

## O NÃO USO DE CALCULADORAS EM AULAS DE MATEMÁTICA: UMA QUESTÃO DE FORMAÇÃO

### The no use of calculators in Mathematics classes: An issue of teacher education

*Luan Costa de Luna*  
*Abigail Fregni Lins*

#### Resumo

Nosso trabalho de pesquisa foi fruto de um projeto maior do Programa Observatório da Educação OBEDUC/Edital 2012 da CAPES, intitulado *Práticas colaborativas voltadas ao ensino e aprendizagem matemática da Educação Básica nas regiões Nordeste e Centro-Oeste*, realizado em uma escola da rede pública de ensino da Cidade de Campina Grande, Paraíba. Objetivamos identificar os saberes docentes sobre o uso de calculadoras em aulas de Matemática por quatro professores participantes. A pesquisa foi de natureza qualitativa, em que utilizamos questionários, notas de campo, entrevistas, proposta didática, fotos e audiovisual. Para análise de nossos dados, apoiamos-nos nas ideias de saberes docente de Tardif. A partir dos resultados, podemos afirmar que os quatro professores de Matemática participantes não possuem articulação entre os saberes de formação inicial, saberes curriculares, saberes disciplinares e saberes experienciais no que se refere ao uso de calculadoras em sala de aula. Destacamos que os quatro professores participantes reconhecem a importância do trabalho com calculadoras em determinados conteúdos matemáticos, mas três deles não fazem uso desse recurso em suas aulas por desconhecer formas adequadas para sua utilização, o que implica prováveis lacunas em suas formações. Todo saber implica processos de aprendizagem e de formação que, quanto mais desenvolvidos, formalizados e sistematizados, mais ocorrem processos de ensino e aprendizagem adequados e eficazes. Concluímos,

com a finalização de nosso trabalho de pesquisa, a extrema e urgente necessidade de se trabalhar o uso de calculadoras ainda na formação inicial do professor de Matemática.

**Palavras-chave:** Calculadora. Saberes docentes. Formação de professores. OBEDUC.

#### Abstract

Our research work was involved in a major project from the Observatory Education Program OBEDUC/Public Notice 2012 of CAPES, entitled *Collaborative Practices towards mathematical teaching and learning of school education from the North East and Center West regions*. The research work was carried out in a public school from the Campina Grande city, Paraíba. We aimed to identify the teacher knowledges on the use of calculators in Mathematics classes by four participant teachers. The research work had a qualitative nature, where questionnaires, field notes, interviews, didactical propose, photos and video were used. We theoretically based our research work on the ideas of teacher knowledges, by Tardif, for our data analyses. From the results, we can state that the four Mathematics participant teachers cannot articulate among initial education knowledge, curricular knowledge, disciplinary and experimental knowledges with relation to the use of calculators in classrooms. We highlighted that the four participant teachers acknowledge the importance of working with calculators for certain mathematical contents, but

three of them does not use this resource in their classes by not knowing adequate ways of using it, which implies possible lacks in their initial education. All knowledge implies in a process of learning and of education, and, as much as they are developed, formalized and systematized, more it can have adequate and effective processes of teaching and learning. We concluded, from our research work done, the extreme and urgent need of working the use of calculators yet in the initial Mathematics teacher education.

**Keywords:** Calculators. Teacher Knowledge. Teacher Education. OBEDUC.

## Introdução

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são um conjunto de meios tecnológicos que, integrados entre si, podem diversificar as estratégias de ensino, o que não significa dizer que as demais metodologias devam ser abandonadas em detrimento ao uso das TIC, mas considerar a sua importância para o enriquecimento da identidade docente e para o novo perfil de alunos.

O Ensino da Matemática através das TIC vem sendo discutido por diversos estudos na área da Educação Matemática (MOCROSKY, 1997; OLIVEIRA, 1999; MEDEIROS, 2000; SELVA; BORBA, 2005; FEDALTO, 2006; GUINTEIR, 2009). Porém, por mais que muitos estudos apoiem o uso de meios tecnológicos, eles continuam sendo ignorados na escola. Zulatto e Borba (2006, p.12) apontam que o uso de tecnologias na sala de aula ainda é um desafio, e muitas vezes os alunos sabem mais quanto à utilização de computadores do que o próprio professor.

Passamos a ter, nas escolas, crianças que interagem desde cedo com as TIC, o que exige um olhar diferente sobre o impacto dessas tecnologias na aprendizagem. Para Almeida (2005), o uso das TIC na sala de aula pode gerar interação e construção de conhecimento.

Nosso estudo foi fruto de um projeto maior, o Projeto Observatório da Educação intitulado *Práticas colaborativas voltadas ao ensino e aprendizagem Matemática da Educação Básica nas regiões Nordeste e Centro-Oeste*. O projeto teve duração de três anos (2013-2016) e contou com a participação de 46 integrantes (graduandos, professores

da Educação Básica, mestrandos, doutorandos e pesquisadores doutores), vinculados às seguintes universidades públicas brasileiras: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e Universidade Federal de Alagoas (UFAL). No núcleo UEPB, o projeto foi composto de 21 integrantes, sendo a segunda autora deste artigo a coordenadora do núcleo e orientadora de nosso trabalho de pesquisa. Dividido em quatro equipes, as temáticas do núcleo da UEPB foram *Calculadoras e Argumentação Matemática*, *Robótica na Educação Matemática*, *Provas e Demonstrações Matemáticas* e *Deficiência Visual na Educação Matemática*.

## Calculadora

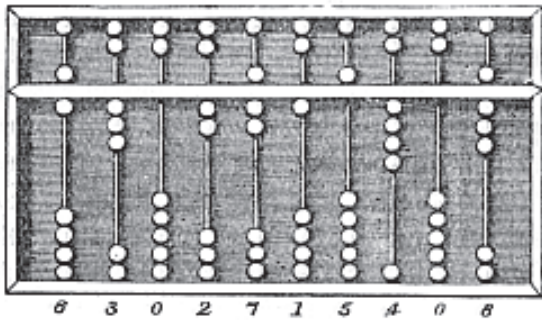
É necessidade do ser humano efetuar contagens. A história do cálculo é tão antiga quanto a própria civilização. As primeiras contagens eram feitas com os dedos, ou seja, usar os dedos para contar foi uma das primeiras ações de natureza matemática. Eves (1995) exemplifica:

Para uma contagem de carneiros, por exemplo, podia-se dobrar um dedo para cada animal. Podia-se também contar fazendo-se rasuras no barro ou numa pedra, produzindo-se entalhes num pedaço de madeira ou fazendo-se nós numa corda. (EVES, 1995, p.26)

A provável primeira calculadora de que se tem notícia é o ábaco (Figura 1). Não se tem uma informação precisa de quem o inventou. Até hoje ele é utilizado para a aprendizagem das operações básicas da matemática. Segundo Soares (2015),

[...] a origem do ábaco foi na Índia, mas poderia [...] ter sido inventado pelos índios ariana, quando escreviam e falavam de modo inverso. A probabilidade é que ele tenha sido adquirido pelos povos semitas, que eram os comerciantes do mundo antigo; e [...] possivelmente tenha sido inventado ou talvez tenha provavelmente recebido um dialeto de linhagem, escrita direta de raça, tal como conhecemos por ter seguido uma forma culta e encadeada. (SOARES, 2015, p.2)

Figura 1 – O ábaco.



Fonte: Google Imagens – <https://www.google.com.br/>.

Ao longo dos tempos, a calculadora passou por grandes evoluções. Wilhelm Schickard foi quem criou, em 1623, o primeiro artefato capaz de efetuar soma e subtração de até seis dígitos. Em 1642, Blaise Pascal construiu uma máquina capaz de fazer as quatro operações matemáticas, a qual ele batizou de *pascalina*. Curt Herzstark, em meados do século XX, fabricou a primeira calculadora compacta, chamada *curta*. Assim como a *pascalina*, *curta* é capaz de somar, subtrair, multiplicar e dividir.

Nos dias atuais, além de as calculadoras executarem cálculos aritméticos, elas também são capazes de executar funções trigonométricas, logaritmos, somatórios, entre outras operações, como também armazenar dados e instruções de memória, o que as aproxima de computadores menores. Hoje comumente se utilizam as calculadoras simples, chamadas de portáteis, ou as calculadoras científicas.

Figura 2 – Calculadora básica e científica.



Fonte: Google Imagens – <https://www.google.com.br/>.

Com o avanço das tecnologias, faz-se necessário discutir como utilizá-las em sala de aula, assim como o momento e o conteúdo matemático para a realização de propostas didáticas. As calculadoras são consideradas TIC, pois proporcionam o envolvimento dos alunos na aprendizagem, como um processo de enriquecimento, evidenciando o potencial de instigar as capacidades cognitivas e não de substituí-las.

A despeito da sua importância, a literatura nos indica que professores de Matemática pouco usam a calculadora em sala de aula (COSTA; PRADO, 2006; BORBA; SELVA, 2009). Esse recurso, no entanto, ainda é bastante discutido em congressos nacionais e internacionais (OLIVEIRA, 2009; GÓMEZ; SÁNCHEZ, 2004). Borba e Selva (2009) apresentaram resultados de uma sondagem com 20 professores de escolas públicas e 20 da rede particular de ensino do Recife, atuantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Entre os resultados, os professores reconheceram a importância do uso da calculadora em sala de aula para a rapidez de cálculo e a verificação de resultados. Os professores das escolas privadas, no entanto, disseram preferir não fazer uso de calculadoras em sala de aula, devido à resistência dos pais. Já os da rede pública de ensino mencionaram que não as utilizavam pelo fato de os estudantes não terem acesso a elas.

A calculadora é uma ferramenta valiosa, que enriquece a compreensão matemática. Seu uso proporciona aos professores e alunos mais tempo para concentrar esforços e a atenção na compreensão de conceitos e no pensamento crítico. Além disso, estimula a exploração natural de estratégias e aplicação de procedimentos intuitivos. Conforme apontam os PCN,

Estudos e experiências evidenciam que a calculadora é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino da Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação. Além disso, ela abre novas possibilidades educativas, como a de levar o aluno a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea. A calculadora é também um recurso para

verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de autoavaliação. (BRASIL, 1997, p.34)

Os Referenciais Curriculares do Estado da Paraíba (2010) salientam que o uso de calculadoras na sala de aula, independentemente do seu modelo, deve começar explorando os seus recursos disponíveis. Além disso, o mesmo documento ainda ressalta que é fundamental o professor conhecer o referencial teórico que justifique a utilização da calculadora na sala de aula, a fim de efetivar as potencialidades do trabalho com a máquina.

Conforme corrobora Fedalto (2006, p.26),

A ideia de uso de uma calculadora assim seria explorar os conteúdos aproveitando as capacidades operatórias da calculadora e desenvolvendo atividades que exijam dos alunos a tomada de decisões, a elaboração de estratégias e a resolução de problemas mais complexos. Porém, isso exigiria do professor planejamento, estudo e preparação prévios de problemas não disponíveis nos livros didáticos que, na sua maioria, apresentam conceitos, definições e atividades que não preveem o uso de recursos tecnológicos.

Para incluir o uso de calculadoras em suas aulas, os professores precisam planejar que uso dar a essas ferramentas e que competências esse uso pode desenvolver nos alunos. Para isso, é necessário que os professores tenham clareza das possibilidades e limitações do auxílio dessa ferramenta para o ensino, o que implica a articulação dos saberes docentes construídos durante a formação inicial e/ou continuada.

Todo saber docente implica um processo de aprendizagem e de formação, e, quanto mais desenvolvido, formalizado e sistematizado, mais poderá favorecer o processo de aprendizagem. A aquisição desses saberes resulta em transformações positivas na forma de pensar e de atuar na prática de ensino. Contudo, em conformidade com Fiorentini e Nacarato (2005), essa aquisição precisa ser desenvolvida a partir de situações que mobilizem os professores, pois só assim eles

se tornarão os principais protagonistas de seu desenvolvimento profissional.

## Saberes docentes

Educação é um conjunto de processos de formação e aprendizagem elaborados socialmente e destinados a instruir os membros da sociedade sobre a base de saberes. Os saberes sociais, por exemplo, são um conjunto de saberes de que dispõe uma sociedade.

Um professor é, antes de tudo, uma pessoa que tem conhecimento de algo e cuja função consiste em transmitir esse saber a outros, pois “o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com sua experiência de vida e com a história profissional, com suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc.” (TARDIF, 2014, p.11).

Tardif, em seu livro intitulado *Saberes Docentes e Formação Profissional* (2014), destaca a existência de quatro tipos de saberes na atividade docente: saberes de formação inicial, disciplinares, curriculares e experienciais.

O saber de formação profissional corresponderia ao conjunto de saberes transmitido por programas de formação de professores, no âmbito das universidades. Os saberes disciplinares configurariam os diversos saberes do campo de conhecimento, em forma de disciplinas oferecidas durante a formação inicial de professores. Os saberes curriculares estariam vinculados ao discurso, aos objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais. Por fim, os saberes experienciais, baseados no trabalho cotidiano e no conhecimento do meio são frutos da prática dos professores.

Shulman (1986, apud ALMEIDA; BIAJO-NE, 2007) segmenta três categorias de conhecimentos do professor. A primeira categoria refere-se ao conhecimento do conteúdo da matéria ensinada. O conteúdo a ser ministrado deve ser organizado levando em conta o contexto dos alunos e o currículo, como também o conhecimento do propósito e o fim do ensino da matéria: concepções do que significa ensinar determinado tema (ideias relevantes, justificativa, etc.):

Assim, o domínio da estrutura da disciplina não se resume tão somen-



te à detenção bruta dos fatos e conceitos do conteúdo, mas também à compreensão dos processos de sua produção, representação e validação epistemológica, o que requer entender a estrutura da disciplina compreendendo o domínio atitudinal, conceitual, procedimental, representacional e validativo do conteúdo. (ALMEIDA; BIANJONE, 2007, p.287)

A segunda categoria vai além do conhecimento de determinado conteúdo. Refere-se às concepções dos alunos e às implicações na sua aprendizagem. De maneira mais abrangente:

Argumentando que ensinar é antes de tudo entender, Shulman e seus associados consideram o *pedagogical knowledge matter* um conjunto de formas alternativas de representações que encontram origem tanto na pesquisa como nos saberes oriundos da prática docente. Essa base do *knowledge base* vai, além do conhecimento da disciplina por si mesma, para uma dimensão da disciplina para o ensino. Para o autor a chave para distinguir a base do conhecimento do ensino repousa na interseção de conteúdos e pedagogia, na capacidade que um professor tem de transformar o conhecimento do conteúdo que ele ou ela possui, em formas que sejam pedagogicamente eficazes e possíveis de adaptação às variações de habilidade e contexto apresentados pelos alunos. (ALMEIDA; BIANJONE, 2007, p.288)

A terceira categoria refere-se ao conhecimento curricular:

Na busca de melhor correlação para explicar o *curricular knowledge*, Shulman sugere a analogia: os professores precisam dominar o conhecimento curricular para poder ensinar aos seus alunos, da mesma forma que um médico precisa conhecer os remédios disponíveis para poder receitar. (ALMEIDA; BIANJONE, 2007, p.288)

A partir dessas ideias, acreditamos que a tipologia apresentada por Tardif (2014) é mais abrangente que as expressas por Shulman (1986, apud ALMEIDA; BIAJONE, 2007), pois abarca maior classificação de saberes docentes.

### Aspectos metodológicos

A problemática que norteou nosso trabalho de pesquisa foi: *Quais os saberes docentes de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental sobre o uso da calculadora em sala de aula?* E teve como objetivo descrever esses saberes.

Utilizamos uma metodologia pautada na abordagem qualitativa, por sua preocupação central focada nos significados dos sujeitos participantes da pesquisa, além de esse tipo de pesquisa ter enfoque no processo de construção dos sujeitos e não simplesmente nos resultados ou produto.

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave; 2ª) A pesquisa qualitativa é descritiva; 3ª) Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto; 4ª) Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente; 5ª) O significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa. (BOGDAN; BIKLEN 1994, p.21)

Conforme Minayo (2001), a pesquisa qualitativa coloca em evidência os significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização ou manipulação de variáveis.

Nossa pesquisa de campo deu-se na Escola de Ensino Fundamental e Médio Ademar Veloso da Silveira, localizada no bairro de Bodocongó, cidade de Campina Grande, Paraíba, e realizada durante o mês de julho de 2015. A escolha do local de nosso trabalho de pesquisa ocorreu por conta de uma das integrantes de nossa equipe Calculadoras e Argumentação Matemática ser professora efetiva da referida escola.

Segundo dados do Censo 2015, a escola conta com 80 professores, dos quais sete são de Matemática. Além disso, a estrutura da escola dispõe de 16 salas de aulas, uma sala de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, laboratório de ciências, cozinha, biblioteca, dependências e vias adequadas a alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, refeitório, dispensa, almoxarifado e um auditório.

Dos sete professores de Matemática, quatro se disponibilizaram a participar de nosso trabalho de pesquisa, sendo eles atuantes dos anos finais do Ensino Fundamental.

Em um primeiro momento, todos os integrantes da equipe *Calculadora e Argumentação Matemática*, em conjunto com a coordenadora do núcleo OBEDUC/UEPB, professora Doutora Abigail Fregni Lins, agendaram datas com a diretora da escola para que ocorresse a aplicação de nossos trabalhos de pesquisa com os professores. Essa aplicação ocorreu em três momentos:

- 1º momento – Aplicação de uma redação e questionário inicial aos professores;
- 2º momento – Realização de um workshop para os professores;
- 3º momento – Aplicação de questionário final aos professores.

Além da redação e dos questionários, utilizamos fotos, gravação de vídeo e áudio, notas de campo.

Para os alunos, elaboramos uma proposta didática, questionário inicial e final. A proposta continha seis atividades, que possibilitavam aos alunos conhecer as funcionalidades da calculadora básica, traçar estratégias de resolução e argumentar matematicamente sobre os procedimentos utilizados nas atividades com os números racionais. Como o olhar de nosso trabalho de pesquisa estava direcionado aos saberes docentes, enfocamos apenas nos professores.

Na redação, delimitamos o tema *Calculadoras*, a fim de compreender concepções sobre elas. O questionário inicial foi dividido em duas partes. A primeira, com perguntas relativas às informações profissionais dos professores, tais como idade e gênero, nível de formação e tempo de magistério. Na se-

gunda parte, composta de perguntas fechadas, semiabertas e abertas, buscamos investigar as práticas docentes sobre o uso de calculadoras em sala de aula.

O workshop com os professores não ocorreu por conta da greve nas escolas estaduais da Paraíba. Em vez dele, apresentamos e discutimos a proposta com os professores participantes do estudo, proporcionando um momento de debate e reflexão.

A proposta didática foi elaborada pelos membros da Equipe *Calculadora e Argumentação Matemática* e aplicada aos alunos de uma turma do sétimo ano do Ensino Fundamental.

O questionário final, composto de duas perguntas abertas, teve como objetivo verificar, após os professores conhecerem a proposta didática e compreenderem os objetivos da pesquisa, se ocorreriam mudanças em suas concepções sobre o uso de calculadoras nas aulas de Matemática.

Em nosso trabalho de pesquisa, analisamos as questões do questionário inicial no intuito de investigar os saberes docentes dos quatro professores a respeito da utilização de calculadoras na sala de aula. Os professores responderam ao questionário de forma oral, e por essa razão nós o chamamos de entrevista.

## Resultados e discussão

Analisamos as questões do questionário inicial aplicado aos professores, que nos ajudaram a investigar seus saberes docentes. Nomeamos os quatro professores de Professor A, Professor B, Professor C e Professor D, respectivamente. As questões do questionário analisadas foram:

- *Em sua formação, foi-lhe apresentada calculadora como recurso tecnológico?*
- *Você acredita que há algum(uns) conteúdo(s) matemático(s) em que a calculadora pode ser utilizada para facilitar no processo de aprendizagem? Em caso afirmativo, qual(is)?*
- *Você usa calculadora em suas aulas de Matemática?*
- *Você já leu, ou conhece algum artigo, documento, revista ou livro que fale sobre o uso de calculadoras na sala de aula?*

## Saberes da formação profissional dos professores

A fim de identificarmos quais professores participantes possuíam os saberes da formação profissional, baseamo-nos nas respostas relacionadas à seguinte pergunta do questionário: *Em sua formação, foi-lhe apresentada calculadora como recurso tecnológico?*

O Professor A respondeu:

Sim. Eu fiz especialização em Educação e cursei disciplinas na área de novas tecnologias no geral, onde podemos usar o computador, *tablet* e outras fontes, não só a calculadora. (PROFESSOR A, ENTREVISTA)

Nota-se que o Professor A possui o saber da formação profissional no contexto da utilização da calculadora, pois, além de ter estudado o uso da calculadora em sala de aula, ele afirma que também estudou o uso de outras TIC, como o computador e *tablets*.

O Professor B respondeu:

Não. Sequer eu tive alguma disciplina voltada ao uso das TIC. (PROFESSOR B, ENTREVISTA)

A fala do Professor B faz concluir que ele não possui uma mobilização satisfatória do saber da formação profissional sobre o uso de calculadoras em sala de aula, pois alega que não houve momentos no ambiente acadêmico em que lhe fosse apresentada calculadora como recurso tecnológico.

Quanto ao Professor C:

Não tive nenhum momento específico em minha formação sobre o uso de calculadoras na Educação Matemática. (PROFESSOR C, QUESTIONÁRIO)

Destacamos a resposta do Professor D, o qual salienta que, em sua formação, não lhe foi apresentada a calculadora como recurso tecnológico. Além disso, ele menciona a sua falta de conhecimento sobre propostas didáticas que possibilitem o uso de calculadoras em sala de aula:

Em nenhum momento fui incentivada a usar a calculadora com meus alunos. De nada adianta conhecer o equipamento sem ideias para utilizar na sala de aula. (PROFESSOR D, QUESTIONÁRIO)

Fica evidente que os Professores C e D não possuem uma mobilização satisfatória do saber de formação profissional em relação ao uso de calculadoras em sala de aula, uma vez que esses saberes, segundo Tardif é:

O conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação). O professor e o ensino constituem objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação. Ora, essas ciências, ou pelo menos algumas dentre elas, não se limitam a produzir conhecimentos, mas procuram também incorporá-los à prática do professor. (TARDIF, 2014, p.36)

Diante do exposto, acreditamos que se faça necessária uma formação continuada desses professores de modo que lhes seja permitido adquirir conhecimento e domínio em torno do uso de calculadoras em sala de aula. O preparo, por parte do professor, é fundamental para que ele possa gerar atividades de trabalhos atrativas e inovadoras.

## Saberes disciplinares dos professores

Para identificarmos quais professores de nosso trabalho de pesquisa possuíam os saberes disciplinares com relação ao uso de calculadoras em sala de aula, utilizamos como base a seguinte pergunta do questionário: *Você acredita que há algum(uns) conteúdo(s) matemático(s) em que a calculadora pode ser utilizada para facilitar no processo de aprendizagem? Em caso afirmativo, qual(is)?*

O Professor A declarou:

Com certeza, em especial nas questões de números decimais e cálculo com números grandes. (PROFESSOR A, ENTREVISTA)

Ou seja, o Professor A destaca o uso de calculadoras em situações de cálculos com números grandes, o que julgamos pertinente, pois o aluno ganhará mais tempo para se concentrar em outros aspectos da atividade proposta do que no cálculo em si.

No que diz respeito ao saber disciplinar, Tardif (2014, p.38) enfatiza que:

São saberes que correspondem aos diversos campos de conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior das faculdades e de cursos distintos. Os saberes disciplinares (por exemplo, Matemática, História, Literatura, etc.) são transmitidos nos cursos e departamentos universitários independentemente das faculdades de educação e dos cursos de formação de professores. Os saberes das disciplinas emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes.

Assim como o Professor A, os Professores B, C e D também apresentaram saberes disciplinares a respeito do uso de calculadoras:

Sim, a calculadora pode ser uma forte auxiliadora, como por exemplo na Matemática Financeira. (PROFESSOR B, ENTREVISTA)

Sim. O uso da calculadora ou qualquer processo ou método tecnológico torna-se um facilitador em muitos conteúdos matemáticos. (PROFESSOR C, QUESTIONÁRIO)

Sim. O uso da calculadora é excelente facilitador no processo de aprendizagem e pode ser adotado em todos os conteúdos, só é preciso ter cuidado em como será usado pelos alunos. (PROFESSOR D, QUESTIONÁRIO)

Todos os quatro professores ressaltaram que há conteúdos matemáticos para os quais a calculadora pode ser tida como facilitadora no processo de aprendizagem, embora os Professores

C e D não tenham dito quais seriam esses conteúdos. Fica claro que eles têm conhecimento sobre alguns conteúdos viáveis para se utilizar a calculadora em sala de aula, mas restringem esse uso a cálculos com números grandes, números decimais e a Matemática Financeira, e não mencionam o uso desse recurso em situações-problemas de estruturas aditivas e multiplicativas, conferências de resultados, estimativas e exploração do teclado e das funções da calculadora.

### Saberes experienciais dos professores

Os saberes experienciais, segundo Tardif (2014, p.39):

[...] desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber fazer e de saber ser. Podemos chamá-los de saberes experienciais ou práticos.

Quanto a utilizarem a calculadora em suas aulas de Matemática, os quatro professores responderam que não, com exceção do Professor A, que fez um alerta:

Utilizo, mas apenas depois que os alunos já dominam o conteúdo para acelerar no processo de resolução de atividades. (PROFESSOR A, ENTREVISTA)

Fica evidente que apenas o Professor A possui uma mobilização satisfatória do saber experiencial no tocante à utilização da calculadora em sala de aula, implicando rejeição dos três professores participantes sobre o uso da máquina.

### Saberes curriculares dos professores

Para esse saber, debruçamo-nos na seguinte questão: *Você já leu, ou conhece algum artigo, documento, revista ou livro que fale sobre o uso de calculadoras na sala de aula?*



Dos quatro professores, apenas o Professor A disse que sim. Esse resultado possibilita fazermos uma ponte com as respostas obtidas no saber experiencial, pois o Professor A também foi o único que mencionou já ter lido ou conhecer algo sobre o uso de calculadoras. Nesse caso, acreditamos que o desconhecimento por parte dos outros professores sobre estudos de uso das TIC, em especial da calculadora, é um dos fatores que provoca o seu desuso, ou não uso, em sala de aula, pois os professores B, C e D, que afirmaram nunca ter lido algo sobre o tema, são os mesmos que afirmaram não usar calculadoras em sala de aula.

Diante do exposto, entendemos que nenhum dos professores possui os quatro saberes docentes, ou seja, os saberes de formação profissional, disciplinares, curriculares e experienciais, defendidos por Tardif (2014). Há prováveis lacunas em suas formações, implicando certas dificuldades, sejam elas oriundas da universidade, ou seja, da formação inicial, ou, até mesmo, do planejamento de suas aulas, em exercício, decorrentes da ausência de formação continuada ou desenvolvimento profissional.

## Comentários finais

Com relação aos quatro professores de Matemática participantes de nosso trabalho de pesquisa, concluímos que eles não adquiriram os saberes necessários na formação inicial para uma mobilização satisfatória, defendida por Tardif (2014), que apresenta uma articulação entre o saber de formação profissional, saber curricular, saber disciplinar e saber experiencial. Saberes esses que devem estar consolidados para a atuação profissional. Os saberes podem ser comparados a um conjunto de informações tecnicamente disponíveis, renovadas e produzidas pela comunidade científica nas diferentes práticas sociais, econômicas, técnicas, culturais, entre outros. Todo saber implica processos de aprendizagem e de formação, que, quanto mais desenvolvidos, formalizados e sistematizados, mais ocorrem processos de ensino e aprendizagem adequados e eficazes.

## Referências

ALMEIDA, Maria E. B. Prática e formação de professores na integração de mídias. Prática pedagógica e formação de professores com projetos:

articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth B. de; MORAN, José Manuel (Orgs.). *Integração das tecnologias na educação*. Salto para o futuro. Secretaria de Educação a Distância: Brasília, Seed, 2005a. p.39-45. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto>>. Acesso em 25 abr. 2016.

ALMEIDA, Patrícia. C. A.; BIAJONE, Jefferson. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. *Revista Educação e Pesquisa*. São Paulo, v.33, n.2, p.281-295, maio/ago. 2007.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto, Portugal: Porto, 1994.

BORBA, Rute. E. S. R.; SELVA, Ana. V. A calculadora em sala de aula em anos iniciais de escolarização. In: BORBA, Rute. E. S. R; MONTEIRO, C. E. *Processos de ensino e aprendizagem em Educação Matemática*. Recife: Editora Universitária da UFPE, p.167-204, 2009.

BRASIL. *Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais – Matemática*. MEC/SEF,1997.

COSTA, Nielce M. L.de; PRADO, Maria E. B. R. *Aprendizagem profissional em um projeto de educação continuada: reflexões sobre pesquisas do uso da calculadora na de aula de matemática*. Disponível em: <[http://cibem6.ulagos.cl/ponencias/COMUNICACIONES/7Nielce\\_Maria\\_Elisabette/Final\\_Artigo\\_APRENDIZAGEM\\_PROFSSIONAL\\_EM\\_UM\\_PROJETO\\_DE\\_EDUCA%C7%C3O\\_CONTINUADA.pdf](http://cibem6.ulagos.cl/ponencias/COMUNICACIONES/7Nielce_Maria_Elisabette/Final_Artigo_APRENDIZAGEM_PROFSSIONAL_EM_UM_PROJETO_DE_EDUCA%C7%C3O_CONTINUADA.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2016.

EVES, Howard. *Introdução à História da Matemática*. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas: Editora da UNICAMP, 1995.

FEDALTO, Dirceu L. *O imprevisto futuro das calculadoras nas aulas de Matemática no Ensino Médio*. Curitiba: UFPR, 2006. Dissertação (mestrado). 161f.

FIORENTINI, Dário; NACARATO, Adair. M. *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática: investigando e teorizando sobre a prática*. São Paulo: Musa, 2005.

GÓMEZ, José L. L.; SÁNCHEZ, Antonio C. *Calculadoras y sensores: La Matemática en movimiento*. SAEM Thales y Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, Granada. 2004.

GUINTEHER, Ariovaldo. *Análise do desempenho de alunos do Ensino Fundamental em jogos matemáticos: reflexões sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática*. Dissertação de Mestrado Profissional. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2009.

- MEDEIROS, Kátia M. A influência da calculadora na resolução de problemas matemáticos abertos. In: *Educação Matemática em Revista*, n.14, 2000.
- MINAYO, Maria C. S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 18.ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MOCROSKY, Luciane. F. *Uso de calculadoras em aulas de Matemática: o que os professores pensam*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Estadual Paulista, 1997.
- OLIVEIRA, Gerson P. Estratégias didáticas em Educação Matemática: as tecnologias de informação e comunicação como mediadoras. *Anais do IV Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – IV Sipem*. Brasília: SBEM, 2009a. CD-ROM.
- OLIVEIRA, José C. G. *A visão dos professores de Matemática do Estado do Paraná em relação ao uso da calculadora nas aulas de Matemática*. 1999. 161f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, 1999.
- PARAÍBA. *Referenciais Curriculares do Estado da Paraíba*, João Pessoa: SEE/PB, 2010.
- SELVA, Ana C.V.; BORBA, Rute, E. S. O uso de diferentes representações na resolução de problemas de divisão inexata: analisando a contribuição da calculadora. In: *Anais da 28ª Reunião Anual da ANPED*, 2005.
- SOARES, Evanildo C. A invenção da calculadora sobre três olhares históricos: o ábaco, a régua de cálculo e a pascaline. In: *Anais XI Seminário Nacional de História da Matemática*, 2015.
- TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 16.ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2014.
- ZULATTO, Rúbia B. A.; BORBA, Marcelo C. Diferentes mídias, diferentes tipos de trabalhos coletivos em cursos de formação continuada de professores a distância: Pode me passar a caneta, por favor? *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. G06 – Educação Matemática, novas tecnologias e educação a distância. UNESP – Rio Claro/SP, 11 a 14 de outubro, 2006.

---

**Luan Costa de Luna** – Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba.

**Abigail Fregni Lins** – Docente e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba.