.2).

2

O uso da tecnologia em sala de aula é praticamente inevitável e para tal uso ser bem sucedido, afirma MOCROSKY (1997) que o professor deve estar inserido nesse meio e compreender como a utilização da tecnologia pode ser benéfica para auxiliar no trabalho em sala de aula, e não se sentir ameaçado por estes meios que podem tanto ajudá-lo (BNCC).

5o ano - (Habilidade EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

6o ano - (Habilidade EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

7o ano - (Habilidade EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.

**Atividades**

Pensamos em atividades que desafiam o uso da matemática sem o auxílio da tecnologia em nossa apresentação, no objetivo de proporcionar a observância das vantagens de se utilizar a calculadora em desafios que vão além das operações, deixando tempo para a observação do raciocínio lógico e as estratégias de resolução utilizadas na execução do exercício. Abaixo, relacionamos as atividades extraídas de alguns livros didáticos da quinta à sétima série do Ensino Fundamental. Dentre as diversas possibilidades, escolhemos as operações, a composição e decomposição na formação dos números tendo a utilização da calculadora como instrumento paradidático. O primeiro exemplo foi apresentado conforme a seguir:

Faça aparecer no visor da sua calculadora os números pedidos e anote a estratégia que usou.

a) Para estes, você **não pode digitar o número 2**!

132 72 260 2452

3

b) Para estes, você **não pode digitar o número 5**! 2345 451 5290 1530

c) Para estes, você **não pode digitar o número 8**!

8000 820 81 18

Aqui o aluno pode utilizar-se de diferentes estratégias para se chegar ao resultado esperado. Durante a apresentação, foi interessante abrir espaço para nossos colegas comentarem suas resoluções, já que temos uma turma heterogênea.

O próximo exemplo trata de decomposição: Forme os seguintes números com a calculadora utilizando apenas os números **1** e **0** e as teclas das operações: **+**, **-**, **x**, **÷**.

O próximo exemplo contempla as operações. Aqui não há apenas uma possibilidade de estratégia. Cabe ao aluno decidir qual estratégia adotar para a solução dos problemas apresentados.

Imagine que a tecla 6 da sua calculadora está quebrada e não funciona. Agora, você tem que resolver essas operações usando a calculadora. Como você faz? a) 36 x 298 = b) 5.062 – 978 = c) 5.387 + 2.666 =

Outras possibilidades de atividades com as operações:

1) Pedir para os alunos digitarem na calculadora um número com dois ou três algarismos, multiplicando-o várias vezes pelo 10. Desafiá-los a observar o que acontece com esse número.

2) Orientar os alunos para que digitem o mesmo número escolhido anteriormente, com a condição de dividi-lo por dez, em vez de multiplicá-lo. E agora, o que acontece?

3) Observar o sentido dos deslocamentos do ponto, no visor da máquina, em função das experiências de multiplicar e de dividir por 10.

4) Descubra qual é o sinal. Discuta suas ideias com sua dupla e escrevam a conclusão na segunda coluna. Depois, confiram com a calculadora e, se precisarem, usem a terceira coluna para escrever o sinal correto.

Nesta atividade 4, enquanto sendo apresentada para a sala de aula como sugestão de atividade com os alunos, surgiu uma indagação ao exercício. Com efeito, a nomenclatura apresentada refere-se apenas à operação de adição sendo que, com isso, as possibilidades de ampliação dos conceitos se fazem presentes, nem tanto mais pelo uso da calculadora, mas sim pela aplicação pura e simples dos conceitos e terminologias matemáticos.

5

**Avaliação da atividade em sala**

O MAZE é um jogo a ser trabalhado em duplas, no qual ambos os jogadores iniciam com 100 pontos na calculadora e, a cada movimento que fazem, deve-se multiplicar, dividir, somar ou subtrair da pontuação indicada no visor da calculadora.

O jogador deverá ser capaz de encontrar caminhos de maneira que obtenha o menor resultado possível para ganhar o jogo. Ganha quem chegar ao final com a menor pontuação. Pode-se também modificar as regras, ganhando quem obtiver maior pontuação.

Inicialmente, os alunos participantes da atividade não entenderam se era um exercício de cooperação apenas para se obter os resultados propostos pelas operações com as quais se depararam para dar continuidade ao exercício ou se, de fato, era uma competição. Logo, eles perceberam que tratava-se de uma competição. O grupo não deixou as regras claras. No entanto, os participantes da atividade começaram a indagar sobre as diversas possibilidades de caminhos a serem tomados e das possíveis repetições das operações entre dois pontos poderiam causar no resultado final, principalmente, quando as operações de multiplicação e divisão envolviam números decimais menores que um inteiro. Este fato contribuiu muito para a discussão final. Esta possibilidade de diversas escolhas sem o rígido balizamento das regras de ação serviu para pensarmos e levantarmos novas possibilidades para a sala. As percepções e estratégias adotadas pelos participantes variaram no decorrer do exercício provando que a ferramenta da calculadora foi importante para dar a dinâmica necessária ao jogo elucidando conceitos matemáticos importantíssimos como, por exemplo, o da multiplicação e divisão por números decimais.

6

**Referências**

http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/23-1-A-gt6\_ariovaldo\_ta.pdf

http://mathema.com.br/reflexoes/usar-ou-nao-a-calculadora-em-sala-de-aula/

https://editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO\_EV058\_MD1\_SA91\_ID8 73\_16052016164612.pdf

http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/TRABALHO\_EV043\_MD1\_SA10 \_ID390\_30062015223607.pdf

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/371-4.pdf

MOCROSKY, Luciane Ferreira. Uso de calculadoras em aulas de matemática: o que os professores pensam. 1997. 199 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 1997. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/91121>.

http://www.lematec.net.br/CDS/XVIIIEBRAPEM/PDFs/GD3/santana3.pdf

SERAFIM SILVA, Elivelton. A integração das tecnologias à licenciatura em matemática: percepções do professor formador sobre dificuldades e desafios para a formação inicial. 2017. F. 249. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e educação Matemática) - UEPB, Campina Grande, 2017.

MORAN, José Manuel. Educação inovadora na Sociedade da Informação. 1998. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/nucleoead/documentos/moranEducacao.pdf>.

SELVA, A. C. V.; BORBA, R. E. S. R. O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. (capítulos 3 e 4).

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\_EI\_EF\_110518\_versaofinal\_site.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

7