

## O USO DA CALCULADORA CIENTÍFICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

José Edivam Braz Santana<sup>1</sup>; Kátia Maria de Medeiros<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, edivamsantana@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, katiamedeirosuepb@gmail.com

### Introdução

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2006), o processo de ensino e aprendizagem, historicamente construído, e mais presente nas salas de aula de Matemática, concebe o ensino como “transmissão de conhecimento”, e a aprendizagem como “mera recepção de conteúdos”, sendo esta uma visão tradicionalista, na qual “a aprendizagem é vista como um acúmulo de conhecimentos, e o ensino baseia-se essencialmente na “verbalização” do conhecimento, por parte do professor” (BRASIL, 2006, p. 80). Desta forma, a escola precisa se atualizar e repensar estas concepções ainda arraigadas à forma tradicional de ensinar e aprender. Portanto, faz-se necessário atentarmos para o uso da tecnologia na sala de aula, porque fora dela, já está tomando o espaço de brinquedos pelas crianças e se firmando como artigo indispensável para os jovens e adultos. Vale salientar que não é a simples utilização de algum recurso tecnológico que tornará mais fácil algum conteúdo matemático ou tornará a aula mais atraente, ou ainda que fará com que os alunos aprendam mais. No entanto, o uso das tecnologias pode favorecer o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias ao convívio dos alunos, tanto na escola quanto na sociedade. No caso específico da calculadora, diversos estudos (SELVA & BORBA, 2010; LAUREANO & MEDEIROS, 2008) têm apontado para a importância da sua utilização nas aulas de Matemática para o aprendizado de diversos conteúdos matemáticos. O uso planejado e criativo da calculadora nas escolas pode potencializar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, favorecendo a busca e a percepção de regularidades e o desenvolvimento de estratégias para resolução de problemas. O uso da calculadora em sala de aula permite criar situações em que os alunos desenvolvam estratégias de resolução de problemas, percepção dos conceitos matemáticos aplicados nas situações vivenciadas, desenvolvendo também a pesquisa, a discussão de resultados, ou seja, o uso da calculadora oferece inúmeras contribuições importantes para o ensino da Matemática. Esta pesquisa apresenta um trabalho de investigação acerca do uso da calculadora científica nas aulas de Matemática, através da resolução de problemas. Teve por objetivos, geral: explorar as concepções sobre o uso da calculadora científica e possibilidades deste uso no processo de resolução de problemas matemáticos; e, específicos: identificar as concepções dos alunos sobre o uso da calculadora científica nas aulas de Matemática; identificar as concepções da professora da turma sobre o uso da calculadora em sala de aula e investigar se estas influenciam as concepções manifestadas pelos alunos; investigar como os alunos modificam suas estratégias de resolução de problemas quando passam a utilizar a calculadora científica como ferramenta pedagógica de apoio.

### Metodologia

O presente estudo de caso foi realizado no período de setembro/2014 a Maio/2015 numa escola pública da rede estadual de ensino da cidade de Afogados da Ingazeira – PE. O estudo de caso constitui um processo de investigação de abordagem qualitativa, este permite “retratar situações da vida real, sem prejuízo de sua complexidade e de sua dinâmica natural” (ANDRÉ, 2008, p. 34). Participou da pesquisa uma turma do 3º Ano do Ensino Médio, do turno vespertino, de uma escola da rede estadual de ensino da cidade de Afogados da

Ingazeira – PE, tendo sido esta turma escolhida pela disponibilidade dos alunos e da professora em participarem da mesma. As seções de resolução de problemas ocorreram em duplas de trabalho, sendo uma destas duplas constituinte do estudo de caso. Neste estudo, utilizamos como instrumentos de coleta de dados a *observação participante*; *entrevistas* (semiestruturadas) com a professora regente da turma e com os alunos constituintes do estudo de caso; *diário de bordo do investigador* e *as resoluções dos problemas feitas pelos alunos*.

### **Resultados e discussão**

Basicamente, as concepções manifestadas pela dupla de alunos no tocante ao uso da calculadora nas aulas de Matemática, são aquelas de que esta “embota” seu raciocínio, os deixam acomodados e “não pode ser utilizada em vestibulares e ENEM”. Estas concepções podem ser reflexos daquelas manifestadas por sua professora. Os alunos até conseguem apresentar algumas vantagens para o uso da calculadora na sala de aula e, em alguns momentos, defenderem seu uso. Entretanto, percebemos que estes ainda defendem a sua opinião inicial de que a calculadora “prejudica o raciocínio, os impede de pensar, vicia!”. As concepções manifestadas por estes alunos são, em parte, influenciadas por aquelas manifestadas por seus professores (a atual e anteriores) que ainda se prendem ao paradigma do ensino tradicional e que suas mudanças só ocorrerão “a partir da reflexão sobre a prática e à luz da teoria” (MENEZES, 1995, p. 177). Sobre a Metodologia de Resolução de Problemas a dupla considera que “resolver problema é resolver exercício”. Estes alunos não conseguem diferir uma situação da outra. Entretanto, este fato reflete um aspecto falho da formação docente. As concepções manifestadas pelos alunos não são muito diferentes daquelas manifestadas pela sua professora, sugerindo a necessidade de melhor se trabalhar a resolução de problemas nos cursos de formação docente (inicial e/ou continuada) para que este fato seja refletido positivamente na sala de aula, contribuindo com a formação de alunos mais críticos, reflexivos e comunicativos.

### **Conclusões**

Os dados da pesquisa sugerem que, pouco de resolução de problemas tem sido proporcionado a estes alunos, pois, do contrário, estes teriam demonstrado melhores resultados. Quanto às entrevistas realizadas, aquela realizada com a professora da turma sugere que esta seja indiferente ao uso da calculadora (até mesmo a básica) na sala de aula. Os resultados apontam ainda para concepções de ensinar e aprender arraigadas a posturas tradicionais, não favorecendo a autonomia dos alunos nem o uso de tecnologias essenciais ao seu convívio em sociedade. A exemplo do que encontramos em Selva e Borba (2010) e em Fedalto (2006), mesmo apontando inúmeras vantagens de uso da calculadora na sala de aula, a professora praticamente não a utiliza com seus alunos. Quanto à entrevista realizada com os alunos, esta mostra que, para eles, usar a calculadora faz com que desaprendam a fazer cálculos manuscritos, tornam-se dependentes da máquina, calculam mecanicamente. Entretanto, esta pesquisa corrobora outras (RUTHVEN, 2009; SELVA & BORBA, 2010), mostrando que, na verdade, os alunos que não utilizam a calculadora também não sabem fazer cálculo melhor e com mais consciência do que aqueles que a utilizam. Neste contexto, Mercê (2008), após a análise de diversos trabalhos sobre o uso de calculadora na sala de aula, conclui que “Nenhum dos estudos [...] encontrou implicações negativas na capacidade dos alunos resolverem problemas pelo simples facto de utilizarem a calculadora” (p. 10). Também pudemos notar no discurso dos alunos, e da própria professora, uma preocupação com relação ao fato de a calculadora não ser utilizada em ENEM e vestibulares. Nas sessões de resolução de problemas (sem a calculadora e com o uso da mesma) os dados levantados mostram que não houve modificação das estratégias utilizadas pelos alunos para a resolução dos problemas propostos quando proporcionadas as sessões “sem calculadora” ou “com o uso desta”, no

entanto, quando passaram a utilizar a calculadora, as estratégias utilizadas foram agilizadas, restando mais tempo para análise dos resultados encontrados e para a resolução de um número maior de problemas. Nesta etapa da pesquisa também foi possível perceber que a resolução de problemas com a utilização da calculadora (em particular a científica) pode proporcionar, dentre outros, uma reflexão, por parte do aluno, sobre a razoabilidade da resposta encontrada. Desta forma, “esse instrumento pode trazer, se usado criteriosamente, mudanças significativas na sala de aula de Matemática” (LAUREANO & MEDEIROS, 2008, p. 11). As entrevistas finais, realizadas ao término da pesquisa, mostraram que os alunos pouco modificaram suas concepções iniciais sobre o uso da calculadora na sala de aula.

**Palavras-Chave:** Calculadora Científica; Resolução de Problemas; Ensino Médio.

### Referências

ANDRÉ, M.E.D.A. *Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional*. Brasília: Liberlivros, 2005. 68 p. - (Série Pesquisa; vol. 13)

BRASIL. Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, 2006. 135 p. Volume 2.

FEDALTO, D.L. O Imprevisto Futuro das Calculadoras nas Aulas de Matemática no Ensino Médio. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. 161 p. (Dissertação de Mestrado).

LAUREANO, E.L., MEDEIROS, K. M. Introduzindo o Conceito de Logaritmo com a Calculadora Científica In: XIX Encontro de Investigação em Educação Matemática, 2008, Vieira de Leiria-Portugal.

MENEZES, L. Concepções e Práticas de Professores de Matemática: contributos para o estudo da pergunta. Universidade de Lisboa. Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, 1995. (Dissertação de Mestrado)

MERCÊ, C.C.F. Concepções e práticas lectivas dos professores de matemática do 2.º ciclo em relação à Calculadora: Contributos da formação para a reflexão. Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Educação, 2008. 130 p. (Dissertação de Mestrado).

RUTHVEN, K. Towards a calculator-aware number curriculum. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 8, 1, X-X, 2009.

SCHIFFL, D. Um Estudo Sobre o Uso da Calculadora no Ensino de Matemática. Santa Maria – RS, 2006 (Dissertação de Mestrado).

SELVA, A.C.V.; BORBA, R.E.S.R. *O uso da Calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental*. Belo Horizonte: Autêntica, 1 ed. 2010, 128 p. (Coleção Tendências em educação matemática).