

O USO DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PELOS PROFESSORES – A CALCULADORA E COMPUTADOR

RESUMO

A tecnologia vem ganhando espaço em todas as esferas da sociedade, no trabalho, no lazer e em alguns setores da educação. O questionamento é: porque inserir a tecnologia presente, a calculadora e o computador nas salas de aulas? Os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais) permitem e incentivam o seu uso, um dos grandes desafios dos professores de matemática, é tornar sua disciplina agradável, simples, mostrando ao aluno, a aplicação destes conceitos no dia a dia dos, estimulando o raciocínio lógico e por fim, mudar o conceito que a matemática é para pouco e uma aula chata e complicada. Observando as dificuldades dos alunos no aprendizado da matemática, podemos notar que as ferramentas tecnológicas como a calculadora e o computador, podem apoiar crianças e jovens no seu dia a dia em sala de aula. Através de pesquisas, foi possível notar um maior rendimento de alunos que fazem uso destas ferramentas em relação aos que não utilizam. Este artigo visa fomentar a percepção do apoio destas tecnologias no âmbito escolar, desde o ensino fundamental ao ensino médio. Este estudo tem por objetivo, a contribuição de propiciar a orientação da classe docente, no uso destas ferramentas tecnológica, a calculadora e o computador, facilitando a função do professor e principalmente a compreensão do aluno com sua inserção em salas de aulas. As metodologias utilizadas para que se chegasse ao resultado foram: à observação, pesquisas descritivas e o levantamento bibliográfico. Os resultados deste artigo, demonstram a necessidade de se fazer o uso diariamente destas ferramentas em sala de aula, quer seja no ensino fundamental quer seja no ensino médio, trazendo uma maior compreensão da matemática por parte dos alunos.

Palavras-chave: Tecnologias, Educação, Escolas, Professores, didática

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo tem por objetivo, o estímulo e a orientação no uso das novas tecnologias na educação, tais como: calculadora e o computador, procurando nortear a introdução destas ferramentas nas escolas por intermédio do quadro docente, uma vez que está

presente no cotidiano dos alunos e já incorporadas em suas vidas. E porque inserir estas facilidades tecnológicas no dia a dia dos alunos? Não é possível a inserção no mundo atual sem o apoio destas ferramentas. Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas), 94,7% dos alunos utilizam o celular para estudar, observou também que entre os equipamentos com internet utilizados pelos estudantes estão o microcomputador (56,0%), televisão (35,0%) e tablet (13,4%). Esses percentuais para não estudantes ficaram em 43,4%, 31,0% e 10,1%, respectivamente. Neste contexto, porque não preparar os futuros cidadãos desde a educação básica? Através da metodologia aplicada neste artigo como a observação, pesquisas descritivas e o levantamento bibliográfico, foi possível chegar nos objetivos propostos, o porque da inserção da calculadora e do computador na educação matemática.

A luz de vários autores que corroboram com este conceito, o não uso destas ferramentas, contribuem para os resultados caóticos que vem se apresentando anualmente nas provas de avaliação matemática.

Pensar em currículo centrado em processos ajuda-nos, inclusive, a refletir que educar matematicamente é um ato presente, não um ato meramente futurístico, de *preparar para* (o próximo ciclo, para o vestibular, para o mercado de trabalho etc.). Processos também podem ser vistos como alternativas para a mudança na organização do espaço físico escolar, nas formas de avaliar o aprendizado, no tempo e na gestão escolar, dentre outros. À medida que a potencialização de processos pode ser concretizada pelas diferentes interações e em ambientes discursivos distintos, os processos podem dar maior autonomia ao professorado (D'AMBROSIO; LOPES, 2015).

Estudos sobre tecnologia educacional sublinham a diferença entre usar (e seus sinônimos sublinhados nos Quadros) e apropriar-se, tornar próprio para si⁹. Trata-se de um documento que produz discursos de política e os sujeitos são capturados por esses discursos (BALL; MAGUIRE; BRAUN, 2016). Portanto, as palavras não são entes isolados, elas constituem ações que reverberam esses discursos em sujeitos diversos da política.

Com o advento das tecnologias, o mundo vem passando por enormes transformações, em uma velocidade alucinante, quer seja de valores, em maneiras diferentes de ver e viver a vida, mas principalmente de conhecimentos e tecnologias, que aparecem e se incorporam na vida das pessoas, porém mudando constantemente. Para muitos é difícil entendê-las, imagine acompanhar suas mudanças. Nesse contexto de adaptações e readaptações, a educação que se faz neste país, e em muitos outros, o qual possui uma estrutura tradicional, quanto aos métodos de como aprender e o que aprender, tem mais dificuldade de se moldar as maneiras e formas de se usar as tecnologias, em constantes transformações.

E nessa condição passou a exigir o uso de equipamentos que incorporam os avanços tecnológicos. Nesse momento, não se pode ignorar que a educação necessita promover alteração em seu paradigma. E mudanças de paradigma na sociedade significam mudanças de paradigma também na educação e, por conseguinte, na escola. O tipo de homem necessário para a sociedade de hoje é diferente daquele aceito em décadas passadas (ALTOÉ, 2005, p. 39).

A escola deve se antecipar ao que será o mundo de amanhã. É impossível conceber uma escola cuja finalidade maior seja dar continuidade ao passado. Nossa obrigação primordial é preparar gerações para o futuro. D'Ambrosio (1986, p. 42).

Os tempos estão mudando, um novo mundo surge a cada dia e as pessoas se veem, muitas vezes, perdidas em meio a tantas novidades e incertezas. Cada nova tecnologia traz consigo, facilidades, espanto e possibilidades sem fim, porém traz, também, dúvidas, desconfianças e incertezas. Ao mesmo tempo, que apresenta possibilidades ilimitadas, traz vários questionamentos quanto aos benefícios do seu uso. Quer se trate de uma simples calculadora, de um celular, do manuseio de um microcomputador ou acessos à internet.

2. AS CALCULADORAS

Antes de se falar das vantagens e desvantagens do uso desta ferramenta em sala de aula, é importante ressaltar que o uso da mesma é expressamente autorizado pelos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), que são diretrizes elaboradas pelo governo federal, cujo objetivo principal é o de orientar os educadores quanto a normatização de alguns fatores fundamentais de cada disciplina. São parâmetros que abrangem as redes públicas e privadas, porém não são obrigatórios, mas servem como norteadores para os profissionais da educação. Sendo assim, a escola e o professor têm o arbítrio sobre seu uso. Usar ou não usar, eis a questão.

Talvez, a maior justificativa, dos professores, em não lançar mão deste recurso, seja o receio de que, o aluno se acomode ao seu uso e se torne tão dependente dela, que não consiga mais realizar operações simples, devido à dependência criada pela tecnologia. O ser humano sempre procura o caminho de menor esforço e as tecnologias que vem se incorporando no modo de vida das pessoas, traz inseguranças quanto isso poderia afetar a maneira, das crianças, de raciocinar e tornarem-se dependentes dela até para fazer cálculos simples do cotidiano, como dar um troco ou calcular quanto se gasta comprando diversos itens em um mercado. Leva tempo para mudar e aceitarmos o novo. Sempre existe um período de resistência, até que se prove ou fique evidente que é preciso avançar, que não dá mais para viver como se fazia antigamente.

Retardando esse passo na direção as mudanças e transformações, estão os investimentos que são preciso fazer, rumo à tecnologia e a falta de verbas para a área da educação.

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. D'Ambrosio (1986, p. 56).

Não faltarão anedotas com exemplos caricatos, pretendendo demonstrar as vantagens do cálculo com papel e lápis e dos métodos tradicionais. Mas a verdade é que não devemos atribuir à calculadora nem um carácter milagroso, nem um carácter demoníaco. Como qualquer outro instrumento, pode, simplesmente, ser bem ou mal usada. Ponte (1986, p. 1).

As calculadoras permitem às crianças a exploração de ideias numéricas e de regularidades, a realização de experiências importantes para o desenvolvimento de conceitos e a investigação de aplicações realistas, ao mesmo tempo que colocam a ênfase nos processos de resolução de problemas. O uso inteligente das calculadoras pode aumentar, quer a qualidade do currículo, quer a qualidade da aprendizagem. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1991).

A calculadora favorece a busca e percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégias de resolução de situações-problema, pois ela estimula a descoberta de estratégias e a investigação hipóteses, uma vez que os alunos ganham tempo na execução dos cálculos. Não bastaria apenas colocar a calculadora como material obrigatório nas escolas, se não ocorrer uma mudança pedagógica nas aulas, quanto a sua utilização.

A calculadora se introduzida na aula de Matemática sem qualquer projeto educativo que a sustente será mais um 'modernismo' que nada mudará para além de poder criar grande insegurança em professores e alunos. Silva (1989 p. 3).

Segundo Silva (1989 - p. 6), sua utilização permite vantagens que vão desde a compreensão e construções de conceitos, ao desenvolvimento do raciocínio na resolução de problemas.

Um dos problemas que podem advir, de seu uso, está na acomodação do aluno que pode ficar dependente dela para realizar qualquer cálculo elementar. Cabe ao professor direcionar e explorar as vantagens de seu uso em sala de aula, ajudando o aluno a desenvolver uma visão crítica, além de uma postura diferente do professor e de sua metodologia de aula.

3. OS COMPUTADORES

O computador, assim como a calculadora, constitui um importante recurso da tecnologia a ser utilizado nas escolas, oferecendo um campo vasto, no processo de ensino-aprendizagem. Como todo novo recurso tecnológico, acaba levando ao repensar da maneira atual de ensinar e aprender, as formas e implicações envolvidas no processo educacional, sobre as diferentes maneiras do seu uso, para com isso beneficiar o aluno no processo de aprender.

A sociedade sofre grandes transformações, conduzidas pelas mudanças tecnológicas, que em velocidades estonteantes, que se incorporam ao dia a dia das pessoas, alterando sua maneira de ver e agir sobre o mundo. Tecnologias que vem pra ficar, transformar a realidade e as pessoas que as utilizam, mudando a maneira de interagir com a família, a sociedade e o mundo.

Não apenas surgem, mas se modificam em períodos muito curtos e obrigam a adaptações e readaptações. Um mundo onde a rapidez e a informação são sustentáculos para vida moderna movida por tecnologias. Em oposição a isso, grande parte das escolas ficaram estagnadas, seguindo modelos estáticos, usando giz e lousa, olhando e se guiando ao passado, resistindo às mudanças que a modernidade impôs. É preciso entender que o homem mudou, a sociedade mudou e não se pode caminhar para trás.

E nessa condição passou a exigir o uso de equipamentos que incorporam os avanços tecnológicos. Nesse momento, não se pode ignorar que a educação necessita promover alteração em seu paradigma. E mudanças de paradigma na sociedade significam mudanças de paradigma também na educação e, por conseguinte, na escola. O tipo de homem necessário para a sociedade de hoje é diferente daquele aceito em décadas passadas (ALTOÉ, 2005, p. 39).

É claro que novas concepções didáticas devem ser trabalhadas, pelo professor, que adquire, mais do que nunca, o papel de mediador entre os alunos e a máquina, direcionando-os para os caminhos que cumpram as finalidades didáticas propostas para cada atividade. O computador tornou-se uma ferramenta educacional indispensável, gerando a construção do conhecimento e se tornando um facilitador da aprendizagem, potencializando grandes mudanças no ensino matemático. Através de novos softwares dedicados a educação, podemos citar alguns que já fazem parte do universo de algumas escolas, **Geogebra**, que permite construções matemáticas nas áreas de geometria, álgebra, planilha de cálculo, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos. O programa permite ao estudante, possibilidade de visualizar fenômenos matemáticos, resolver problemas, efetuar cálculos e realizar

investigações matemáticas, sendo um grande aliado na aprendizagem não só de Matemática, mas também de outras ciências. Um outro programa gratuito é o **WinGeom**, permite construções geométricas em duas ou três dimensões e por meio de animação. Ele possibilita a verificação de diversas propriedades geométricas e é distribuído em 10 idiomas, incluindo português. O programa permite explorar alguns resultados de geometria plana, espacial e analítica, entre outros. É fácil de usar e tem em cada menu um arquivo de ajuda para esclarecer dúvidas. E por fim, podemos contar com o **Cabri-Geometry**, é um software de construção em geometria, que oferece “régua e compasso eletrônico”, assim traz uma noção da linguagem clássica da geometria, entre centenas de outros programas disponíveis e de forma gratuita.

Mesmo o professor preparado para utilizar o computador para a construção do conhecimento é obrigado a questionar-se constantemente, pois, com frequência, se vê diante de um equipamento cujos recursos não conseguem dominar em sua totalidade. (Almeida 2000 p 109).

Aliado a tudo que foi dito, os maiores entraves, talvez, para que se possa, na educação, tirar todos os proveitos possíveis, se devam as precárias estruturas tecnológicas que passam as escolas da rede pública, a falta de verba e pessoal capacitado para manter em funcionamento os computadores e a falta de preparo dos professores quanto ao uso desse instrumento voltado ao ensino.

Quanto às vantagens de se utilizar esse recurso, o computador, na educação, parece não trazer dúvidas. Estudos, feitos por educadores e pesquisadores, vêm acontecendo, sobre como incorporar, dentro de um ambiente escolar, seu uso, em função da aprendizagem e das formas cognitivas.

[...] a promoção dessas mudanças pedagógicas não depende simplesmente da instalação dos computadores nas escolas. É necessário repensar a questão da dimensão do espaço e do tempo da escola. A sala de aula deve deixar de ser o lugar das carteiras enfileiradas para se tornar um local em que professor e alunos podem realizar um trabalho diversificado em relação ao conhecimento. O papel do professor deixa de ser o de “entregador” de informação, para ser o de facilitador do processo de aprendizagem. O aluno deixa de ser passivo, de ser o receptáculo das informações, para ser ativo aprendiz, construtor do seu conhecimento. Portanto a educação deixa de ser a memorização da informação transmitida pelo professor e passa a ser a construção do conhecimento realizada pelo aluno de maneira significativa, sendo o professor, o facilitador desse processo de construção (VALENTE, 1999, p. 17-18).

O mundo moderno vive em constantes transformações e grande parte delas, provocadas pelas tecnologias, que invadem a vida das pessoas, mudando sua maneira de viver,

ver e entender a realidade. As tecnologias vieram para mudar a maneira de como fazer as coisas, e o computador tem função vital no modo de vida das pessoas, quer seja trabalho, informação, diversão e principalmente na educação. Não se pode fugir delas, pois estão presentes no modo de vida moderna. Ignorá-las é ficar fora do mundo real e da sociedade.

Diante dessa realidade, uma pergunta se faz necessária: “Como incorporar o uso do computador, como ferramentas tecnológicas, do dia a dia das escolas, e trazer as vantagens que elas oferecem?”. É um desafio que merece mais estudo, debates, investimentos e principalmente mudanças de paradigmas.

Uma máquina que possibilita testar ideias ou hipóteses, que levam à criação de um mundo abstrato e simbólico, ao mesmo tempo em que permite introduzir diferentes formas de atuação e interação entre as pessoas. Almeida (2000, p 79).

No universo científico ou corporativo, é indispensável o uso de calculadoras e computadores, o ganho de tempo e obtenção de informações rápidas vale dinheiro no mundo moderno e eles garantem essa rapidez de cálculos e informações para tomadas de decisão rápidas. São tantas funções que desempenham, que seria impraticável relacionar todas. Qualquer área de atuação, de uma pessoa, que se possa imaginar, ele estará presente fazendo cálculos rápidos e precisos ou simulações de engenharia e na área da ciência já conquistou seu lugar também. Nosso sistema educacional precisa se atualizar uma vez que a tecnologia já garantiu seu lugar na vida das pessoas, assim como a televisão, o rádio no passado, o carro no início do século 20 e outras criações que se tornaram obrigatórios e corriqueiros, na sociedade em que se vive.

Como papel primordial da escola é preparar a criança e o jovem para o futuro, torna-se crucial a adoção destas ferramentas o quanto antes à nível nacional, para que não venha se ampliar os analfabetos digitais. Professores e escolas que adiar a inserção destes mecanismos, independente dos motivos, quer sejam eles políticos, econômicos ou burocráticos, não está preparando o jovem para o mercado de trabalho nem para a vida como cidadão.

Na educação de forma geral, a informática tem sido utilizada tanto para ensinar sobre computação, o chamado computer literacy, como para ensinar praticamente qualquer assunto por intermédio do computador. Valente (1993, p 16).

Isso tem contribuído para tornar modalidade de utilização do computador extremamente nebulosa, facilitando sua utilização como chamariz mercadológico. Valente (2003, p 06).

A Informática Educativa se caracteriza pelo uso da informática como suporte ao professor, como um instrumento a mais em sua sala de aula, no qual o professor possa utilizar esses recursos colocados à sua disposição. Nesse nível, o computador é explorado pelo professor especialista em sua potencialidade e capacidade, tornando possível simular, praticar ou vivenciar situações, podendo até sugerir conjecturas abstratas, fundamentais a compreensão de um conhecimento ou modelo de conhecimento que se está construindo. (BORGES, 1999: 136).

Não podemos ignorar o fato de que a tecnologia digital faz parte do dia-a-dia do aluno e cobrar interesse pelas aulas sem estes apoios, fica fora de ordem. Os recursos tecnológicos são armas fundamentais para tornar as aulas mais instigantes e apreciadas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a leitura de inúmeros artigos, livros e a observação da temática, foi possível notar que estas ferramentas modernas, a calculadora e o computador devem ser inseridos em sala de aula, por auxiliarem na compreensão e na aprendizagem da ciência matemática, foi possível analisar a relevância na introdução cotidiana dos alunos do ensino fundamental e médio, no intuito de sanar traumas e medos que os próprios estudantes atribuem a disciplina. Com a falta destes equipamentos em sala de aula, os discentes acreditam serem inaptos para absorver o conteúdo, se sentindo incapazes de compreender a ciência matemática.

Neste contexto, o presente estudo vislumbra a contribuição de propiciar a orientação da classe docente, no uso destas estratégias, facilitando a função do professor e principalmente a compreensão do aluno.

A calculadora e o computador, tecnologias citadas neste trabalho, estão presentes na vida moderna, no dia a dia de cada pessoa. O uso delas na educação não só deveria ser natural e corriqueiro como um excelente meio de aprendizagem, preparando o aluno para a vida e o mercado de trabalho. Proporcionando êxitos na educação e na vida. A escola, de um modo geral, ainda não evoluiu, não acompanhou as mudanças tecnológicas que chegam à sociedade, moldando sua maneira de lidar com trabalhos, diversões, relacionamentos, pesquisa, informação, entre outros.

Temos uma escola do século 19, com professores do século 20, ensinando aluno do século 21. É de suma importância, a atualização dos docentes junto a tecnologia, para poder oferecer mecanismos atuais no ambiente escolar, quanto as escolas, é preciso abandonar certos

costumes tradicionalistas que fazia jus no final do século 19 e se abrir para um futuro que bate à sua porta.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M E de. **Informática e formação de professores**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

ALTOÉ. Anair. **O desenvolvimento da informática aplicada no Brasil**. In: ALTOÉ,

Anair; COSTA, Maria Luísa Furlan; TERUYA, Tereza Kazuko (org.). Educação e novas tecnologias. Formação de Professores – EAD nº 16. Maringá: EDUEM, 2005.

BALL, S. J.; MAGUIRE, M.; BRAUN, A. Como as escolas fazem as políticas: atuação em escolas secundárias. Ponta Grossa: Editora UEPG: 2016.

BORGES NETO, H. **Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola**. Revista Educação em Debate, ano 21, v. 1, n. 27, p. 135-138, Fortaleza, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n. 522 de nove de abril de 1997. Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Informática na Educação - PROINFO. Disponível em: Consulta: jan. 2013. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: Acesso em: 12 jan. 2012.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares** consolidado. Aproxima-se de outros como sociedade da informação, cibercultura, revolução digital, era digital”. O conceito encerra a ideia de mudança cultural – uma nova etapa que “... demarca esta época, quando as relações humanas são fortemente mediadas por tecnologias e comunicações digitais”.

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre Educação e Matemática**. São Paulo: Summus: Unicamp, 1986.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas)

Nacionais: Matemática. Brasília: SEF, 1998. p. 75: O recurso às tecnologias da
PONTE, João Pedro. **A calculadora e o processo de ensino-aprendizagem.** Revista Educação
e Matemática. Lisboa, n. 11, p. 1-2, jul./set. 1989.

PRENSKY, MARC. “*Ensinando nativos digitais.*” In: *Ensinando nativos digitais*, por MARC
PRENSKY. 2010.

Revista Educação e Matemática. Lisboa, n. 11, p. 3-6, jul./set. 1989.

SILVA, Albano V. **Calculadoras na Educação Matemática:** contributos para uma aula.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da; SANTANA, Bianca. Conceito de cultura digital. Disponível
em: Acesso em: 25 jan. 2013.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento:** repensando a educação. Campinas:
UNICAMP. 1993.

VALENTE, José Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas:
UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED, 1999.