

A TECNOLOGIA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DA RELAÇÃO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Aline Gomes Ribeiro¹, Humberto Vinício Altino Filho², Lídia Maria Nazaré
Alves³.

¹ Graduanda em Licenciatura em Matemática, FACIG, PIBID/CAPES, alinegomess@hotmail.com

² Graduando em Licenciatura em Matemática, FACIG, PIBID/CAPES, humbertovinicio@hotmail.com

³ Doutora em Letras pela UFF, Professora na UEMG e FACIG, lidianazare@hotmail.com

Resumo- O presente artigo tem como objetivo principal a discussão sobre o uso das tecnologias da informação no processo de desenvolvimento educacional. Para isso, parte-se da premissa de que as inserir no ambiente escolar é uma chamada da atualidade e busca-se apresentar algumas sugestões para o uso das tecnologias, de forma mais específica, no Ensino de Matemática. Há um evidente anseio de trazer à tona meios para potencializar o ensino-aprendizagem de tal disciplina, promover sua interligação com a sociedade contemporânea e suscitar a figura do aluno como agente da aprendizagem. Para a consolidação deste artigo optou-se por pesquisa explicativa de cunho bibliográfico e documental, tendo como base os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e Médio, os Cadernos de Formação de Professores disponibilizados pelo Ministério da Educação, os estudos de Morin (2000); Haddad (2001), dentre outros.

Palavras-chave: Educação; Ensino; Matemática; Tecnologia.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

1 INTRODUÇÃO

O mundo da atualidade apresenta-se inteiramente marcado por uma realidade planetária, globalizada. A interligação é a peça-chave para a vivência na contemporaneidade, e as tecnologias proporcionam meios para essa interação em rede que o mundo moderno nos pede.

De acordo com os estudos feitos por Cruz (2000, p. 24), tecnologia da Informação “é todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar e ou processar dados e ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer esteja aplicada no produto, quer esteja aplicada no processo”.

Os aparelhos que constituem a Tecnologia da Informação (TI) tiveram seus primeiros vestígios durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), mas foi a partir de 1970 que essa inovação se difundiu. Nesse ano, surge a internet e revoluciona a capacidade de processar, armazenar e transmitir informações no mundo globalizado. Hoje, no século XXI, a rede de comunicações encontra-se em todos os setores: economia, saúde, segurança e tem acarretado muitos estudos voltados para a inserção deste artifício na educação.

A “tecnologia de informação pode ser utilizada para compensar aquilo que os sistemas convencionais não têm condições de oferecer” (CASTRO, 2001, p. 48). Além disso, seria de suma importância a utilização de ferramentas tecnológicas no Ensino da Matemática, dado que os resultados apresentarão reflexos em várias áreas. Entretanto existem alguns obstáculos que dificultam a inserção de novos métodos de ensino-aprendizagem no âmbito escolar.

Partindo disso, o artigo tem como objetivo discutir o uso da tecnologia de informação no processo de desenvolvimento educacional, principalmente, no que tange a disciplina de matemática, com vistas de uma melhoria no desempenho dos alunos na referida disciplina. Sendo dessa forma, um estudo em diálogo com os documentos disponibilizados pelo Ministério da Educação e com a demanda de formar cidadãos capazes de utilizar as competências e habilidades de matemática no cotidiano.

2 BREVE APRESENTAÇÃO DAS GERAÇÕES

A divisão das gerações é fruto de um estudo das sociologias que, numa definição sucinta, procura agrupar indivíduos, de acordo com o bloco de tempo em que viveram, ou melhor dizendo,

nasceram. Esse estudo é importante para mostrar como as características das pessoas, os anseios, a forma de ver o mundo e, portanto, a forma de aprender e construir o conhecimento mudam através do tempo, dos momentos históricos, das mudanças da sociedade como um todo.

Sabe-se bem que o tempo, bem como o espaço escolar, não estão à margem do processo educacional. Em cada tomo temporal, características sócio econômico culturais, perpassam pela formação da identidade dos sujeitos e, por conseguinte, os meios pelos quais percebe o mundo e constrói o saber são influenciados.

Morin (2000) afirma que os indivíduos são ao mesmo tempo as partes e o todo, que se interligam com os movimentos da sociedade para formar o complexo, através da imersão num contexto global, não somente no que tange à educação, mas também em outros aspectos.

Não há um consenso geral entre os estudiosos da área quanto ao período destinado a cada geração, mas, em suma, são apresentadas as seguintes gerações: Geração Perdida, Geração Grandiosa, Geração do Silêncio, Baby Boomers, Geração X, Geração Y e Geração Z. Para essa pesquisa não utilizaremos os dados de todas as gerações, pois nosso foco são as gerações que mais tiveram contato com as tecnologias, mas para parametrizar o bloco temporal e apresentar uma descrição sucinta das características das gerações, a partir da Geração do Silêncio, utilizaremos o quadro produzido por Siqueira, Albuquerque e Magalhães (2012):

Tabela 1 – As características de cada geração

Gerações	Ano Nasc.	Característica
Geração do Silêncio	1925 á 1942	- Rígidos e Autocráticos - Leais a empresa - Respeito à autoridade - Resistente às mudanças
Baby Boomers	1943 á 1960	- Rebeldes e questionadores - Líderes participativos - Abertos a mudanças - Ambiciosos e materialistas
Geração X	1961 á 1981	- Limites para a dedicação - Menos leais às empresas - Líderes monitores - Recusam o autocratismo
Geração Y	1981 á 2000	- Não utilizam manual, geração da tentativa e do erro, - Geração do Improviso - Familiarizados com a tecnologia - Não aceitam o autoritarismo - Líderes Generosos.
Geração Z	2001 até os dias atuais	- Dinâmicas e Inovadoras, - Convivem com a tecnologia e a ciência conhecida como nativos da internet, - Fazem diversas tarefas ao mesmo tempo, - São imediatistas, críticos mudam de opinião diversas vezes. - Preocupados com questões ambientais, - Serão profissionais mais exigentes, versáteis e flexíveis

Fonte: Siqueira, Albuquerque e Magalhães (2012).

Ao observar a Tabela 1 percebemos que os indivíduos das gerações Y e Z estão ligados às tecnologias, estes mais imersos em tal realidade que aqueles. Podemos notar também que existem muitas diferenças entre o comportamento de cada geração, e, portanto, é necessário que o processo educacional seja reorganizado de acordo com as necessidades dos alunos.

Os indivíduos da geração Y tiveram contato com as tecnologias e estão prontos para manuseá-las em todos os espaços de convivência, enquanto os da geração Z, já nasceram imersos num contexto tecnológico e, praticamente, não se imaginam sem os *touches* e *zappings*.

Nos dias de hoje, as transformações culturais mais decisivas provêm de mutações tecnológicas.

Assim sendo, as relações entre cultura e comunicação se modificam e se acentuam para a atual geração juvenil. Com efeito, *as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) transformam-se em verdadeiras marcas de identidade dos jovens* assim como são instrumentos de demarcação de fronteiras sociais (BRASIL, 2014, p. 79, grifos nossos).

Os indivíduos da geração Z são identificados, também, pelas capacidades de realizar muitas tarefas ao mesmo tempo, por exemplo, eles falam ao celular e ouvem música enquanto estuda essa prática é tida como incompreensível por indivíduos de outras gerações.

3 INSTRUMENTALIZAÇÃO DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS COMO FACILITADORES DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) indicam o uso das tecnologias como estratégia de ensino, pois por elas torna-se possível uma integração da vivência do sujeito educando com a aprendizagem, principalmente, se tomamos por base o fato de as salas de aula da atualidade ser formadas por alunos das gerações Y e Z, em sua maioria. Dessa forma fica claro, que, ao lecionar para uma geração de berço tecnológico, o uso desses instrumentos faz com que o aprendizado seja mais tático aos alunos.

Decerto, não basta entranhar as tecnologias na sala de aula sem nenhum preparo, de acordo com Wadi Haddad (2001) a tecnologia é uma ferramenta que precisa ser trabalhada de uma forma precisa, os profissionais da educação precisam entender como seus alunos crescem, amadurecem e como partilham seus conhecimentos, ou seja, é preciso um estudo sobre como as crianças, adolescentes e jovens aprendem, o que pode mudar o modo de pensamento sobre a tecnologia nas escolas.

Existe uma grande diferença entre usar a tecnologia para tornar o atual modelo de educação mais eficiente e barato, e injetar a tecnologia em todo o sistema educacional. “É a mesma diferença que existe entre um adendo marginal e uma mudança sistêmica radical. E é neste segundo cenário que a tecnologia pode causar maior impacto” (HADDAD, 2001, p. 38).

Haddad (2001) afirma ainda, que a tecnologia é o que proporciona a inovação na economia, moderniza os governos, facilita diálogos entre pessoas e instituições de todo o mundo, entretanto, pouco se vê este benefício em algumas escolas.

A rede proporciona ao profissional da educação e ao aluno inúmeros benefícios, tais como: exemplos de diversos casos de exercícios, havendo menos cópias do quadro e, conseqüentemente, a redução do tempo das explicações, e, por conseguinte, o aluno teria contato com mais conteúdos ao longo do ano letivo.

Em se tratando da matemática, mais especificamente, um dos Cadernos de Formação de Professores do Pacto Nacional do Ensino Médio afirma que “urge a educação para as mídias, a fim de compreendê-las em seus alcances, criticá-las e utilizá-las da forma mais abrangente” (BRASIL, 2014, p. 19). É preciso entender ainda, que o uso das tecnologias compreende desde o uso de simples calculadoras a sofisticados *softwares*.

Haddad (2001) ainda afirma que a tecnologia desencadeia a profissionalização dos professores, possibilitando-os diálogos com profissionais de sua área trocando experiências. Além disso, é possível realizar suas atividades cotidianas tradicionais em menor tempo e com maior qualidade. Além disso, o profissional da educação adquire novas formas de ensinar e ainda se aperfeiçoa profissionalmente.

Quanto à administração das instituições, o autor apresenta novamente pontos positivos. Afirma que, com a tecnologia de informação e comunicação, as escolas podem atingir níveis complexos e padronizados na gestão administrativa e processos instrucionais que antes só era obtido através de escolas mais avançadas e professores mais qualificados. Comparam-se as escolas às empresas que fazem uso das inovações para comunicar e crescer, tornando-se instituições de sucesso.

Contudo, para alcançar os objetivos com resultados de sucesso, Haddad (2001) destaca quatro pontos principais: melhorar a formação de professores, obtendo currículos de excelência, além de melhorar o ambiente escolar em que serão implantadas as tecnologias, para melhor aproveitamento da prática; investir mais em computadores, redes, eletricidade nas escolas; treinar os professores para obter melhores resultados; criar programas (*softwares*) exclusivos para uso educacional que possam transmitir bagagens de conhecimento aos usuários.

Para o ensino de matemática existem diversas formas de utilizar as tecnologias, como por exemplo, o uso de ferramentas audiovisuais para apresentar aos alunos a história do conteúdo a ser ministrado. “Ao revelar a Matemática como uma criação humana, [...] em diferentes momentos históricos, [...] o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento (BRASIL, 1998, p. 42).

Nesse caso são unidas duas tendências para o ensino de matemática na atualidade, que são a História da Matemática, que proporciona respostas as questões das origens aplicadas do saber matemático abstrato; e as tecnologias que se mostram como ferramentas de incentivo e motivação no processo educacional.

A própria calculadora, que é criticada por muitos professores, faz parte da gama de aparatos tecnológicos para a aula de matemática. Quando tratamos de temas que envolvem a probabilidade e a estatística “a mídia, as calculadoras e o computadores adquirem importância natural como recursos que permitem a abordagem de problemas com dados reais e requerem habilidades de seleção e análise de informações” (BRASIL, 2000, p. 45).

Além desses, existem os diversos *softwares* de ensino que propiciam a interação entre os alunos e a máquina e, por isso, costumam chamar bastante a atenção dos alunos na sala de aula. Um *software* como o GeoGebra, por exemplo, permite calcular, construir gráficos, figuras planas e espaciais, dentre outras funcionalidades, com manuseio intuitivo, podendo ser operado tanto pelo professor quanto pelo aluno.

O GeoGebra tem sido objeto de muitas pesquisas, por ser um software livre e gratuito, que permite o trabalho com diversos campos matemáticos, além de ser dinâmico, possibilitando a criação de animações e visões tridimensionais necessárias aos conteúdos matemáticos.

4 OBSTÁCULOS NA IMPLANTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

Segundo Puryear (2001) existem dois tipos de custos: os fixos e os variáveis. Toda tecnologia precisa de investimentos para sua implementação. Varia desde livros impressos às televisões e rádios. No caso dos custos fixos, diz-se que são os investimentos iniciais, ou seja, são os custos da instalação de televisões, pagamento para a impressão do material e dos autores, adaptação e criação de softwares.

Os custos variam de elemento para elemento, ou também pela quantidade de alunos, por exemplo. Uma televisão custa 25 vezes mais caro do que o rádio, entretanto seu custo pode decrescer de acordo com a quantidade de alunos atendida. Uma televisão tem capacidade de atender a diversos alunos de uma só vez, ou seja, é um único elemento que tem seu custo repartido pela quantidade de beneficiados, se tornando mais barato.

Já os custos variáveis referem-se a gastos adicionais, por exemplo, treinar novos professores, imprimir novos livros para um aluno adicional, pagamento da tarifa de energia. Estes também podem variar de elemento para elemento. Um livro, no Brasil, é usado por diversos alunos e só são trocados de quatro em quatro anos, já os computadores possuem um gasto muito maior, pois necessitam de tomadas, gastos com a energia e manutenções.

Em seu estudo, Puryear (2001) apresenta pontos convergentes em relação a Haddad (2001), sendo que ambos afirmam que os investimentos em tecnologias podem, em muitos casos, serem mais baratos em relação aos métodos convencionais, como é o caso da TV que consegue atender a uma demanda muito grande de alunos, além de ser um bem durável.

Puryear (2001) aborda também a questão da eficiência de forma clara. Através de várias pesquisas é possível observar que os resultados são excelentes, tanto quanto ao rendimento quanto ao aprendizado.

Divergindo-se de Haddad (2001), Puryear (2001) demonstra que não é preciso investir em diversos aparelhos tecnológicos para obter sucesso.

Os estudos também sugerem que não é preciso implementar as tecnologias em larga escala para que sejam vitoriosas e autossustentadas (...). O aspecto interessante é que as pesquisas não comprovam a ideia de que as tecnologias mais caras e complexas garantem melhores resultados educacionais. (PURYEAR, 2001, p. 73).

Um estudo de dez anos de duração conduzido pela Apple Computer concluiu que os estudantes que atuam em ambientes ricos em tecnologia não apenas obtêm bons resultados nos testes padronizados como também desenvolvem uma variedade de competências normalmente não mensuradas. (HADDAD, 2001 p. 41).

Ainda na esteira de Puryear (2001), percebe-se uma clara consonância com Haddad (2001) em alguns aspectos para alcançar a eficiência na aplicação das tecnologias na educação. Dentre elas encontramos a necessidade de formar professores talentosos e altamente motivados para dar resultados, pois o manuseio das tecnologias pressupõe um conhecimento das ferramentas para que possam ser sanadas dúvidas e contratempos durante a aplicação didática dos métodos.

O professor precisa estar conectado e bem preparado para instrumentalizar as tecnologias na sala de aula, conhecendo o funcionamento das ferramentas tecnológicas e fazendo a seleção dos recursos “em função dos objetivos que se pretende atingir e da concepção de conhecimento e de aprendizagem que orienta o processo” (BRASIL, 1998, p. 46)

Na Ensino de Matemática, além desses fatores encontramos a grande carga de conteúdos que, por muitas vezes, faz com que o professor se sinta pressionado a executar as aulas da forma que lhe parece mais rápida para cumprir o programa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início deste artigo objetivou-se propor uma discussão sobre o uso da tecnologia de informação no processo de desenvolvimento educacional, partindo-se da premissa de que as inserir no ambiente escolar é uma chamada da atualidade. A partir do estudo das diferentes gerações, viu-se que não faz sentido negar à geração da tecnologia, um estudo que faça eco a mesma. Se se deseja adequar com propriedade a matriz curricular com o mundo que circunscreve ao aluno, faz-se mister buscar formas de introduzir o uso de ferramentas tecnológicas dentro dos muros da escola.

Objetivou-se, ainda, apresentar algumas sugestões para o uso das tecnologias, de forma mais específica, na Educação Matemática. Tais sugestões foram sugeridas, dentre as quais, o uso de aparelho de TV, internet, calculadora, filmes, principalmente softwares e ambientes interativos.

Decerto, a aplicação dos recursos tecnológicos, ainda encontra algumas dificuldades no ambiente escolar atual, uma vez que fazem-se necessárias adaptações que vão desde as questões ligadas à infraestrutura e equipamentos até a questão da formação do professor. Porém esses obstáculos, não podem inibir o uso das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem.

Essa tentativa de introdução das mídias dentro dos muros da escola é importante, pois há um evidente anseio de trazer à tona meios para potencializar o ensino-aprendizagem da disciplina Matemática, a fim de promover uma relação mais eficiente entre o aluno e a cultura na qual está inserido. Tal inserção tende à potencialização da sua condição de estruturar sua própria personalidade, em função de um grupo social maior.

5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio): Parte III Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

_____. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do ensino médio, Etapa II - Caderno V: Matemática** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/cadernos/web_caderno_2_5.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2015.

CASTRO, C. de M. **Educação na Era da Informação**. Rio de Janeiro: UniverCidade, 2001.

CRUZ, T. **Sistemas de informações gerenciais – tecnologia da informação e a empresa do século XXI**. 2. ed., São Paulo: Atlas, 2000.

HADDAD, W. Educação para Todos na Era da Globalização. In: CASTRO, C. de M. **Educação na Era da Informação**. Rio de Janeiro: UniverCidade, 2001.p. 33-45.

MORIN, E. **Os sete saberes necessário à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.

PURYEAR, J. M. Aspectos Econômicos da Tecnologia na Educação. In: CASTRO, C. de M. **Educação na Era da Informação**. Rio de Janeiro: UniverCidade , 2001.p. 67-77.