



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB-IFPB

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA
MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

WOSTON ALEXANDRE DA SILVA

**REFLEXÕES ACERCA DO USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O ENSINO
DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

PATOS-PB

2021

WOSTON ALEXANDRE DA SILVA

**REFLEXÕES ACERCA DO USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O ENSINO
DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

TCC-Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Patos, Polo Mari/PB, para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do Prof. Dr. Suemilton Nunes Gervázio.

PATOS-PB

2021

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL DE PATOS/IFPB

S586r Silva, Woston Alexandre da
Reflexões acerca do uso de ferramentas digitais para
o ensino de matemática na educação básica/ Woston
Alexandre da Silva. - Patos, 2021.
22 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em
Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal da
Paraíba, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Suemilton Nunes Gervázio

1. TIC 2. Matemática 3. Ferramenta digital 4. Ensino
5. Didática I. Título.

CDU – 004:51



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB-IFPB

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA
MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

WOSTON ALEXANDRE DA SILVA

**REFLEXÕES ACERCA DO USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O ENSINO
DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

PATOS-PB

2021

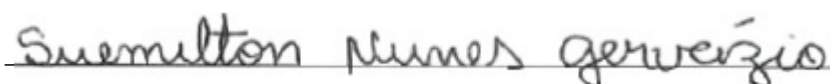
**REFLEXÕES ACERCA DO USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O ENSINO
DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

WOSTON ALEXANDRE DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora, do
Instituto de Educação, Ciência e
Tecnologia da Paraíba (IFPB), para
obtenção do título de Especialista em
Ensino de Ciências e Matemática.

Patos, 26 de Fevereiro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Suemilton Nunes Gervázio

Orientador – IFPB



Profª. Dra. Luciene da Silva Coelho

Avaliador(a) – UFG



Prof. Me. Guilherme Augusto Vaz de Lima

Avaliador(a) – IFPB

O USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Prof° Dr. Suemilton Nunes Gervázio

IFPB/UAB

Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática

RESUMO:

Este trabalho tem como objetivo discutir algumas ferramentas digitais que podem ser usadas para facilitar, fortalecer e possibilitar o ensino da matemática na educação básica de modo mais dinâmico e didático, a partir de *software* livre, vídeos, jogos e simuladores interativos. Estes que tendem a estimular nos alunos habilidades e competências de análise, tomadas de decisões, raciocínio lógico-matemático, dentre outros. Além disso, tais ferramentas servem como apoio aos professores, pois o aluno pode aprofundar, interagir e posteriormente fortalecer alguns dos conceitos trabalhados em aula. Assim, o professor pode usar esses meios digitais para aprimorar os discentes na gestão de contextos que requerem a aplicabilidade da matemática para a sua solução.

Palavras-chave: TIC, Matemática, Ferramenta digital, Ensino, Didática.

ABSTRACT:

This work aims to enable some digital tools that can be used to facilitate, strengthen and make the teaching of mathematics in basic education, more dynamic and didactic, from free software, videos, games and interactive simulators. These tend to stimulate analysis skills and competences in students, decision making, logical-mathematical reasoning, among others. In addition, these tools serve as support for math teachers, as the student can deepen, interact and later strengthen some of the concepts worked on in a traditional class. Thus, the teacher can use these digital tools to strengthen his students a level of dexterity in managing contexts that require the applicability of mathematics for their solution.

KEYWORDS: ICT, Mathematics, Digital tool, Teaching, Didactics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	7
3. METODOLOGIA.....	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS	19

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, assistimos com frequência mudanças em muitas áreas da sociedade. Sem dúvidas, uma dessas transformações diz respeito à tecnologia que tem penetrado de forma gradual em praticamente todas as esferas da sociedade. Em particular no campo da educação, onde a tecnologia apresenta um potencial que vem avançando exponencialmente.

Um exemplo dessa inserção tecnológica é o nascimento da televisão. Inicialmente, ela produzia visões de mudanças radicais: não seria mais necessário ir à escola ou à faculdade porque a televisão se tornaria “a professora de casa”. As reviravoltas que se seguiram foram inimagináveis: a televisão tornou-se um novo centro de entretenimento e distração a tal ponto que afetou negativamente os esforços educacionais: tornou-se não apenas o “pirulito eletrônico”, mas também foi vista como um introdutor de contra valores sociais. Hoje em dia, os canais culturais (de natureza educativa) encontram-se em óbvia desvantagem em relação à televisão puramente comercial.

No entanto, certas tecnologias de aplicação geral aparecem no horizonte da educação. Calculadoras e computadores, por exemplo, aparentam ser mais “controláveis” do que a televisão. Eles podem parecer mais promissores, mas devem sempre ser vistos como uma necessidade preeminente de experimentação para encontrar o ponto ideal de uso.

É importante destacar que, por meio dessas ferramentas digitais, o professor pode construir com seus alunos um melhor aprendizado matemático. Desenvolvendo o raciocínio lógico, o pensamento independente, o espírito investigativo, crítico e criativo, além de facilitar a noção de quantidade, medidas, pesos, sequências, tempo, entre outras.

Nesse contexto, cabe explanarmos que o ensino da matemática tem sido visto como um campo natural de aplicação dessas tecnologias. O custo e a acessibilidade a calculadoras, computadores, *software* e acesso à *internet* por uma grande massa de pessoas fazem com que a cultura e a educação matemática estejam sujeitas a mudanças.

Estas transformações são fundamentais, já que a educação básica representa as raízes sobre as quais está sustentada uma série de conhecimentos que depois

frutificarão nos profissionais que compõem a nossa sociedade, que por sua vez está em constante crescimento e desenvolvimento. Nela, a cada dia exige-se mais preparo e domínio de conhecimentos, devido aos constantes avanços tecnológicos e científicos. É aí que a matemática se torna protagonista, como uma ciência que está presente em quase todos os acontecimentos do cotidiano e, assim parte essencial de qualquer área do conhecimento; seja como um objeto de ferramenta de estudo ou teste.

Entretanto, algo que nos preocupa, diante dessa importância da matemática para a organização e construção dos saberes que entornam a sociedade, é o fato de que infelizmente temos um sistema educacional medíocre e permissivo que se preocupa prioritariamente com a universalização da escola do que com o fato do jovem adquirir conhecimentos para a sua vida, situação esta que gera a desmotivação e aversão, necessitando assim de uma postura proativa por parte do docente, que, nessa perspectiva, não só pode como deve usar as mídias tecnológicas existentes, com o objetivo de aproximar e fortalecer o conhecimento matemático dos alunos que, embora motivados por componentes tecnológicos, fazem mau uso dos mesmos.

Com isso, tomando como base os parâmetros do MEC, que apresentam a importância de “Capacitar professores no uso pedagógico de várias tecnologias e orientá-los para aproveitar a capacidade dessas ferramentas na aprendizagem contínua.” e que, portanto, tal capacitação poderá “permitir a incorporação de TIC e várias tecnologias, e estratégias como instrumentos hábeis nos processos de ensino-aprendizagem e não como finalidades”, desenvolvemos essa pesquisa, na qual refletimos sobre a importância das TIC’s no processo de ensino-aprendizagem da matemática no ensino básico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Uma investigação realizada por MALBERNAT (2010) sobre o tema “Tecnologias Educacionais e Inovação nas instituições de ensino” afirma que as TICs são um conjunto de recursos, procedimentos e técnicas utilizadas no processamento, armazenamento e transmissão de informação, já que hoje em dia não basta falar de computador na hora de fazer referência ao processamento de

informações. A Internet pode fazer parte desse processamento, possivelmente realizado remotamente e distribuído.

Em relação ao processamento remoto, este, além de incorporar o conceito de telecomunicação, pode ser referido a um dispositivo muito diferente do que é tradicionalmente entendido por computador, pois pode ser realizado, por exemplo, com um telefone celular ou um computador portátil, capaz de operar em rede por meio de comunicação sem fio e com cada vez mais recursos, facilidades e desempenho.

Nessa perspectiva, é importante destacarmos que as TICs são as principais ferramentas nessa era de constantes mudanças nos meios de informação e conhecimento. Assim, torna-se evidente a primordialidade de tais ferramentas, por nos proporcionarem, entre outros, os seguintes benefícios:

- Um mundo sem fronteiras de espaço e tempo, quase tudo disponível a um clique de distância no computador;
- Um ponto de tecnologia com grandes vias para a educação, pesquisa, ciência e inovação;
- Possibilidades de acesso a criações tecnológicas exclusivamente para o desenvolvimento da ciência e promoção da educação;
- Alcance a recursos distantes de seu local de trabalho, como: laboratórios virtuais, computação distribuída, instrumentos remotos, como telescópios, microscópios e equipamentos de medição.
- Inserção em espaços ou sites de diálogo através dos quais haja a possibilidade de participar de conferências e atividades na maioria das instituições acadêmicas e científicas importantes no mundo;
- Um ponto através do qual você pode apresentar seus projetos de pesquisa junto à comunidade científica;
- Um meio que permita acessar enormes bancos de dados, pesquisas científicas e repositórios digitais;
- Ter uma infraestrutura que permita novas possibilidades de saúde, suporte para telemedicina, informações medicinais e compartilhamento de imagens de diagnóstico;

- Acesso a redes de alta velocidade, pelas quais há canais que permitirão promover e dar visibilidade à cultura, arte e folclore.

Nessa mesma conjuntura, LYNNE e ROBEY (2009) consideram as tecnologias de informação e comunicação como um conceito dinâmico. Por exemplo, no final do século XIX, o telefone poderia ser considerado uma nova tecnologia nas definições atuais. Esta mesma consideração poderia ser aplicada à televisão quando apareceu e se tornou popular na década de 1950.

É importante destacar que o telefone e a televisão não são atualmente muito utilizados como meios de ensino-aprendizagem e é bem possível que os computadores também não sejam mais classificados como novas tecnologias. No entanto, em um conceito abrangente, pode-se considerar que estes três fazem parte do que se chama TICs, na medida em que são tecnologias que favorecem a comunicação e a troca de informações.

Assim, evidenciamos também que cronologicamente, com base em uma investigação realizada sobre as novas tecnologias de informação e comunicação (Sociedade Tecnológica, 2016), após a invenção da escrita, os primeiros passos rumo a uma sociedade da informação foram marcados pelo telégrafo elétrico, seguido do telefone e da radiotelefonia, da televisão e da Internet.

Nesse contexto, pesquisas apontam que atualmente as novas tecnologias de informação e comunicação tem influenciado claramente os processos de criação e mudança das correntes da opinião pública. Objetos comuns, como televisão, telefone celular e computador estão constantemente transmitindo mensagens, tentando tragar telespectadores ou usuários dessas mídias. As pessoas têm se deixado influenciar por mensagens de texto, *e-mails* e *blogs*, sem ter consciência disso. Dependendo da idade, *status* social, nível de educação, trabalho e costumes, as TICs têm maior ou menor impacto.

Portanto, por ter um grande potencial na tomada de decisões e estar presente na vida de muitas pessoas, é crucial adotarmos enquanto professores, as TICs como ferramentas indissociáveis das nossas metodologias de ensino. É hora de desconstruir o tradicionalismo e incorporar uma postura diferenciadora em sala de aula, onde possamos mesclar a tecnologia com os processos de ensino-aprendizagem, trazendo a luz o ensino híbrido como uma nova possibilidade para

uma educação mais dinâmica, efetiva e eficiente, especialmente na matemática, onde o insucesso tem se instaurado.

Assim, a introdução dessas tecnologias nas aulas de matemática torna-se essencial por permitir uma melhor compreensão desse componente curricular. Esta disciplina, que segundo os PCNs, assume papel de fundamental importância, pois possibilita solucionar problemas do cotidiano, além de funcionar como instrumento para o conhecimento de outras áreas, interferindo na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na racionalização do dedutivismo.

Na verdade, a matemática pode ser considerada como uma das disciplinas pedagógicas que mais estão presentes na vida de um indivíduo, seja no aspecto numérico ou não. Além de ser essencial na adaptação do ser humano ao meio em que vive, para aprimorar suas reflexões na resolução de problemas e dar-lhe uma melhor condição de exercer plenamente sua cidadania, ela também auxilia no desenvolvimento de habilidades, hábitos, atitudes e até mesmo na mudança de comportamentos que o beneficia.

Nesse contexto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, pg. 19) corroboram com tais constatações ao afirmar que “[...] A matemática é um componente importante na construção da cidadania, enquanto que a sociedade utiliza cada vez mais o conhecimento científico e os recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apossar.”

Porém, Campos (1996) apresenta que Freud, por meio da evolução da personalidade, indica que a energia psíquica libidinal influencia diretamente o comportamento do ser humano, da mesma forma que existe uma energia física que controla os fenômenos naturais. Assim, Campos sugere que uma das hipóteses que pode ser levantada com base nessa teoria é que o aluno com dificuldades relacionadas à matemática com suas atividades diárias tende a evitar o conteúdo e a não dar sentido a ele.

Sobre isso, Papert (1988) argumenta que um razoável número de pessoas apresenta fobias na aprendizagem da matemática escolar. Tal autor teme que isso funcione como um detrimento no desenvolvimento intelectual do discente, podendo até mesmo provocar neste uma autoimagem negativa e, portanto, o fracasso na construção do conhecimento.

Assim, se olharmos as pesquisas de CHAMIE (1990), os parâmetros curriculares nacionais de 1998 e a teoria freudiana, perceberemos que, antes de

tudo, temos que desmistificar o que foi venerado por anos sobre a matemática, para que o aluno possa ter uma nova perspectiva a respeito dessa disciplina. Os trabalhos mais atuais sobre essa temática apontam as ferramentas tecnológicas como uma auxiliadora nesse processo de desmistificação.

Nessa perspectiva, é importante ressaltar que a implantação das TICs na sala de aula é um tema de crescente interesse no Brasil. Foi regulamentado na Lei 8.248 de 23 de outubro de 1991, que define TICs como o conjunto de Tecnologia da informação e comunicações. Neste marco regulatório, o Ministério da Tecnologia da Informação e Comunicações é tido como responsável por coordenar a articulação do plano de TICs com o Plano de Educação de apoio ao Ministério da Educação Nacional, para avançar os objetivos de implementação, promoção e uso de TICs na sala de aula.

Nos últimos anos, as citadas ferramentas tiveram grande influência nas aulas de matemática. Tais ferramentas podem possibilitar o desenvolvimento das aulas de forma mais dinâmica e interativa. E, com base em PICHARDO e PUENTE (2012), embora as TICs não apresentem uma solução imediata para as dificuldades encontradas nos discentes no processo ensino-aprendizagem, tais tecnologias conduzem a uma mudança na maneira como ensinamos matemática.

Nesse sentido, e atendendo às necessidades da escola atual, as pesquisas mais recentes indicam que os professores vêm realizando práticas diferenciadoras em sala de aula, as quais viabilizam uma melhor compreensão do mundo pelos alunos, a partir de uma interpretação mais crítica e realista das disciplinas escolares que estudam, neste caso específico a matemática. Tais interpretações, apoiada no uso das TIC's, os guiam a absorção de novas habilidades, tornando-os, em certa medida, mais competentes no mundo atual e da mesma forma, os discentes, pode fazer uso educativo e consciente das ferramentas tecnológicas que já possuem.

Desta forma, a implementação de tecnologias passa a ser uma necessidade da escola, cujo objetivo principal é encontrar novas estratégias que permitam chegar a uma compreensão dos elementos matemáticos que provavelmente não seriam alcançados na escola totalmente tradicional. Sobre essa constatação, PUENTES E MOLINA (2015) argumentam também que “Um caso bastante ilustrativo a este respeito é o da visualização de objetos matemáticos complexos que precisam ser estudados a partir de três dimensões, o que é difícil para os alunos e requer muito tempo para ser executado com um lápis e papel simples”.

Nesse sentido, as ferramentas TIC's possibilitam a compreensão da matemática, viabilizando a modelagem de situações do mundo real, ou seja:

No ensino de matemática, o professor deve promover experiências que permitam a articulação dos conteúdos, que eles devem favorecer a interdisciplinaridade e o pensamento criativo. É necessário que o professor ofereça novas orientações em seu trabalho pedagógico, ele deve incorporar em seu ensinar novas ferramentas de trabalho, por exemplo, as chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). (MUÑOZ CUARTAS, 2012).

No entanto, é importante frisarmos, conforme Real Pérez (2012), que as TIC “são uma ferramenta que facilita o processo de ensino e aprendizagem de matemática, mas seu uso em sala de aula requer uma metodologia adequada, uma mudança metodológica notável”.

3. METODOLOGIA

A pesquisa em pauta foi realizada no ano de 2020 na Escola Cidadã Integral Teonas da Cunha Cavalcanti, no início de 2020. A mesma é uma forma de trazer à luz um ensino dinâmico e “vivo”, onde o aluno aprende a aprender de modo tácito. Salientamos que a educação, segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC e outros normativos, preceituam que a educação em suas práticas potencialize políticas educacionais e que assim garantam o direito de aprender.

Foi com este pensar, de modo a dinamizar nossas práticas de ensino e, por assim dizer instigar o educando quanto ao ato de aprender de modo autônomo, que a pesquisa aconteceu ao longo do ano de 2020. Vale ressaltar que as aulas de práticas experimentais foram realizadas com auxílio de instrumentos tecnológicos (TIC's) a exemplo do computador, do telefone celular e *softwares* educacionais. Em tese, esta pesquisa busca a partir de diversos olhares, lentes e perspectivas compreender e ampliar o papel da educação e do educador frente às diferentes tecnologias e dinâmicas de ensino mediadas pelo professor.

O presente trabalho é compartilhado como recurso didático, pois tem como objetivo conhecer algumas das ferramentas digitais que podem ser utilizadas para facilitar, fortalecer e tornar o ensino da matemática na educação básica mais divertido e didático, através de *softwares* livre e simuladores, que tendem a estimular a capacidade de análise do pensamento dos alunos e como ferramenta de apoio a professores de matemática. Isto é, que o aluno possa aprofundar, interagir e

posteriormente fortalecer alguns dos conceitos trabalhados em uma aula tradicional e que o professor possa, por meio do uso dessas ferramentas digitais, fortalecer nos seus alunos um nível de destreza na gestão de contextos que requerem a aplicabilidade da matemática para a sua solução.

A pesquisa relatada aqui é parte de um estudo mais amplo sobre o uso de tecnologias para desenvolver habilidades de cidadania no século XXI. O objetivo desta pesquisa é enumerar as tecnologias usadas por alunos do ensino médio. Os dados apresentados aqui representam uma fatia de um conjunto maior de dados, e o objetivo dessas descobertas iniciais é criar uma base para trabalhos e pesquisas futuras.

O material apresentado consiste numa revisão bibliográfica ou revisão documental sobre a utilização e implementação de ferramentas TICs no processo de ensino-aprendizagem de matemática. A consulta e análise das informações partiram da busca em bases de dados como: Google acadêmico, Scielo, Eric e Dialnet.

Atualmente, a tecnologia é uma ferramenta que está ao alcance da maioria das pessoas, permitindo modificar o ensino-aprendizagem a partir do papel que as TICs desempenham em trazer, compreender e transformar o conhecimento. Assim, o papel dos alunos é mais de protagonista do que meros telespectadores.

Por fim, acrescentamos que o tempo decorrido desde a pesquisa, organização e descobertas mais relevantes das informações, como a consolidação da proposta final, foi de aproximadamente dois meses, a partir de alguns critérios como: História, didática e implementação de TIC no ensino de matemática. Vinte textos foram selecionados de um total de trinta, consultados entre artigos de periódicos, livros e teses relacionados aos critérios de pesquisa e o tema a ser desenvolvido.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo de uma realidade inegável, o fato de fazer parte de um mundo em constante mudança, onde a globalização e o aprimoramento das diversas formas de comunicações, ciência da computação e o progresso em cursos *online* mudam a perspectiva de ensino-aprendizagem. Assim, nosso papel enquanto professores é o

de estar em constante formação sobre os avanços tecnológicos e aproveitá-los para fins educativos.

Hoje, a tecnologia é uma ferramenta que está disponível para uma grande parcela da população, o que tem contribuído muito para a aproximação entre os indivíduos de diferentes culturas, melhorando a comunicação e informação, trazendo conhecimento e gerando um escopo mais amplo para uma busca mais eficaz. Desta forma, torna-se possível, em certa medida, modificar o ensino-aprendizagem, tornando os alunos seres mais responsáveis e autônomos em sua aprendizagem, e as TIC's nessa perspectiva, é uma ferramenta muito valiosa de se abordar, pelo fato de poder transformar o ato de ensinar e aprender.

Diante do exposto e considerando que a matemática é muito mais que operações mentais, tanto concretas quanto abstratas, portanto, de complexa aprendizagem para a maioria do corpo discente, é pertinente dar um passo adiante. Ou seja, devemos incorporar em nossas metodologias de ensino recursos tecnológicos que possibilitem ao aluno compreender, transformar e transmitir o conhecimento matemático, partindo sempre de situações reais e que façam sentido, promovendo assim interações, algo tão importante para a construção do conhecimento, como já descrito e defendido por Paulo Freire em suas obras.

Nesse contexto, é importante ressaltarmos que, segundo as ponderações de Díaz Pizón (2018), uma das alternativas existentes é o uso em sala de aula de tecnologias que ofereçam ferramentas para atividades diferentes da vida diária. As quais fornecem uma série de possibilidades que podem ser usadas no ensino como uma estratégia de aprendizagem para o aluno.

De acordo com essa conjectura, trazemos à luz uma série de ferramentas digitais que podem ajudar professores a energizar suas práticas docentes.

Tabela 1: Ferramentas digitais matemáticas

Nº	Categoria - Ferramenta digital	Descrição
1	Simulação - <u>PhET</u>	É um site de simulações interativas para as ciências: <u>física</u> , <u>biologia</u> , <u>química</u> , <u>geofísica</u> e <u>matemática</u> no nível elementar, ensino médio e faculdade, da Universidade do Colorado

		em Boulder, EUA, que fornece simulações matemáticas interativas e jogos baseados na ciência, divertidos e gratuitos. Simulações são escritos em <u>Java</u> , <u>o Flash</u> ou <u>HTML5</u> , e pode ser executado on-line ou baixado para o seu computador/servidor Moodle. Todas as simulações são de código aberto.
2	Simulação - App de Matemáticas	Essas simulações são um pouco mais antigas e os gráficos não são tão completos, mas há simulações importantes. Pode ser acessado em: https://www.walter-fendt.de/html5/mes/
3	Aritmética - <u>matic</u>	É uma ferramenta de aprendizagem adaptativa de prestígio na área de Matemática que permite ao professor personalizar e atender à diversidade da sala de aula, garantindo que cada um de seus alunos progrida de acordo com seu ritmo de aprendizagem.
4	Aritmética - <u>Salto Matemático para Android e iOS</u>	Aplicativo recomendado para o primário que funciona como um videogame em que o usuário controla um robô e tem que enfrentar desafios aritméticos para avançar os níveis.
5	Aritmética-Matemáticas educacional	Esta seção apresenta diferentes atividades realizadas no Excel que servem de complemento à aula tradicional, pois apresentam a matemática de um ponto de vista diferente. http://matematicaseducati

		vas.blogspot.com/p/modelos-de-simulacao.html
6	Geometria - <u>Descarte</u>	Ferramenta para criar objetos interativos, especialmente desenhados para Matemática, embora também aplicável a outros tópicos e disciplinas. No portal do projeto existem exemplos e recursos criados com descartes. __Além de trabalhar com geometria, você pode criar gráficos de álgebra, estatísticas ou funções.
7	Geometria - <u>Geogebra</u>	Multiplataforma de software matemático para criar simulações que relacionam álgebra com geometria, para ajudar os alunos a entenderem os conceitos visual e interativamente. Conta com uma ampla galeria de recursos criados com este programa.
8	Geometria- <u>Geometria Dinâmico</u>	Página da web com uma infinidade de recursos para trabalhar na geometria de forma interativa. Também oferece propostas de funções e gráficos, probabilidade e estatística e aritmética e álgebra.
9	Geometria - <u>geoenzo.nl</u>	É uma ferramenta de desenho projetada para quadros brancos digitais. Inclui ferramentas virtuais, como um compasso, um quadrado e uma régua. É um programa intuitivo, gratuito e não requer instalação.
		Aplicação online para

10	Álgebra - <u>Desmos</u>	representar e estudar funções de formas gráficas. Ele já possui um banco de dados de atividades já criadas por professores.
----	-------------------------	---

Fonte: 25 ferramentas para ensinar matemática com TIC (Aula planeta, 2015)

Destacamos aqui que essas categorias de ferramentas podem ajudar e motivar os alunos na aquisição de outra perspectiva sobre o que é matemática e melhorar sua empatia pela mesma.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para entender a linguagem matemática, não é suficiente saber aplicar algoritmos em situações-problemas. O aluno precisa contextualizar as informações e aplicá-las de forma efetiva em uma situação problemática, que obviamente não pode ser alcançada apenas com simples informações. Na verdade, acreditamos que seja necessário, que através do uso adequado das TIC's, o conceito matemático abstrato seja efetivamente formalizado e materializado.

No entanto, deve ficar claro que embora a tecnologia educacional seja um elemento importante para melhorar os processos de ensino-aprendizagem, essa melhoria não depende apenas do uso de *software* educacional, mas de sua integração adequada à grade curricular com o docente e o aluno, ou seja, o ambiente educacional desenhado pelo professor deve ser reestruturado.

É importante ressaltarmos que os avanços em tecnologia e comunicação, estão sendo cada vez mais utilizados em diferentes áreas do conhecimento, por isso os professores também devem implementá-la em seu trabalho pedagógico, visando o aprimoramento e integração entre matemática e tecnologia.

Em relação aos avanços e uso científico e educacional das TIC's é necessário e pertinente para que os professores, não familiarizados com essas ferramentas, aproximem-se do mundo cibernético e se apropriem, em certa medida, dos elementos que, em sua maioria, às vezes é estranho para ele. No entanto, para os alunos, tais ferramentas são atraentes, pois as usam em suas relações interpessoais. Na verdade, o uso das tecnologias em sala de aula visa que

professores e alunos entrem em um processo de alfabetização tecnológica e que tornem o processo ensino-aprendizagem mais dinâmico.

Acreditamos que ensinar com a mediação das TICs pode, em grande medida, aumentar a concentração e o comprometimento dos alunos; motivar e aprimorar suas habilidades criativas e gerar mudanças culturais para o digital e a era do conhecimento. Além disso, pode promover redes associativas através da *internet* e permitir a compreensão dos conteúdos desde o multimodal, ou seja, abre um leque de novas possibilidades de geração e aquisição de conhecimento.

Por outro lado, é importante compreender que aprender é um processo de construção e atribuição de significados ao conteúdo de aprendizagem, que é feita principalmente através da interação com os outros. Assim, a interatividade pedagógica deve dar sentido à interatividade tecnológica, esclarecendo os conteúdos, objetivos e atividades, com orientações claras sobre como realizá-los, com quais instrumentos tecnológicos e quais critérios utilizados.

Isso significa que as atividades devem promover a compreensão aprofundada de problemas complexos e importantes para os alunos, por meio da interação, diálogo e aprendizagem colaborativa. De qualquer forma, as abundantes pesquisas sobre o assunto mostram que a presença de computadores e outras tecnologias, na prática educacional não produzem por si só melhorias nos resultados de aprendizagem, mas sim nas metodologias e propostas didáticas que podem ser enriquecidas fazendo uso delas, dependendo do profissionalismo, criatividade dos professores e suas concepções sobre a aprendizagem e sobre as possibilidades das TIC para alcançar um ensino mais interativo e uma aprendizagem mais significativa.

No entanto, é importante acrescentarmos que algumas pesquisas também indicam a ineficácia das TIC's na compreensão de leitura, conceitos matemáticos e estudo acadêmico. Acreditamos que isso ocorra quando os objetivos da aprendizagem não são devidamente definidos e a tecnologia é desenvolvida de forma difusa. Além disso, um dos problemas é que muitas pessoas pensam primeiro em tecnologia e depois em educação, quando, na verdade, a tecnologia deve estar a serviço dos alunos.

Nesse contexto, finalizando nossas ponderações, enfatizamos a necessidade de os professores explorarem estratégias pedagógicas que, com o uso das TICs ou sem a utilização delas, estejam alinhadas com a realidade e oferecem possíveis

respostas, ou pelo menos relevantes, ao momento educacional e a população para a qual o ensino é preparado.

REFERÊNCIAS

AULAPLANETA. **25 ferramentas para ensinar matemática com TIC**; 2015. Disponível em < <https://www.aulaplaneta.com/2015/09/08/recursos-tic/25-herramientas-para-ensenar-matematicas-con-las-tic/> > Acesso em 12 de setembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e Secretaria da Cultura / Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ministério da Educação da Matemática / Primário. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BOTANERO, C., GODINO, JD, & FONT, V. **Fundamentos de ensino e aprendizagem matemática para professores**. Granada: ReproDigital, 2003.

CAMPOS, dms P; **psicologia da adolescência**. Rio de Janeiro: vozes, 1996. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Matem%20%C3%A1tica.pdf> > Acesso em 14 de outubro de 2020.

CHAMIE, LMS; **A relação aluno-matemática**: alguns de seus significados. Tese de mestrado. UNESP-Río Claro, 1990.

CRUZ PICHARDO, IM E PUENTES PUENTE, Á. **Inovação Educacional**: Uso de TIC no ensino de Matemática Básica. Journal of Media Education and ICT, 127-145, 2012.

DÍAZ PIZÓN, JE. **Aprendizagem matemática com o uso de simulação**. Sophia 14 (1), p. 22-30, 2018.

LYNNE MARKUS e DANIEL ROBEY. **"TIC e mudanças organizacionais"** (em inglês). Recuperado em 29 de novembro de 2009.

MALBERNAT, LUCÍA ROSARIO (2010). **«Tecnologias educacionais e inovação em Faculdade»**. LaCapitalmdp.com.

MEC. Ministério da Educação e Cultura, 1997. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> > Acesso em 20 de agosto de 2020.

MEN. **Seja proficiente em tecnologia**. Um imperativo para o desenvolvimento! Em reaprenda, série de guias nº 30 (página 11). Colômbia: Imprensa Nacional, 2008.

MUÑOZ CUARTAS, O. **Desenhar e implementar uma estratégia didática de ensino aprendizagem das situações de problema de modelagem de função linear através das TIC**: Estudo de caso na nona série da instituição de ensino La Salle de Campoamor (Tese de mestrado). Medellín: Universidade Nacional da Colômbia, 2012.

ORTIZ PUENTES, LA E ROMERO MOLINA, MN. **A implementação das TIC na sala de aula de matemática**: um olhar para sua concepção no século XXI. Bogotá, 2015.

PLANALTO DO GOVERNO BRASILEIRO. LEI 8.248 DE 23 DE OUTUBRO DE 1991. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8248.htm > Acesso em 15 de julho de 2020.

PAPERT, SL. **Informática e educação**. Trad. José Armando Valente e Colab. São Paulo: Brasiliense SA, 1988.

PASCUAL, MA Y FOMBONA, J. **Possibilidades de uso do Smartphone na e para a educação**. No E. Vázquez-Cano e ML Sevillano (Eds.) **Dispositivos digitais móveis na educação. A aprendizagem onipresente** (pp. 67-84). Madrid: Narcea; 2015.

RODRÍGUEZ, S. **A Computação Ubíqua dentro do paradigma computacional**. 2009.

REAL PÉREZ, M. **As TIC no processo de ensino e aprendizagem da matemática**. Sevilha (Espanha): Universidade de Sevilha, 2012.

SEVILLANO, ML. **O contexto socioeducativo de ubiquidade e mobilidade**. Em E. Vázquez-Cano e ML Sevillano (Eds.) **Dispositivos digitais móveis na educação. Aprendizagem onipresente** (pp. 17-38). Madrid: Narcea. 2015.

TRILLO, MP. **Princípios pedagógicos da aprendizagem ubíqua**. Em E. Vázquez-Cano e ML Sevillano (Eds.) **Dispositivos digitais móveis na educação. Aprendizagem onipresente** (pp. 39-48). Madrid: Narcea. 2015.