

O USO DA CALCULADORA COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Letícia Nascimento Cardozo; Juliana Ferreira de Oliveira; Mariana Araújo de Brito Machado;
Pedro Antônio Santos do Nascimento; Maria Patrícia Freitas Lemos (Orientadora)

Universidade Federal do Piauí – Campus Ministro Reis Veloso, leticianascimento57@yahoo.com.br

Resumo

Fazer cálculo não é uma coisa simples. Quando estamos aprendendo, primeiro utilizamos os dedos, depois fazemos tracinhos no papel, mas chega um momento em que estes recursos não são suficientes. Por este motivo, por volta do século VI a.C., as pessoas que viviam no Oriente Médio começaram a usar uma ferramenta que pode ser considerada a primeira calculadora da história, o ábaco. Mas a primeira calculadora de verdade foi criada por Pascal em 1642. Desde então, diversos estudiosos foram aperfeiçoando o projeto de Pascal até chegar à calculadora que temos hoje. Esta ferramenta chegou às escolas gerando uma discussão que divide opiniões entorno das vantagens e desvantagens de seu uso, principalmente nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Para alguns professores (as) a calculadora pode potencializar o processo de ensino e aprendizagem, para outros, seu uso comprometeria a aprendizagem das crianças. Dessa forma, a partir da abordagem qualitativa, utilizamos como ferramenta para coleta de dados entrevistas semiestruturadas com 35 discentes da turma do 5º período de Pedagogia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), bem como a realização de uma oficina com estes entrevistados, tendo como objetivo investigar o que estes acadêmicos, enquanto futuros educadores, pensam sobre o uso da calculadora na sala de aula e proporcionar um momento de reflexão sobre a forma que professores (as) podem utilizar a calculadora e como ela auxilia no desenvolvimento de atividades matemáticas.

Palavras-chave: Instrumento Pedagógico, Calculadora, Educação Matemática.

Introdução

Fazer cálculo não é uma coisa simples. Quando estamos aprendendo, primeiro utilizamos os dedos, depois fazemos tracinhos no papel, mas chega um momento em que os dedos e tracinhos no papel não são suficientes, se torna um processo muito demorado e, muitas vezes, ineficaz.

Por este motivo, por volta do século VI a.C., as pessoas que viviam no Oriente Médio começaram a usar uma ferramenta que pode ser considerada a primeira calculadora da história, o ábaco. Com o desenvolvimento da ciência dos cálculos, em 1624 o matemático alemão Wilhelm Schickard construiu uma máquina de calcular para a elaboração de tabelas astronômicas. Mas a primeira calculadora de verdade foi criada em 1642, por um filósofo e matemático francês chamado Blaise Pascal.

Desde então, com o passar dos anos diversos estudiosos foram aperfeiçoando o projeto de Pascal até chegar à calculadora que temos hoje. Na atualidade, além de executarem

operações aritméticas básicas, as calculadoras podem executar funções trigonométricas normais e inversas, além de armazenar dados e instruções em registros de memórias, aproximando-a de computadores menores.

Com todas essas funcionalidades, certamente essa ferramenta chegaria na escola gerando uma discussão que divide opiniões entorno das vantagens e desvantagens do uso da calculadora em sala de aula, principalmente nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Para alguns professores e professoras o uso desta ferramenta nas escolas poderia potencializar o processo de ensino e aprendizagem, para outros, seu uso comprometeria a aprendizagem das crianças. Como bem apontam Pinheiro e Campiol (2005, p.132),

Apesar, deste artefato estar presente na vida da maioria de nossos alunos e nossas alunas, muitas vezes ignoramos esse fato e inventamos uma nova realidade, da qual a calculadora não faz parte, o que nos parece muito cômodo, mas, na verdade, causa uma inconformidade na nossa vida escolar.

De acordo com Selva e Borba (2010), as competências matemáticas podem ser divididas em dois grupos, sendo o primeiro associado a “habilidades para perguntar e responder perguntas em Matemática e com a Matemática” e o segundo associado a “habilidades para lidar com a linguagem matemática e seus instrumentos”. Neste segundo grupo, as competências relacionadas a instrumentos e a acessórios são: ter conhecimento da existência e das propriedades de diferentes instrumentos e de acessórios relevantes para a atividade matemática, sendo a calculadora um destes instrumentos. Dessa forma, torna-se essencial que estudantes tenham conhecimento dos usos da calculadora e que professores estejam preparados para discutir esses usos junto a seus alunos. Para isso, os professores devem conceber a calculadora como uma ferramenta útil e eficaz no aprendizado matemático.

Vale ressaltar que os PCN’s (1997) indicam o uso da calculadora em sala de aula e enfatizam a importância do uso da mesma na realização de tarefas exploratórias e de investigações conceituais, na verificação de resultados e na correção de erros, podendo ser, também, um valioso instrumento de autoavaliação.

Como exemplo de uma situação exploratória e de investigação que se tornaria imprópria sem o uso da calculadora, poder-se-ia imaginar um aluno sendo desafiado a descobrir e a interpretar os resultados que obtém quando divide um número sucessivamente por dois (se começar pelo 1, obterá 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625; 0,03125; 0,015625). Usando a calculadora, terá muito mais condições de prestar atenção no que está acontecendo com os resultados e de construir o significado desses números. (PCN’s p. 47)

Com isso, podemos afirmar que a calculadora possibilita que os estudantes levantem e confirmem, ou não, hipóteses, que eles se familiarizem com certos padrões matemáticos e utilizem generalizações como referência para o enfrentamento de novas situações.

Apesar dos PCN's autorizarem o uso desta tecnologia, a maioria dos professores opta pela não utilização desta ferramenta, alegando que seu uso levaria a uma suposta "preguiça de pensar", por isso que, de acordo essa concepção, eles "deixariam de pensar" ao utilizá-la, como se o simples fato de "fazer mais continhas" fosse determinante para a falta do desenvolvimento desse "pensar". Para D'Ambrosio (1986, p. 56):

Hoje, todo mundo deveria estar utilizando a calculadora, uma ferramenta importantíssima. Ao contrário do que muitos professores dizem, a calculadora não embota o raciocínio do aluno – todas as pesquisas feitas sobre aprendizagem demonstram isso.

É importante ressaltar que a eficácia ou fracasso no uso desta ferramenta, assim como qualquer outro recurso didático ou tecnológico, depende das metodologias utilizadas pelo educador e da forma que ele utilizará este recurso. É preciso utilizar a calculadora promovendo momentos de reflexão, pois se for utilizada de forma mecânica a aula não será produtiva para a criança, tampouco para o professor.

De acordo com Pimenta (2005), a prática docente está baseada numa tríplice de saberes: o saber pedagógico visto aqui como o conhecimento das formas de uso da calculadora; o saber científico, que seria o domínio dos princípios, propriedades e relações possibilitadas pelo uso da calculadora; e os saberes da experiência que é o vivenciar e refletir sobre atividades que utilizem a calculadora.

Dessa forma, a partir da abordagem qualitativa, utilizamos como ferramenta para coleta de dados entrevistas semiestruturadas com 35 discentes da turma do 5º período de Pedagogia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), bem como a realização de uma oficina com estes entrevistados, tendo como objetivo investigar o que estes acadêmicos, enquanto futuros educadores pensam sobre o uso da calculadora na sala de aula e proporcionar um momento de reflexão sobre a forma que professores (as) podem utilizar a calculadora e como ela auxilia no desenvolvimento de atividades matemáticas.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida por estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) – Campus Ministro Reis Velloso (CMRV), a partir da disciplina Didática da Matemática. Utilizamos abordagem qualitativa. “Os pesquisadores qualitativos recusam o método positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa” (GOLDENBERG, 1997, p. 34).

Desta forma, para conhecer a opinião dos discentes do curso de Pedagogia, enquanto futuros educadores, sobre o uso da calculadora em sala de aula, utilizamos como natureza exploratória a entrevista semiestruturada. A fim de criar condições a estes discentes para compreender o porquê e como utilizar a calculadora como instrumento pedagógico nas aulas de Matemática, realizamos uma oficina que se dividiu em dois momentos.

No primeiro momento, fizemos uma palestra apresentando trabalhos que articulam sobre o tema e apresentamos a função de cada tecla de uma calculadora comum. Nesse momento explicamos as funções das teclas M+, que serve para colocar um número na memória; M- que serve para subtrair um número da memória; MR que exibe o que está na memória; MC exclui o que está na memória; GT exibe o total geral salvo na memória; C ou, em algumas calculadoras AC é uma sigla para “clear” (limpar), ou seja ele limpa toda a operação que estava sendo feita na calculadora e CE é uma abreviação para “cancel entry” (cancelar registro), que cancela o registro mais recente, permitindo que o usuário dê continuidade ao cálculo que estava fazendo sem ter que recomeçar do zero.

No segundo momento realizamos uma sequência didática. A primeira atividade foi a “cruzadinha” que tem por objetivo desenvolver a habilidade de resolver equações e decifrar códigos. Nesta atividade, escrevemos no quadro uma letra para representar cada algarismo. Em seguida, cada discente recebeu uma folha com 6 equações, após resolvê-las os discentes precisaram virar a calculadora de cabeça para baixo a fim de decifrar o código que apareceu com o resultado da equação e preencher a cruzadinha. Para a realização desta atividade utilizamos folha A4, lápis e calculadora.

A segunda atividade foi a “trilha dos cálculos”, que tem como objetivo promover o trabalho em equipe; desenvolver o raciocínio lógico matemático e a atenção. A atividade foi realizada em grupo, onde um componente de cada grupo ficou responsável por jogar o dado, outro por “ser o pino”, que andou nas casinhas da trilha lendo as questões que precisavam ser respondidas e os demais participantes ficaram com a calculadora em mãos resolvendo os problemas para que o pino pudesse andar. Venceu o grupo que terminou o circuito primeiro. Nesta atividade utilizamos cartolina, pincel, dado, durex e calculadora.

A terceira atividade foi a “quem chega lá”, que tem como objetivo trabalhar aspectos cognitivos matemáticos nas crianças, usando o trabalho em equipe como o intercessor. Neste jogo, o primeiro participante liga a calculadora, aperta um número de 1 a 9 e entrega a calculadora a outro jogador, esse jogador deve somar a esse número qualquer outro número de 1 a 9, o jogo continua até que um jogador consiga atingir o resultado 150. Para esta atividade usamos apenas a calculadora.

A quarta e última atividade foi a “quem antes chega a 30?”, que tem como objetivo aprimorar a atenção e memorização. Neste jogo, os alunos ficam em duplas com apenas uma calculadora. Cada jogador, na sua vez, deve inserir na memória aditiva (M+) um número de 1 a 5 e dizê-lo em voz alta. Sejam, por exemplo, os jogadores A e B, o jogador A insere o número 3 e diz: 3 M+; o jogador B toma a calculadora e insere o 5 dizendo: 5 M+; na sequência a calculadora retorna para o competidor A que diz 2 M+ e assim por diante. Os dois jogadores vão fazendo cálculos mentais para tentar adivinhar que número eles precisam pôr na memória para chegar a 30 primeiro. Vence o jogo aquele que digitar um número que conduzirá ao resultado 30 na memória aditiva. Então, se há 27 em M+ e o jogador A digitar 3 M+, ele é o vencedor da rodada. Porém, este jogador deve anunciar em voz alta que alcançará o 30 dizendo VENCI antes de inserir o último número, caso o resultado encontrado ao recuperar M+ não seja 30, então o vencedor é o competidor B. Caso o competidor chegue a 30, mas não anuncie antecipadamente, o vencedor é seu oponente. Para a realização desta atividade utilizamos apenas a calculadora.

Resultados e discussões

Durante a entrevista semiestruturada, a maioria dos (as) discentes de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) se posicionaram contra o uso desta tecnologia alegando que ela impediria o raciocínio do aluno, um dos discentes alegou que *“a calculadora já dá uma resposta pronta, assim a criança não tem o trabalho de pensar e não vai aprender as operações básicas, se usar a calculadora a criança nunca vai aprender a fazer conta sozinha”*.

Durante a oficina, ao explicarmos as funções de cada tecla da calculadora, a maioria dos discentes se surpreenderam, pois disseram que não sabiam ser possível utilizar a calculadora de tantas maneiras diferentes, mas alguns ainda se mostraram resistentes em utilizá-la, alegando não ser possível aliar as funções das teclas da calculadora com o ensino das operações básicas e o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos:

“Eu não sabia para que serviam essas teclas, mas eu acho que mesmo assim não dá para trabalhar as operações básicas com a calculadora. A gente até pode ensinar os alunos a usar a calculadora, mas só depois deles já terem aprendido a fazer contas, antes disso não dá, a criança vai se acomodar a usar a calculadora e não vai se esforçar a fazer cálculos mentais, não vai desenvolver seu raciocínio lógico matemático.” (FALA DE UMA DISCENTE)

Durante a realização da sequência didática, todos os (as) discentes se surpreenderam e, inclusive, apresentaram dificuldade para realizar algumas atividades. A cruzadinha foi a

primeira atividade e a mais tranquila, apenas para trabalhar a interação da turma e o manuseio inicial da calculadora.

Na atividade da “trilha dos cálculos” o que deixou os discentes mais surpresos, foi a dificuldade na realização da atividade, que demandou o trabalho em equipe, a agilidade, atenção e o raciocínio lógico matemático. Através de perguntas como “imagine que você precisa realizar a seguinte operação na calculadora $53+24$, no entanto as teclas 5 e + estão quebradas, de que forma você poderá solucionar este problema?”, os discentes precisaram pensar em estratégias para se obter o número 53 na tela da calculadora, sem utilizar o 5 e o +, dessa forma precisaram utilizar o que nós denominamos no momento como “tecla curinga” que foi a M+. As questões ao longo da trilha deixaram os discentes bem agitados e surpresos:

“Meu Deus, eu não sabia que fazer conta na calculadora podia ser tão difícil, desse jeito é até mais difícil de fazer do que fazendo o cálculo mental, nós poderíamos dar logo a resposta se pudéssemos fazer o cálculo mental ou no papel, mas tendo que registrar na calculadora sem usar algumas teclas é muito difícil. Eu tinha dito antes que a criança ia ter preguiça de pensar usando a calculadora, mas agora eu não sei nem se uma criança conseguiria resolver esses problemas, é muito difícil mesmo.” (FALA DE UMA DISCENTE)

As atividades “quem chega lá” e “quem antes chega a 30” tiveram os mesmos impactos que a anterior, em alguns momentos os discentes esqueceram o número que havia sido colocado antes, dessa forma não conseguiram acompanhar a atividade até o fim:

“Eu esqueci o número que colocaram antes de mim, aí eu coloquei um número aleatório e passei de 150, eu perdi por falta de atenção. Essa atividade é ótima para trabalhar a atenção e o cálculo mental de uma forma divertida, porque para a criança vai ser só uma brincadeira, mas essa brincadeira exige bastante.” (FALA DE UM DISCENTE)

No fim da oficina, fizemos um flashback de todas as atividades realizadas e fizemos a principal pergunta da pesquisa: “enquanto futuros educadores, vocês consideram ser possível utilizar a calculadora como um recurso didático nas aulas de matemática das séries iniciais do Ensino Fundamental?”, diferente da primeira vez que perguntamos, desta vez todos os (as) discentes afirmaram que irão utilizar a calculadora com seus futuros alunos, alegando que anteriormente disseram que não pois desconheciam das diferentes possibilidades de trabalho com este instrumento:

“Com certeza eu vou usar, eu realmente não sabia que a calculadora tinha tantas funcionalidades e que as atividades com ela poderiam ser tão difíceis. Fiquei muito surpreso com a dificuldade que eu encontrei para responder algumas questões da trilha e para realizar as duas últimas atividades. A ausência desse instrumento na nossa formação nos faz crer que só é possível aprender sem ele, porque quando usamos a calculadora fora da escola é para fazermos contas comuns, aprendendo a usar do jeito que vocês mostraram

aqui hoje se torna um trabalho muito mais significativo e divertido para o aluno, porque a gente sabe que criança gosta de manusear objetos, trabalhar em equipe e essas atividades permitiram tudo isso” (FALA DE UM DISCENTE)

Isso nos leva a crer que o que leva um educador a formar sua opinião contra ou a favor ao uso da calculadora e demais tecnologias está diretamente relacionado à sua formação.

Quando os educadores, enquanto estudantes, aprendem a utilizar corretamente os recursos tecnológicos, aqui especificamente a calculadora, este entende que sua metodologia com o apoio da calculadora pode trazer bons resultados para os educandos. Entretanto, quando sua formação ignora os benefícios das tecnologias, o professor não entende as possibilidades de trabalho com essas ferramentas, pois não sabe utilizá-las.

As justificativas mais frequentes para a não utilização da calculadora em sala de aula são as seguintes: “o aluno ficará dependente da máquina”, “a calculadora tira o raciocínio do aluno” e “o aluno não aprenderá as quatro operações fundamentais”.

Coelho (2009) já considera que a calculadora é uma ferramenta que agiliza a operação de cálculos, não só no âmbito escolar, mas no cotidiano, portanto a escola tem o desafio de aproximar o aluno a essa e tantas outras tecnologias que nos cercam todos os dias, o educador não deve perceber a calculadora como um inimigo, e proibir seu uso na sala de aula, mas entendê-lo como um instrumento facilitador, que precisa ser bem explorado para a obtenção de bons resultados.

O uso da calculadora promove desafios envolvendo o uso mecânico e o estratégico dessa ferramenta. Os professores observam uma dificuldade no manuseio construtivo da calculadora, pois sempre temem uma atividade viciosa e monótona, porém muitos consideram o instrumento favorável na aprendizagem do aluno, uma vez que pode solucionar problemas com maior agilidade e desenvolver seu raciocínio lógico.

A verdade é que novas concepções de ensinar e de aprender têm que ser aprendidas para que o professor possa utilizar a calculadora de modo eficiente em sala de aula. A mera introdução da calculadora, sem reflexões sobre suas potencialidades e seus limites, não é suficiente para essa mídia ser propulsora de desenvolvimento conceitual.

Conclusões

Com a presente pesquisa buscamos investigar o que os discentes do 5º período do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Piauí, enquanto futuros educadores, pensam sobre o uso da calculadora na sala de aula e proporcionar um momento de reflexão sobre a

forma que professores (as) podem utilizar a calculadora e como ela auxilia no desenvolvimento de atividades matemáticas.

Para isso, apresentamos uma síntese das principais ideias entorno dessa problemática e uma sequência didática com quatro atividades lúdicas para utilizar a calculadora como um facilitador para promover a interação da turma, desenvolver o raciocínio lógico matemático e a atenção.

Na entrevista semiestruturada 33, dos 35 discentes se opuseram completamente a utilização da calculadora na sala de aula das séries iniciais do Ensino Fundamental, pois acreditavam que como muitas crianças ainda não dominam as operações aritméticas, não podem resolvê-las juntamente com a calculadora, inibindo assim o raciocínio das atividades. Segundo estes estudantes, se a criança fizer cálculos através da calculadora iria mecanizar o processo, tornando esse aluno incapaz de utilizar posteriormente o cálculo mental. Somente 2 discentes se posicionaram a favor do uso desta ferramenta, acreditando que ela pode potencializar o processo de aprendizagem, poupando o tempo do aluno e do educador.

Após a realização da oficina, todos os 33 discentes mudaram sua forma de enxergar este recurso, alegando que as atividades propostas foram bem elaboradas e muito difíceis. Os estudantes afirmaram que não conheciam todas as possibilidades de trabalho com a calculadora, não dominavam a ferramenta e, desta forma, não sabiam usar da forma que precisaram utilizar durante a oficina. Isso nos leva a crer que muitos professores, e até mesmo os responsáveis da criança, não compreendem que a introdução da calculadora na sala de aula pode possibilitar atividades e jogos em que os alunos precisarão elaborar diferentes estratégias para a resolução de problemas.

A calculadora, além de resolver operações, não inibe os alunos de raciocinar. Esse recurso, sendo monitorado pelo professor, pode contribuir para o aluno pensar, refletir, compreender e buscar soluções, tornando o estudante crítico e capaz de reconhecer e escolher os processos matemáticos diante das mais diversas situações. Para isso, o educador (a) deve estar preparado para refletir sobre as reais possibilidades e seus limites, sendo ele o principal responsável pelo uso da calculadora em sala de aula, cabendo a este profissional a decisão final de elaboração de práticas para que os educandos, desde cedo, possam interagir usando essa tecnologia.

Além de estudos como os de Selva e Borba (2010) apontarem vantagens e melhorias que a calculadora traz para a sala de aula, as propostas de atividades com este recurso tornam a aula cada vez mais dinâmica e atrativa para os alunos, além de evitar esforços exagerados e sem precisão que só tornam a aula cansativa.

Durante a oficina os discentes puderam perceber que o professor pode levar o aluno a refletir acerca dos resultados obtidos na calculadora, como por exemplo, nas questões de divisão que possuem resto, na calculadora nós vamos obter um número decimal, sendo assim, o professor pode levar os alunos a pensar o porquê daquilo. Ou seja, os discentes perceberam como a calculadora permite que os alunos se concentrem nas regularidades, na análise dos resultados e não apenas no algoritmo.

Concluimos que a calculadora é um instrumento pedagógico pouco valorizado e que os educadores precisam quebrar alguns tabus para desfrutar dessa tecnologia a favor do melhor desenvolvimento da turma, fazendo da calculadora um instrumento a serviço do pensamento do aluno.

Referências bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/pdf/livro03>. Acessado em 05 de junho de 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade a ação**: reflexão sobre educação e matemática. São Paulo: Summus: Unicamp, 1986.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In:_____. **Saberes pedagógicos e atividades docentes**. São Paulo: Cortez, 2005)

PINHEIRO, Josiane de Moura; CAMPIOL, Giane. A utilização da calculadora nas séries iniciais. In: **Práticas pedagógicas em matemática e ciências nos anos iniciais**. Ministério da Educação; Universidade do Vale do Rios dos Sinos – São Leopoldo: Unisinos; Brasília: MEC, 2005.

SELVA, Ana Coelho Vieira; BORBA, Rute Elizabete S. Rosa. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.