



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

M-LEARNING E A MATEMÁTICA: RELATANDO O USO DA CALCULADORA DO CELULAR COMO RECURSO EDUCACIONAL

Autor: Isaías Pessoa da Silva

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. E-mail: isaias-65@hotmail.com

Co-autor: Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita (Orientadora)

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. E-mail: filomena_moita@hotmail.com

Resumo

O principal objetivo da nossa pesquisa foi analisar o uso da calculadora do aparelho celular nas aulas de Matemática por alunos de uma turma no 9º ano de uma escola da rede pública. Tínhamos como hipótese inicial que as calculadoras tradicionais estariam desaparecendo dos ambientes escolares. Buscamos suporte teórico nos autores D'Ambrósio (1986), Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011), Moita et al (2014) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais sobre o uso de tecnologias nos ambientes escolares, e Moura (2012) e relação ao *mobile learning* nos ambientes escolares. A metodologia utilizada teve uma abordagem qualitativa de natureza exploratória. A investigação foi desenvolvida numa escola da rede pública, tendo como sujeitos 17 alunos de uma turma do 9º ano. A análise dos dados apontou que 100% dos sujeitos entrevistados não possuíam mais as máquinas tradicionais de calcular e que 93,3% dos alunos pesquisados tinham aparelhos de telefone celular e que utilizam sempre a calculadora do celular. A pesquisa ainda revela que 86,7% dos entrevistados acreditam que o uso da calculadora nas aulas de Matemática prejudica o aprendizado, tornando o aluno mais preguiçoso, no entanto defendem também que ela pode ser muito útil na hora de verificar resultados ou fazer contas muito grandes. A pesquisa apontou que, embora haja uma presença constante das tecnologias móveis nos ambientes escolares ainda precisa ser mais bem exploradas por professores e alunos. Portanto, percebemos que o *mobile learning* é viável e pode ser explorado cada vez mais como recurso educacional nos ambientes escolares.

Palavras-chave: Mobile Learning. Aula de Matemática. Uso da calculadora.



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Introdução

As pesquisas na área de Tecnologia têm contribuído para o desenvolvimento de diversas ferramentas tecnológicas que objetivam a facilitação da realização de nossas tarefas cotidianas. A rapidez no compartilhamento de informações, de troca de conhecimento, de experiências é algo inovador que modificou completamente a forma com que as pessoas se passaram a se comunicar, explorando cada vez mais os recursos de áudio e vídeo. Esses avanços foram possíveis por meio das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação).

As TIC tem um papel de destaque nos processos educacionais contemporâneos, sendo, portanto, uma porta aberta para o futuro da educação, capaz de encurtar distâncias e levar conhecimento a lugares remotos do nosso planeta.

Em praticamente todo lugar que vamos, nos deparamos com ela (as TIC). Seja no supermercado, nos bancos, nos anúncios espalhados pela cidade, etc. e, principalmente em nossas mãos (telefone celular). Sem dúvida alguma, estamos na era do telefone celular. Pesquisas apontam que existe no Brasil, mais aparelhos de telefone celular do que seres humanos. Isso é um número alarmante, que nos leva a fazer uma reflexão sobre o que é de fato importante para as nossas vidas.

Os processos de desenvolvimento tecnológicos se renovam constantemente e de maneira acelerada. Estamos mergulhados num universo digital, onde quase tudo que fazemos depende de algum tipo de tecnologia. Casas, carros, ruas, locais públicos e não diferente, também as escolas são ambiente informatizados, com raras exceções.

Infelizmente, ainda existem muitos paradigmas dentro das escolas que precisam, com urgência, serem superados. A presença das tecnologias nesse ambiente ainda parece ser um entrave ao desenvolvimento do aprendizado dos alunos. Segundo Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011, p.30), “Em boa parte das instituições formais de ensino o uso de telefones celulares é restrito, por uma espécie de convenção social.”



No entanto, essas tecnologias estão fazendo parte do dia a dia dos alunos, inclusive dentro das instituições ensino no Brasil e no mundo, principalmente os aparelhos de telefone celular. A expansão da internet banda larga de alta velocidade tem contribuído para essa onda de tecnologias nesses ambientes. Quando nos referimos à faixa etária de pessoas jovens essa prática é ainda mais presente na vida deles.

Para tanto, os aparelhos tecnológicos estão se tornando cada vez mais compactos e portáteis. De acordo com Moura (2012, s.p.):

O acesso a conteúdos multimídia deixou de estar limitado a um computador pessoal (PC) e estendeu-se também às tecnologias móveis (telemóvel, PDA, Pocket PC, Tablet PC, Netbook), proporcionando um novo paradigma educacional, o *mobile learning* ou aprendizagem móvel, através de dispositivos móveis. O *mobile learning*, uma extensão do *e-learning*, tem vindo a desenvolver-se desde há alguns anos, resultando em vários projectos de investigação.

Diante dessa problemática, percebemos a necessidade dos professores se adequarem a esses artefatos tecnológicos e às necessidades dos alunos contemporâneos. Visando não apenas o conhecimento acadêmico, embora seja de extrema importância, mas também o conhecimento mais lúdico, de uso cotidiano e que possa ser imediatamente desfrutado. De acordo com Moita et al. (2014, p. 283):

Os avanços da tecnologia digital são importantes e promovem novas experiências de ensino e aprendizagem com o *mobile learning*, mas, para que isso aconteça no âmbito escolar, é necessária uma formação dos professores que promova mudanças tanto no que diz respeito ao pensar quanto ao fazer e que se reflitam no papel do docente e dos discentes em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Entretanto, dentre muitas disciplinas trabalhadas dentro do currículo escolar existem algumas que acabam causando alguma resistência por parte do aluno. A disciplina de Matemática, por exemplo, apresenta uma roupagem histórica de reprovações e desistências, fazendo com que crianças, adolescentes e até mesmo adultos sintam orgulho de manifestarem sua aversão a essa matéria. Talvez, esse dissabor por



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

essa disciplina esteja diretamente relacionado à forma pela qual ela é apresentada aos alunos, de maneira tradicional, repetitiva, sem nenhum atrativo.

Na tentativa de desmistificar esse pensamento e quebrar esse paradigma histórico, ao longo dos anos pesquisadores desenvolveram muitas ferramentas tecnológicas no campo da Matemática a exemplo de *softwares* educativos, jogos eletrônicos, simuladores virtuais, etc. que auxiliam o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático dos alunos. No entanto, não podemos esquecer-nos de outras ferramentas importantes no desenvolvimento do conhecimento matemática, a exemplo do tão famoso instrumento de cálculo, velho conhecido da maioria dos alunos, a calculadora.

O instrumento usado para calcular considerado mais antigo foi o ábaco, que foi inventado pelos chineses no Século VI a. C. Esse instrumento, portanto, é considerado a primeira calculadora da história. Aos poucos essa ferramenta foi ficando cada vez mais moderna. Apenas nos anos seguintes ao Século XX que as calculadoras se tornaram mais populares e portáteis. Na sociedade atual, ela faz parte do nosso dia a dia sem que percebamos, ao alcance das nossas mãos. Em praticamente todos os aparelhos de telefone celular existe o aplicativo da calculadora. Nos aparelhos mais modernos, tipo *smartphone*, elas são muito modernas e sofisticadas, alguns equipados até mesmo com poderosas calculadoras científicas capazes de efetuar operações matemáticas complexas com muita rapidez. São verdadeiros computadores portáteis.

Neste sentido temos como hipótese inicial que as calculadoras tradicionais praticamente desapareceram do ambiente escolar, dando espaço às novas e modernas calculadoras que fazem parte do arsenal de aplicativos que são disponibilizados nos celulares modernos.

Para tanto, nos dias atuais, em algumas áreas do conhecimento, sem dúvida alguma, não dá pra “viver” sem essa pequena ferramenta como, por exemplo, nas áreas de economia, astronomia, engenharia, estatística, etc. Essa tecnologia tem um lugar de destaque nessas áreas, economizando tempo, reduzindo erros e gerando conhecimento.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

É de grande importância salientar que não estamos aqui divinizando as tecnologias, nem muito menos afirmando que elas irão resolver os problemas da educação, porém, é incontestável que os benefícios trazidos por elas são maiores que os prejuízos, como destaca D'Ambrósio (1986, p.5), ao afirmar que “A tecnologia, em si, não é a solução, pois é apenas um instrumento. Mas embora a tecnologia, por si, não implique uma boa educação, a falta de tecnologia automaticamente implica em uma má educação.”

Por tudo que foi apresentado anteriormente não podemos, em nossa opinião enquanto professores, proibir a presença dessa ferramenta no ambiente escolar, principalmente nas aulas de Matemática. É preciso, é claro, um planejamento adequado e cuidadoso de cada atividade que será trabalhada por parte do professor. O acompanhamento do desenvolvimento dessas tarefas é que vai garantir a efetividade dos objetivos de cada aula.

Além do mais, a calculadora não deve ser utilizada para toda e qualquer operação matemática exigida por determinado problema ou exercício. O cálculo mental sempre deve ser estimulado pelo professor. Essa ferramenta deve ser mais aparato tecnológico a disposição do aluno presente nas aulas de Matemática, como aponta os Parâmetros Curriculares Nacionais ao se referir a calculado no ambiente escolar:

“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 auto-avaliação.” (BRASIL, 1997, p. 46)

O fragmento acima nos convida a enxergar a calculadora como apenas um dos muitos recursos que o aluno pode utilizar em sala de aula, sendo o estudante, portanto, o tomador de decisões sobre determinado problema e o que vai contar de fato no final das contas é a sua interpretação e análise da situação estudada, pois em alguns dos problemas trabalhados nas aulas de Matemática a resposta não depende diretamente cálculo que será efetuado, mas sim da interpretação do problema, da organização dos



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

dados, da estratégia de resolução e da correta execução das operações necessárias (POLYA, 1995).

É válido destacar que esse tema já foi fruto de estudos anteriores com abordagens diferentes. No entanto, o principal objetivo da nossa pesquisa foi analisar o uso da calculadora do aparelho celular nas aulas de Matemática por alunos de uma turma no 9º ano de uma escola da rede pública. Esse objetivo foi estabelecido tendo em vista a constante presença dessa ferramenta nos ambientes escolares e o quão potencialmente explorado pode ser esse instrumento.

Metodologia

A metodologia utilizada para tentar dar conta do objetivo da nossa pesquisa teve uma abordagem qualitativa de natureza exploratória. Optamos por uma abordagem qualitativa, devido às características que lhe são próprias, como explicam Bogdan e Biklen (1994), ao caracterizar a pesquisa qualitativa como a que apresenta dados

“[...] qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outrossim, formulados com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural. [...] Privilegiam, essencialmente, a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p. 16).

Quanto à natureza da pesquisa, Gil (2010, p. 27), explica que:

As pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado.



Em relação ao ambiente e sujeitos da pesquisa, a mesma foi desenvolvida na Escola Municipal de Ensino Fundamental João Nepomuceno de Oliveira, no município de Serra da Raiz – PB. Os sujeitos foram 17 alunos da turma do 9º ano “A”, sendo 7 meninos e 10 meninas, como idades variando de 12 a 19 anos.

O desenvolvimento da pesquisa contou com a observação de um total de 10 aulas. Foram desenvolvidas atividades individuais e também em equipes de 2 e 3 alunos para resolver situações-problemas diversas de Matemática com a utilização da livre da calculadora.

Ao término das aulas observadas, foi aplicado um questionário sobre suas concepções em relação ao uso constante da calculadora do telefone celular nas aulas de Matemática, devido a sua facilidade de acesso a essa ferramenta nos dias atuais.

Em seguida foi realizada a análise e discussão das respostas dos sujeitos estabelecendo um confronto com a literatura já existente sobre esse tema.

Para finalizar tecemos nossas considerações sobre a pesquisa de maneira geral traçando um diálogo sobre o uso da calculadora do celular nas aulas de Matemática e as implicações que essa ferramenta pode trazer para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Resultados e Discussão

Neste momento, apresentaremos os resultados da nossa pesquisa, assim como relacionaremos as falas dos sujeitos às referências teóricas as quais utilizamos com suporte teórico ao nosso trabalho.

O questionário submetido aos alunos fazia referência ao uso da calculadora na sala de aula. É importante destacar que, para nós qualquer dispositivo que disponibilizasse de uma calculadora, a exemplo de celulares, *tablets*, smartphone, etc. seria válida para nossa pesquisa.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Comprovando nossa hipótese inicial, 100% dos sujeitos entrevistados não possuíam mais as antigas máquinas de calcular. Assim como 93,3% dos alunos pesquisados tinham aparelhos de telefone celular e, conseqüentemente, calculadoras. Apenas 6,7% não possuíam celular.

Esses dados nos mostra a grande expansão da tecnologia móvel no meio da juventude. Esse seria, portanto, um propulsor para a exploração do *mobile learning* nos ambientes escolares.

Uma das perguntas do questionário se referia às atividades que os alunos exerciam quando não estão na escola. Nesta questão, 86,7% informaram que não exerciam nenhuma atividade fora da escola. Apenas 13,3% afirmaram que sim, mas que essas atividades não dependiam, na visão do aluno, do uso da calculadora, a exemplo de ajudar os pais na agricultura familiar.

Quando questionados sobre se usam ou não a calculadora do telefone celular nas aulas de matemática, a maioria dos alunos (60%), responderam que não, explicando que não achar necessário e que pode prejudicar a aprendizado deles, deixando-os mais preguiçosos e recorrentes a ela com frequência. Enquanto que 40% dos alunos responderam que não, porque não é permitido, apenas quando o professor autoriza a utilização.

Outro ponto que analisamos nos alunos foi o uso da calculadora nas atividades cotidianas dos alunos fora da escola. 73,3% afirmaram que sim, enquanto que 26,7% responderam que não. Aos que responderam sim foi solicitado que descrevessem em quais atividades fora da escola eles utilizam essa ferramenta. A grande maioria explicou que utiliza para ajudar os pais nos cálculos de gastos no final do mês, a exemplo das contas de água, luz e supermercado.

Quando perguntados diretamente sobre o que acham do uso da calculadora nas aulas de Matemática, como nos mostra a questão: **Na sua opinião, a presença da calculadora nas aulas de matemática favorece ou prejudica a aprendizagem dos alunos? Justifique.** 86,7% dos entrevistados responderam que prejudica. 6,6% apontaram que favorece e 6,6% não responderam essa questão.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Os que responderam que pode prejudicar a aprendizagem, entre as tantas respostas, alguns argumentaram que o uso constante da calculadora pode deixar o aluno dependente dela até mesmo na hora de efetuar cálculos simples, que podem ser feitos mentalmente e com mais agilidade. Outros alunos enfatizaram que, se o aluno tiver a sua disposição a calculadora em mãos nas aulas de matemática, isso pode fazer com ele fique mais distraído em relação às informações do problema e se preocupe apenas nas operações que irá efetuar utilizando a calculadora. Em relação aos que foram a favor do uso da calculadora nas aulas de Matemática, argumentaram que a calculadora pode tornar o aprendizado mais rápido e também que ela pode ajudar na hora de verificar se a resposta está correta de maneira mais rápida, sem perder muito tempo.

Por fim, perguntamos: **Na sua opinião como a calculadora do celular deve ser utilizada em sala de aula?** 20% dos alunos entrevistados disseram que não, enquanto que 80% defendem que sim, porém de maneira condicionada. A exemplo de algumas respostas:

Entrevistado A: “para resolver um problema muito difícil”.

Entrevistado B: “para resolver questões impossíveis de resolver de forma rápida”.

Entrevistado C: “quando a atividade for muito complicada e se o professor permitir”.

Entrevistado D: “para resolver problemas mais difíceis que o normal”.

Diante dessas respostas, podemos perceber que existe uma certa pressa nos alunos ao concluírem as atividades propostas, e que, aparentemente, não querem gastar tempo analisando as questões de maneira mais detalhada.

A seguir, apresentaremos algumas imagens dos alunos utilizando a calculadora para resolver situações problemas nas aulas de Matemática, tanto individual quanto em equipes.

Imagens 1 e 2: alunos utilizando a calculadora nas aulas de Matemática

Imagem 1

Imagem 2



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Fonte: o autor

Imagens 3 e 4: alunos trabalhando em equipe com o auxílio da calculadora do celular para resolver problemas nas aulas de Matemática.

Imagem 3



Imagem 4



Fonte: o autor

Conclusões

A pesquisa revelou que a presença constante das tecnologias, não apenas computadores, *notbooks*, máquinas copiadoras, mas também as tecnologias móveis (celulares, *tablets*, *smartphone*), é uma tendência crescente nos ambientes escolares devido, principalmente, a facilitação, por meio das operadoras de telefonia celular, às redes sociais e aos aplicativos de mensagens instantâneas, a exemplo do *facebook* e do



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

WhatsApp que se tornaram uma verdadeira epidemia entre os jovens. Além de todas essas ferramentas, os celulares modernos são equipados com diversos aplicativos para facilitar certas tarefas para o usuário, a exemplo das calculadoras, o que facilita o uso nas atividades de matemática. Portanto, percebemos que o *mobile learning* é viável e pode ser explorado cada vez mais como recurso educacional, sobretudo nas aulas de Matemática.

Diante desse contexto o principal objetivo da nossa pesquisa foi analisar o uso da calculadora do aparelho celular nas aulas de Matemática por alunos de uma turma no 9º ano de uma escola da rede pública. Tínhamos como hipótese inicial que as calculadoras tradicionais estariam desaparecendo dos ambientes escolares e nossa hipótese foi comprovada sendo revelado pela pesquisa que 100% dos sujeitos entrevistados não possuíam mais as máquinas de calcular e que esses equipamentos foram substituídos pelas calculadoras que vêm instaladas nos aparelhos celulares, *smartphones* e *tablets*.

De acordo com o que foi observado durante as aulas, percebemos a resistência que ainda existe nos ambientes escolares em relação à presença das tecnologias. Tanto professores quanto alunos ainda não se sentem preparados para disfrutarem desses recursos pedagógicos, como a calculadora, por exemplo. É fato que as proibições as esses equipamentos são motivos de falta de atenção causada por conversas entre colegas por meio de plataformas de bate papo e/ou acesso as redes sociais, o que pode atrapalhar o bom andamento das aulas.

No entanto, a pesquisa apontou que a maioria dos alunos utiliza a calculadora fora da sala de aula para efetuar tarefas diversas como ajudar os pais na hora de organizar as contas no final do mês, mas ainda acreditam que ela pode prejudicar a aprendizagem se inseridas dentro do contexto escolar.

Porem, as TIC, ao contrário do que muitos pensam, podem trazer contribuições valorosas para o ensino, quando bem trabalhadas em sala de aula, assim como tem trazido às vidas cotidianas das pessoas. No entanto devemos destacar que essas ferramentas são apenas meios auxiliares para o processo de ensino e não tem como



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

finalidade a substituição do pensamento lógico-dedutivo por operações mecânicas isoladas dentro do contexto da Matemática. É preciso que as atividades em que serão utilizadas as TIC tenham objetivos muito claros para não se tornarem em simples exercícios de manipulação de equipamentos tecnológicos.

Referências Bibliográficas

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto Editora, Portugal, 1994.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: Mec / SEF, 1997.

D'AMBRÓSIO, U. Da realidade à ação: reflexões sobre educação e a Matemática. Campinas, Summus, 1986.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

MOITA, F. M. G. S. C. et al. *Mobile app* design para facilitar o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos. In: Congresso Internacional das TIC na Educação, 3., 2014. Lisboa, Portugal. **Anais do III Congresso Internacional das TIC na Educação**. Lisboa, Portugal, 2014. p. 282-291.

MOURA, A.. Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”. Disponível em:<http://adelinamouravita.com.sapo.pt/gpolegar.pdf>. Acesso em: 22 julho de 2015.

SACCOL A., SCHLEMMER E. BARBOSA J. m-learning e u-learning – novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson, 2011.