



AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II

ICTS IN THE PROCESS OF TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS: POSSIBILITIES FOR
ELEMENTARY SCHOOL II

Jorge Alberto dos Santos¹

e351414

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i5.1414>

PUBLICADO: 05/2022

RESUMO

Partindo do pressuposto que a TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação está presente no cotidiano da sociedade moderna, um questionamento emergiu: Quais as possibilidades do uso da tecnologia da informação e comunicação no ensino e aprendizagem da matemática do ensino fundamental II? Para auxiliar na busca pela resposta para a pergunta levantada construiu-se o seguinte objetivo geral: analisar a inserção da tecnologia da informação e comunicação (TIC) e suas possibilidades no ensino e aprendizagem da matemática para alunos do ensino fundamental II. No sentido de atender o objetivo geral da pesquisa, alguns objetivos específicos foram elaborados, dentre eles: correlacionar a prática pedagógica dos docentes de matemática com os possíveis itens verificados no projeto político pedagógico (PPP) e identificar a concepção dos professores de matemática no uso da TIC no processo de ensino e aprendizagem. Foram realizadas pesquisas acadêmicas em livros, artigos científicos e aplicação de questionário para docentes de uma escola pública do Distrito Federal. Os resultados alcançados permitiram identificar que existem possibilidades positivas do uso das TICs no ensino e aprendizagem para os professores de matemática, porém, há um descompasso entre o projeto político pedagógico (PPP) e a realidade em sala de aula. Finalmente, entende-se a necessidade de uma melhor atenção do professor e da própria escola para o uso dos recursos informáticos no espaço escolar.

PALAVRAS-CHAVE: TICs na escola. Estudantes nativos digitais. Professor de matemática

ABSTRACT

Assuming that ICT - Information and Communication Technology is present in the daily life of modern society, a question emerged: What are the possibilities of using information and communication technology in the teaching and learning of mathematics in elementary school II? To assist in the search for the answer to the question raised, the following general objective was constructed: to analyze the insertion of information and communication technology (ICT) and its possibilities in teaching and learning mathematics for elementary school students. In order to meet the general objective of the research, some specific objectives were elaborated, among them: to correlate the pedagogical practice of mathematics teachers with the possible items verified in the PPP and to identify the conception of mathematics teachers in the use of ICT in the teaching process and learning. I carried out academic research in books, scientific articles and application of a questionnaire to teachers of a public school in the Federal District. The results achieved with the research carried out made it possible to identify that there are positive possibilities for the use of ICTs in teaching and learning for mathematics teachers, however, there is a mismatch between the pedagogical political project (PPP) and the reality in the classroom. Finally, I understand the need for better attention from the teacher and the school itself for the use of computer resources in the school space.

KEYWORDS: ICTs on school. Native digital students. Teacher of mathematics

¹ UniCEUB - Centro Universitário de Brasília



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

INTRODUÇÃO

A tecnologia e a Vulnerabilidade Humana.

Durante praticamente os últimos 50 anos (desde 1955), a tecnologia sabia seu lugar.

Gastamos muito tempo com ela, dirigindo para o trabalho, voando em aviões, usando telefones e computadores e cozinhando com micro-ondas. Mas, até 5 anos atrás, a tecnologia parecia nossa escrava.

Nos dias atuais, o que impressiona é que a internet não é só onipresente, também tornou-se íntima de nós.

Homero Reis

O texto “A tecnologia e a vulnerabilidade humana” do professor Me. (REIS, 2004) é relatado como parte inicial desta pesquisa científica por motivos diversos. Tendo sido escrito por um grande mestre, em maio de 2004, o texto traz uma riqueza de análise quando busca demonstrar que a tecnologia entrou em nosso cotidiano. O autor apresenta a ideia de que o ser humano domina a tecnologia, afirma também que a TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação - se tornou íntima de todos nós, soando como um elemento enraizado em nosso cotidiano. Eu estou de acordo com a afirmação do autor Reis (2004) de que a TIC se tornou íntima de nós, e tomando por base este pensamento surgiram as seguintes indagações, que servirão de base para iniciar as reflexões do tema da presente pesquisa: Quais as possibilidades do uso da tecnologia da informação e comunicação no ensino e aprendizagem da matemática do ensino fundamental II?

Essa inquietação em virtude da possibilidade do uso das TICs nas aulas de matemática para o ensino fundamental II aumenta a cada ano em que são ministradas aulas em faculdades particulares, uma vez que o autor utiliza o computador, a internet, redes de computadores, *softwares* de edição de textos, *smartphones* e outras ferramentas tecnológicas em suas atividades pedagógicas cotidianas. Percebe-se que é possível ser mais enfático no uso das tecnologias computacionais relacionadas as ações de ensinar e aprender, impulsionando uma possível mudança na postura pedagógica da figura do professor.

Com as modificações culturais, sociais e educacionais identificadas na década de 1990 e tendo em vista que as pessoas da sociedade moderna buscam um ambiente social mais conectado, emerge um tipo de estudante que é denominado de nativo digital. Por estudante nativo digital, entende-se o estudante que nasceu em uma época em que a tecnologia da informação e comunicação é presente e predominante no cotidiano social. É interessante repensar a forma como o professor de matemática pode trabalhar com as ferramentas da tecnologia da informação e comunicação tais como: computadores, *notebooks*, *smartphones*, redes computacionais, *softwares* de edição de planilhas e textos, Google, Wikipedia, *Chat*, E-mail, Fórum de discussão, Redes sociais, Vídeos, Podcast, Jogos educativos e Material multimídia.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

Ao observar os aspectos educacionais no mundo, e principalmente no Brasil, é possível identificar mudanças constantes no ambiente de ensino, principalmente com a inserção de ferramentas tecnológicas representadas por componentes de *hardware* e *software*. Por *hardware* entende-se como a parte física de um equipamento de informática, exemplos: computadores e impressoras. Por *software* é possível entender como a parte lógica, são os programas, sendo alguns deles: editores de texto, programas de acesso à internet etc. Para explorar as TICs no ambiente escolar, é interessante entender a melhor forma de usar os mecanismos de *hardware* e *software* nas atividades educacionais do ensino fundamental II, tendo a percepção que estes não são apenas ferramentas técnicas, mas sim elementos que podem ajudar o professor no processo de ensino e aprendizagem.

Ressalta-se que a geração atual de alunos está sendo acometida de uma quantidade muito grande de informações, oriundas dos mais diversos canais de comunicação, sejam eles equipamentos audiovisuais ou até mesmo acesso a mídias digitais em massa. Assim, é de se esperar, então, que em uma sociedade moderna que demanda novos elementos educacionais, exista uma relação entre a informática e a educação no sentido propositivo de um possível aperfeiçoamento do professor frente ao cotidiano de ensino, como os autores (SOUSA; MIOTA; CARVALHO, 2011) relatam:

A educação no mundo e a brasileira vêm sofrendo novas intervenções nestes mais recentes 10 (dez) anos, no tocante à presença e implementação de tecnologias recentes na educação. No Brasil, nas escolas públicas, pode-se citar o ProInfo5, como presença de uma Política Federal para informatizar as escolas e formar professores.

Com a presença das TICs e seus principais elementos – *hardware* e *software* - no ambiente escolar, cabe analisar alguns desafios desta pesquisa sendo eles: conhecer como os professores de matemática do ensino fundamental II de uma escola pública do Distrito Federal desenvolvem seus trabalhos e como estes inserem o uso das tecnologias computacionais em suas práticas pedagógicas. Outro desafio é descobrir como o uso das TICs e suas ferramentas técnicas podem contribuir para aperfeiçoar o fazer histórico do ambiente de sala de aula.

Diante do contexto apresentado nestas primeiras ideias, este trabalho traz o seguinte objetivo geral: analisar a inserção da tecnologia da informação e comunicação (TIC) e suas possibilidades no ensino e aprendizagem da matemática para alunos do ensino fundamental II. Para atender o objetivo geral da pesquisa, os seguintes objetivos específicos são trabalhados: verificar as práticas pedagógicas dos professores de matemática mediadas pela tecnologia da informação e comunicação; analisar o projeto político e pedagógico – PPP - no sentido de identificar o uso das TICs; correlacionar a prática pedagógica dos docentes de matemática com os possíveis itens verificados no PPP; identificar a concepção dos professores de matemática no uso da TIC no processo de ensino e aprendizagem.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

A pesquisa encontra-se organizada com os seguintes assuntos: o que são TICs, a história das TICs no contexto educacional brasileiro, TICs no ambiente escolar, estudantes nativos digitais, a internet nas escolas, uma visão geral do ensino fundamental no Brasil, formação continuada de professores, formação continuada de professores para o ensino da matemática, o estudo da matemática como ponto potencializador de possibilidades, a trilha metodológica da pesquisa e considerações finais.

O que são TICs

Para entender o significado e o uso da TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação é pertinente ter uma compreensão do que se trata o termo “tecnologia”. Na visão de Pinochet (2014, p. 1); ele tem sua “origem grega e é formado por duas palavras: tekne, que significa técnica, e logos que significa conjunto dos saberes”. As ferramentas tecnológicas da TIC conseguem interagir com várias áreas de conhecimento, tais como: a Administração, Biologia, Física, Química, Psicologia, Pedagogia, dentre outras áreas de conhecimento.

Para Pinochet (2014), é inegável e observável que as atividades desenvolvidas pelo ser humano são modificadas pela presença da tecnologia da informação e comunicação. As ciências não podem mais negar ou simplesmente se dá ao luxo de não usar de todo o aparato tecnológico proposto pelas TICs, sendo que a tecnologia da informação pode assumir uma variedade de funções e finalidades específicas no âmbito da sociedade. Uma finalidade específica está relacionada com a disseminação da informação.

Na perspectiva de Pinochet (2014), a TIC se aplica:

No estudo, no desenvolvimento e na prática de sistemas de computador, especialmente no que diz respeito à união de *software*, *hardware* e *peopleware*, de modo que podem rapidamente definir sua atividade na evolução da computação apoiada por redes de comunicação. (PINOCHET, 2014, p. 2).

Pinochet (2014) relata que “o fundamento da sociedade da informação está associado às novas tecnologias da informação e comunicação”. Ele menciona que a sociedade da informação estaria atrelada às TICs, e o teórico Castells (2002) complementa a afirmação ao dizer em sua obra que há uma convergência de tecnologias para integrar vários sistemas computacionais. Colaborando com o pensamento de integração entre tecnologias computacionais e a sociedade da informação, Silva (2004) relata que no ambiente da era da informação e de uma sociedade em transformações constantes, a escola poderia pensar na possibilidade de acompanhar as mudanças contínuas para não ficar parada no tempo.

Ainda no entendimento do conceito de TICs, Belloni (1998) afirma que é possível entender o conceito de TICs pela presença de suas características que se traduzem em: maior acessibilidade, virtualidade, simulação e uma série de informações. Já Laudon e Laudon (2004) apontam que tecnologia da informação é um conjunto formado por hardware e software e serve para coletar,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

processar, armazenar e disseminar informações. A disseminação da informação é um ponto relevante da comunicação massiva que a TIC permite realizar.

Cabe destacar os conceitos de *hardware* e *software* para um melhor entendimento e aplicação no contexto educacional. Para Meirelles (1994), *hardware* diz respeito aos componentes físicos de um sistema. Alguns exemplos: impressoras, computadores, notebooks, dentre outros. Acerca da temática *software* Meirelles (1994) define como sendo um conjunto de instruções ou comandos arranjados de maneira ordenadas para serem lidos ou entendidos por um hardware. Do ponto de vista da definição de *hardware* e *software* e seu relacionamento com o ambiente escolar, é possível entender que os computadores que os alunos utilizam são os chamados *hardwares*. E os aplicativos ou sistemas utilizados nestes computadores são os denominados *softwares*, sendo um exemplo de software os editores de textos.

Ao saber dos conceitos iniciais de TICs, também do que é *hardware* e *software*, é interessante observar que a escola é um elemento formador no contexto da sociedade, e diante do cenário das tecnologias computacionais inseridas em várias áreas da sociedade moderna, esta não pode ficar à margem do uso das TICs em seus processos educacionais.

A história das TICs no contexto educacional brasileiro

Uma vez apresentado o conceito de TIC, é relevante entender brevemente como a tecnologia da informação e comunicação foi inserida no contexto educacional brasileiro. Não se tem o intuito de discorrer um estudo pormenorizado histórico da TIC em todos os seus aspectos, mas sim relatar de uma maneira geral como ocorreu este processo.

Observa-se que a história das TICs no contexto da educação brasileira ocorreu em conjunto com os diversos avanços tecnológicos ocorridos nos últimos anos. A informática está presente, atualmente, em quase todos os contextos brasileiros. Desde uma empresa da área farmacêutica até as escolas, são impactadas fortemente com a presença das ferramentas informáticas do mundo tecnológico.

Segundo Valente (1993), o uso da informática no cenário educacional surgiu a partir do interesse de professores de algumas universidades públicas brasileiras, analisando que diversos docentes de instituições de outros países já se valiam de recursos computacionais, para apoiar suas práticas pedagógicas. Registros históricos indicam que a Universidade Federal do Rio de Janeiro foi a primeira instituição educacional a usar computadores para apoiar as atividades acadêmicas dos professores.

Entende-se que, apesar de a sociedade moderna viver um momento de intensas mudanças tecnológicas, a inserção das TICs no contexto educacional acontece a passos lentos. Na visão de Kaminski *et al.*, (2021), “o processo de inserção da informática na educação teve seu início na década de 1970, nos Estados Unidos, França e Brasil que são considerados precursores nesse sentido.” Ora, ao observar que a informática foi introduzida no contexto educacional brasileiro apenas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICs NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

em 1970, destaca-se que há um longo caminho a ser percorrido para que os professores de matemática utilizem da melhor forma possível os recursos computacionais no ambiente de sala aula.

No olhar histórico da informática no Brasil, entre os anos de 1981 e 1982 foi realizada em Brasília/DF e no estado da Bahia o seminário nacional de informática em educação, com o objetivo de propor que as tecnologias computacionais fossem usadas nas atividades pedagógicas, não dando enfoque apenas para as questões técnicas. O direcionamento preconizado neste evento, trouxe em evidência a real necessidade para que os docentes fizessem uso das ferramentas de TICs no campo pedagógico, visando apoiar as atividades acadêmicas. A partir destes primeiros eventos informáticos em solo brasileiro, as TICs foram definitivamente inseridas no ambiente escolar, um processo que à medida que o tempo avança ganha mais força e relevância no contexto educacional.

TICs no ambiente escolar

Na percepção de Moran (1997), as escolas, em um ritmo acelerado, estão cada vez mais no processo de virtualizar seus serviços educacionais. Na visão do autor, trata-se de um caminho sem volta e, nesse sentido, existe a probabilidade de que a escola e o docente passem por esse enfrentamento estrutural.

Muitas escolas possuem ferramentas tecnológicas em seus ambientes, sendo algumas delas: TV, vídeo, DVD, internet, computadores e outros dispositivos e serviços ligados à tecnologia da informação e comunicação. As novas tecnologias podem servir como ferramenta para ampliar nas escolas o processo de comunicação entre os envolvidos: professores e alunos. Kenski (2003) relata que as TICs não restringem sua participação no ambiente escolar agregando novas tecnologias, mas também permitindo novas possibilidades de pesquisas acadêmicas e conteúdos educacionais.

Com o avanço dos recursos computacionais na sociedade contemporânea é possível encontrar o uso das ferramentas de TICs, como um elemento motivador para os professores, pois permite a manipulação de diversas mídias, dentre elas: imagens, sons, figuras, textos, cálculos, possibilitando uma interação mais assertiva entre o docente e o conhecimento. Além dos elementos apresentados, as TICs e suas ferramentas técnicas podem apresentar uma possível ruptura entre o modelo de ensino existente até então, considerado tradicional e tendo por base a figura do professor, para novos caminhos que não sejam apenas a estrutura física de uma sala de aula.

Em outras palavras, na visão de Esteve (1999), os professores estão em uma situação delicada frente às transformações ocorridas na escola com a presença da tecnologia da informação e comunicação e suas ferramentas técnicas. A evolução das TICs e seu respectivo uso nas escolas podem provocar no ambiente de ensino, questionamentos acerca da real capacidade do corpo docente no manuseio e domínio dos serviços técnicos computacionais.

Uma outra perspectiva do uso ferramentas tecnológicas no ambiente escolar é a possibilidade de levar ao discente a assumir o papel de protagonista na relação ensino e aluno, uma vez que as soluções da tecnologia da informação e comunicação buscam tirá-lo da passividade



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

escolar, levando-o a desenvolver novas habilidades. As práticas educacionais merecem atenção e precisam de serem repensadas e acomodadas as exigências atuais da sociedade e novas possibilidades do mundo contemporâneo.

Não se pode deixar de lado o assunto TIC no ambiente escolar, uma vez que outros países já fazem uso desse mecanismo para poder ampliar o apoio aos professores em suas práticas pedagógicas. Assim, Kozma e Andersom (2002) relatam que muitas escolas em países em desenvolvimento fazem uso de computadores e tecnologias como mecanismos de apoio às atividades de sala de aula. Já a Lei de Diretrizes e Bases – LDB - (Brasil, 1996) em seu Art. 32 relata que os alunos do ensino fundamental devem ter acesso as tecnologias. Correlacionando a proposição da LDB com a ideia central deste artigo, é possível, também, propor que os alunos de matemática do ensino fundamental II tenham acesso as ferramentas tecnológicas no sentido de ampliar os horizontes de aprendizagem.

O computador no ambiente de uma escola, assim como as mais diversas ferramentas das TICs, pode ser utilizado em vários cenários educacionais. Na visão de Figueiredo (1997), o uso do computador eleva as capacidades do aluno, pois oferta o serviço de pesquisa na internet, consulta a arquivos digitais, sítios acadêmicos, ferramentas que apoiem cálculos matemáticos e otimizem a digitação de textos, entregando uma experiência diferente para os estudantes, em especial os nativos digitais.

Estudantes nativos digitais

Prensky (2001) relata que os nativos digitais desconhecem o mundo sem a presença de tecnologias tais como: aparelhos de celular inteligentes, videogames, redes sociais, redes computacionais, impressoras e navegadores. Os nativos digitais fazem parte de uma revolução que acontece de forma cadenciada. São os tipos de alunos já nascem em um ambiente em que a presença da TV, do computador e da internet é marcante e massiva.

Segundo a visão de Prensky (2001), os nativos digitais nasceram e vivem em meio a uma quantidade imensa de informações e eles costumam receber essas informações de maneira rápida, natural e contínua. Por isso, adoram trabalhar com processos em paralelo, ou seja, estão adaptados para fazer várias coisas ao mesmo tempo. Preferem trabalhar em redes computacionais e sociais do que separados, daí o fato das “redes sociais” surgirem como um fenômeno de aceitação pelos nativos digitais. As mudanças provocadas pelas TICs estão ocorrendo em grande parte do Brasil e do mundo e merecem uma especial atenção, principalmente por parte das instituições escolares no contexto dos alunos da matemática do ensino fundamental II.

Os estudantes nativos digitais se percebem como parte do mundo global e vão buscar os componentes tecnológicos no ambiente das escolas, principalmente para os conhecimentos que requerem cálculos.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

Os nativos digitais são extremamente criativos. É impossível dizer se são mais ou menos criativos do que as gerações anteriores. Eles se expressam criativamente de formas diferentes daquelas que seus pais usavam quando tinham a mesma idade. Muitos nativos digitais percebem que a informação é maleável, algo que podem controlar e reconfigurar de maneiras novas e interessantes. Eles conseguem ter certo controle sem precedentes sobre seu ambiente cultural, quer tenham ou não percepção disso. (PALFREY; GASSER, 2011, p. 16).

Prensky (2001) afirma que os nativos digitais “são acostumados a receber a informação muito rápida”, sendo que esta rapidez pode ser levada para o mundo dos cálculos matemáticos. Busca-se observar que, no contraponto do uso das TICs como uma possível fonte de apoio transformador aos vários processos educacionais, existem questões que merecem atenção, dentre elas a disseminação das imagens pelo uso dos aparelhos tecnológicos, sejam eles: TV, aparelho celular, computadores, *notebooks*, *tablets*, máquina fotográfica, *scanner*, dentre outros.

Os professores da disciplina de matemática do ensino fundamental II, podem se utilizar dos diversos recursos que as ferramentas de TIC ofertam para esta área de conhecimento. Uma possibilidade metodológica seria o docente fazer uso de *softwares* de planilha eletrônica, onde o aluno poderia criar e realizar cálculos automatizados. Para que esse momento ocorra, é necessário que o professor tenha domínio desse recurso informático. Outro item importante para elevar as capacidades do processo de ensino e aprendizagem para as aulas de matemática do ensino fundamental II, são os aparelhos celulares. Estes dispositivos permitem a gravação de pequenos vídeos, possibilitam o acesso à internet para pesquisas educacionais, além de possuírem *softwares* de edição de planilhas eletrônicas, o que otimiza o processo de aprendizagem por parte dos alunos.

Os docentes de matemática em suas aulas podem acessar feiras online e jogos com cálculos na internet, aumentando a interação com os alunos e com o conteúdo da aula, com o objetivo de fazer com que os alunos sejam os atores principais da aula ministrada. Na internet, existem diversos sítios que oferecem serviços de feiras virtuais e jogos de matemática. Nesses cenários de diversas possibilidades que o uso das TICs no ambiente escolar oferece, é importante que o professor esteja preparado para trabalhar com tais ferramentas e, também, esteja apto a aplicar o conteúdo em suas práticas educacionais. Ponte (2000) afirma que a matemática é uma área de conhecimento que está em constante evolução e com teorias bem determinadas, o que demonstra a busca por novas possibilidades e caminhos diferenciados. Essa busca de novos rumos no ambiente escolar em relação a disciplina de matemática deve ser suportada, principalmente pela internet, que é um ambiente amplo para pesquisas escolares.

A internet nas escolas

Para fomentar o entendimento dessa parte da pesquisa, foram divididas a visão da internet nas escolas em eixos temáticos, sendo eles: uma ferramenta de pesquisa, espaço virtual para apoiar as tarefas educacionais, troca de informações, plataforma de comunicação, mídia que modifica as práticas pedagógicas do professor de matemática.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

Uma ferramenta de pesquisa

No começo do século XXI a internet se tornou um componente tão importante para a sociedade moderna que muitas organizações possuem seus negócios estruturados nos serviços que a grande rede de computadores fornece. É possível comparar a essencialidade da internet com a importância da energia elétrica, item igualmente relevante para grande parte dos indivíduos.

Para Pinochet (2014, p. 150, *apud* GRILLO, 2007) internet é um “conjunto de tecnologias diversas e conectadas, e não como um artefato único.” Um dos sentidos das empresas e pessoas usarem a internet é a conectividade, ou seja, existe uma busca pela constante conexão em que cada um assume seu próprio papel e identidade, que se denomina Avatar.

Espaço virtual para apoiar as tarefas educacionais

Ao observar o cenário escolar na sociedade moderna, é importante analisar que as tarefas educacionais não são as mesmas de épocas remotas. É preciso que aluno e o professor de matemática formem uma parceria de colaboração mútua, para que as tarefas realizadas no âmbito escolar tenham resultados satisfatórios.

Algumas tarefas educacionais de matemática que a internet pode auxiliar:

- Acesso a e-mail da instituição escolar;
- Ingressar em salas de bate-papo educacionais de ensino de matemática;
- *Download* de apostilas digitais de estudo para ajudar os cálculos matemáticos;
- Praticar jogos educativos online de matemática entre outros.

Troca de informações

De certa forma, o “terreno virtual” chamado de internet pode permitir para o docente e alunos de matemática a presença de uma gama considerável de informação, mesmo que este uso da informação seja realizado com a aplicação de filtros. Ou seja, não basta acessar a internet e executar a busca por informações de um determinado assunto, antes, é preciso aplicar filtros no que diz respeito às fontes que são apresentadas nos resultados das pesquisas realizadas.

Em decorrência da busca das informações no ambiente da internet, o novo formato de leitura aparece como um grande desafio para determinados grupos de professores, inclusive os professores do campo de conhecimento da matemática. Segundo Santos (2003) “a internet não apenas inova o texto e seu modo de apresentação e leitura, como também propõe novos gêneros de textos e novas modalidades de leitura.”

Plataforma de comunicação

A presença da internet no espaço escolar, além de ampliar a busca por informações, estabelece e amplifica novas possibilidades de comunicação entre professores e alunos. É



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICs NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

importante entender que no atual estágio que as TICs se encontram e com o suporte da internet, caminha-se para que se tenham formas de comunicação audiovisual. Moran (1997) menciona:

Mas a qualquer momento você poderá ver e ouvir facilmente os outros, e a um custo barato. Isso é algo que até agora só as pessoas da televisão fazem, repórteres e apresentadores, vendo-se e conversando ao vivo de diferentes países. Com a Internet e a velocidade isso vai ser relativamente fácil e barato. (MORAN, 1997).

Mídia que modifica as práticas pedagógicas do professor de matemática

Ao demonstrar o uso da internet no ambiente escolar em quatro grandes eixos, ou seja, enquanto ferramenta de pesquisa, espaço virtual para apoiar as tarefas educacionais, como troca de informações e sendo uma plataforma de comunicação, é relevante afirmar que a internet se tornou, então, uma possível mídia que modifica as práticas pedagógicas para o professor de matemática, que é o foco da pesquisa em questão.

Para acontecer a modificação das práticas pedagógicas do professor de matemática, um passo importante é integrar as tecnologias ao cotidiano da escola. Moran (1997) afirma que é preciso “[...] integrar as tecnologias com a vida o tempo todo, o real e o virtual. Precisamos aprender a integrar tudo, num olhar abrangente [...].”

A maioria dos professores de matemática que, até então, não interagiu de maneira intensa com as ferramentas da tecnologia da informação e comunicação, agora, se situa no entremeio de uma pressão exercida por parte dos alunos e da própria instituição escolar para que haja a incorporação da internet e outras ferramentas das TICs nas práticas pedagógicas.

O uso da internet permite modificar a forma como projetos de educação são conduzidos e estruturados, sendo possível para o docente do campo da matemática manter uma supervisão mais precisa em relação aos resultados desejados, bem como acompanhar as atividades pedagógicas desenvolvidas pelo aluno.

Os professores de matemática em suas aulas podem utilizar de diversas ferramentas computacionais que ajudam a realizar cálculos matemáticos, como por exemplo, os softwares de planilhas eletrônicas. Softwares de planilhas eletrônicas são ferramentas de TICs que tem por objetivo realizar operações matemáticas simples e/ou avançadas conforme a necessidade. Diante da ideia de que o docente pode fazer melhor uso das possibilidades ferramentais de TICs no ambiente de sala de aula, é que se torna um ponto importante realizar a formação continuada de professores.

Uma visão panorâmica do ensino fundamental no Brasil

Para sustentar a presente pesquisa e auxiliar no atingimento do objetivo geral, é importante entender alguns elementos acerca do ensino fundamental no Brasil. A sociedade brasileira moderna demanda uma educação de qualidade e que busque apoiar na formação de um cidadão com perfil crítico, autônomo e participativo, capaz de atuar com responsabilidade e dignidade.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICs NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

De uma maneira prática e, tendo por base as diretrizes curriculares nacionais da educação preconizadas pelo Ministério da Educação do Brasil (MEC), o ensino fundamental brasileiro é tratado em duas fases: a dos cinco (5) anos iniciais, conhecida por ensino fundamental I e a dos quatro (4) anos finais, que pode ser chamada de ensino fundamental II. Dentro dos principais objetivos para o ensino fundamental II, previstos no CNE (Conselho Nacional de Educação), por meio da resolução CNE/CEB 22/2009, destaco os seguintes:

a) o desenvolvimento na capacidade do aprender, tendo como base o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo; b) a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da economia, da tecnologia, das artes e da cultura dos direitos humanos e dos valores em que se fundamenta a sociedade. (MEC, 2013).

Dos itens apresentados pelo Ministério da Educação (MEC) em relação à alguns objetivos para o ensino fundamental, se estabelece uma conexão com a temática da pesquisa científica do autor, uma vez que a tecnologia da informação e comunicação – TIC - pode apoiar no processo de ensino e aprendizagem relacionados os cálculos matemáticos, além de trazer possibilidades expansivas no que diz respeito à própria tecnologia.

Nos últimos anos o número de estudantes que tem acesso à tecnologia da informação e comunicação no espaço escolar vem aumentando gradativamente, isso devido a alguns fatores, dentre eles: 1) a presença dos estudantes nativos digitais; 2) a inserção das ferramentas informáticas no ambiente de sala de aula.

O crescimento das tecnologias na educação é perceptível pela própria visão do MEC, observa-se:

As tecnologias na educação estão acessíveis a 24,8 milhões de estudantes das escolas públicas brasileiras. O número, que corresponde ao total de alunos atendidos pelo Programa Banda Larga nas Escolas, do Ministério da Educação, foi anunciado nesta terça-feira, 27, durante a conferência O Impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na Educação. (MEC, 2022).

É interessante entender que as TICs não podem ser utilizadas apenas como ferramental, e sim de uma maneira reflexiva, participativa e inclusiva. O Ministério da Educação do Brasil, relata a seguinte visão:

É preciso lembrar que incorporar as tecnologias digitais na educação não se trata de utilizá-las somente como meio ou suporte para promover aprendizagens ou despertar o interesse dos alunos, mas sim de utilizá-las com os alunos para que construam conhecimentos com e sobre o uso dessas TICs. (Adaptado). (MEC, 2022).

As percepções de que os alunos e professores do ensino fundamental podem se utilizar da interação homem máquina, para sustentar uma educação de qualidade, estrutura-se no que Kenski (2003) relata:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

As Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC – e os usos e práticas sociais que emergem da interação homem máquina sempre provocaram transformações fundamentais na existência e formas de socialização humana. Mudanças que interessam diretamente aos estudos sobre os processos de aprendizagem no contexto escolar, uma vez que a facilidade do acesso à informação e as possibilidades de novas formas de interação e comunicação por meio dessas tecnologias fazem surgir novas maneiras de aprender em contextos variados. (KENSKI, 2003).

As transformações positivas na educação com a inserção das TICs no espaço escolar são notórias, tendo em vista que auxilia o processo de ensino e aprendizagem, potencializando os resultados dos estudantes, em especial os nativos digitais, além de poder proporcionar maior otimização nas práticas pedagógicas dos docentes do ensino fundamental. Por permitir maior facilidade do acesso à informação, o professor pode solicitar ao discente que amplie suas pesquisas, não se restringindo apenas aos conteúdos disponíveis na escola.

Ainda em referência a uma visão panorâmica da educação fundamental no Brasil, fazendo uma correlação com tecnologia da informação e comunicação, usar as TICs como forma de engajar e envolver os estudantes pode trazer uma maior interatividade entre o conteúdo ministrado, os professore e os discentes.

Formação continuada de professores

A temática deste tópico tem por objetivo abordar o assunto da formação continuada dos professores, em especial para os docentes do campo de estudo da matemática. Entende-se, pelos materiais disponibilizados no meio acadêmico, que a temática de formação continuada de professores é um desafio à Educação. Os desafios que se apresentam estão relacionados, principalmente, pelo avanço acelerados da tecnologia da informação e comunicação.

Antes de adentrar nos aspectos do processo de formação continuada, é preciso apresentar o conceito deste tema. Para Fusari (1998), trata-se de um processo:

Apontam para a necessidade de se avançar e criar um novo paradigma, no qual a formação do educador se efetive num continuum, processo em que a formação inicial, a formação contínua, a prática profissional, os saberes da profissão e a carreira profissional sejam elementos articulados entre si. (FUSARI, 1998).

Pelos aspectos teóricos verificados pelo autor Fusari, entende-se que a formação continuada dos professores é algo que deve ser repetidamente realizado, durante ciclos definidos de maneira a não deixar com que os docentes fiquem despreparados e desatualizados em relação às novas temáticas emergentes na sociedade moderna.

Durante determinada época, o professor foi considerado apenas um executor de atividades pedagógicas, neste aspecto a formação dos docentes tinha a preocupação de aborda apenas assuntos técnicos, preocupando-se mais com a instrumentalização do professor e sem perceber o contexto que o docente encontra-se inserido.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

O PNE – Plano Nacional de Educação é decorrente da Lei 13.005 de 25 de junho do ano de 2014, que estabelece ao Brasil a obrigação de planejar o futuro de seu ensino, no intuito de oferecer uma educação com mais qualidade para a população brasileira. Segundo o PNE em sua meta 16 o resultado parcial coletado até o ano de 2020, aponta que apenas 39,5% (trinta e nove, vírgula cinco por cento) dos docentes da educação básica possuem acesso a formação continuada. Os números em si, demonstram o percentual baixo de professores que estão inseridos no âmbito da formação continuada.

Ressalta-se que no processo de formação dos docentes não se deve buscar apenas o uso de recursos computacionais no contexto de sala de aula, e sim de realizar uma revisão mais ampla do processo que envolve o ensino e aprendizagem. Essa ampla revisão das atividades pedagógicas, requer uma participação massiva dos professores o que pode demandar mudanças em suas responsabilidades como educadores.

Segundo Nóvoa (1992) não existe uma educação de qualidade se não houver uma adequada formação de docentes de maneira planejada, consistente e constante. A visão do autor coaduna com a minha visão atual de educação, em que se fomenta o uso da tecnologia da informação e comunicação de maneira latente, no sentido de ampliar as possibilidades das práticas pedagógicas dos professores, em especial do campo da matemática.

Para uma formação de professores de matemática que traga resultados para o âmbito educacional, não basta apenas a imersão em aspectos teóricos, e sim o contato e manuseio com as ferramentas de tecnologia da informação e comunicação de maneira prática. É o que se chama de “*Hands ON*”. O conceito de “*hands on*” é extensamente difundido no meio tecnológico, trata-se de fazer com que os participantes de um processo de capacitação aprendam praticando.

Levando em consideração que vivemos um momento de intensas mudanças, seja no aspecto social ou tecnológico, os professores que participam do processo de formação continuada precisam se apegar a aspectos de inovação, não podendo mais se estabelecer o modelo de formação empregado até então. Não se trata de reciclar o professor de matemática, no sentido de se atualizar para não ficar obsoleto, de fato há uma verdadeira revolução educacional acontecendo tendo por elemento propulsor a tecnologia da informação e comunicação (TIC).

Quando menciona-se trabalho pedagógico, a muito o que explorar quando se aplica a informática no contexto educacional. Se bem estruturada, direcionada e planejada, a tecnologia da informação e comunicação pode potencializar a capacidade que o professor de matemática possui em inovar e fomentar novas possibilidades de ensinar os discentes.

Observa-se que, na minha opinião e na opinião de diversos outros autores da área de educação, não existe melhoria no processo educacional sem a correta formação continuada dos docentes, em especial os do campo da matemática. Os professores são elementos fundamentais na construção de uma educação qualificada e que traga os discentes para um ambiente mais colaborativo e dinâmico.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

Pressupõe-se, então, que a formação continuada dos professores requer uma certa dose de prática, além dos aspectos teóricos. É preciso articular os dois contextos, práticos e teóricos, para que os impactos positivos do processo de formação continuada aconteçam e a transformação pedagógica das ações dos docentes de matemática sejam percebidas pelos demais atores do ambiente educacional.

Formação continuada de professores para o ensino da matemática

A formação inicial e continuada dos docentes para o ensino da matemática, torna-se relevante na medida em que o ambiente acadêmico, juntamente com todo o arcabouço tecnológico presente na sociedade moderna, está muito mais complexo e dinâmico. É um desafio atual fazer com que a disciplina de matemática seja percebida e engajada pelos estudantes nativos digitais, sendo que o uso da tecnologia da informação e comunicação (TIC) pode ser uma base para que o fazer pedagógico do professor de matemática tenha melhores resultados.

Um dos desafios do professor de matemática em sala de aula é orientar os alunos no sentido de que a matemática é um conhecimento cumulativo. Conforme Brandt e Moretti (2016):

Sendo a matemática um conhecimento de natureza cumulativa, os anos iniciais da escolarização são decisivos para a construção de alicerces que sustentem os conteúdos posteriores. Este fato aumenta a responsabilidade dos profissionais que atuam nesta fase educacional, bem como a de seus formadores. (BRANDT; MORETI, 2016).

Pelos dizeres dos autores Brandt e Moretti, percebe-se que pela prática cumulativa da disciplina de matemática, os docentes dessa área de atuação precisam buscar uma formação continuada para poder atender as necessidades emergentes dos estudantes nativos digitais.

Na formação continuada de professores de matemática, alguns aspectos merecem maior atenção, sendo eles:

- a) Capacitar os docentes para entender e manipular as ferramentas de tecnologia da informação e comunicação;
- b) Apresentar aos professores aspectos relacionados ao mundo moderno, quando o assunto é educação;
- c) Discorrer acerca da temática de que TIC na educação não é somente um assunto ferramental. Ou seja, tecnologia da informação e comunicação não se resume a saber operar as soluções técnicas da área de informática.

Por tanto, proponho um triângulo educacional para ser abordado na formação continuada de professores de matemática, sendo:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

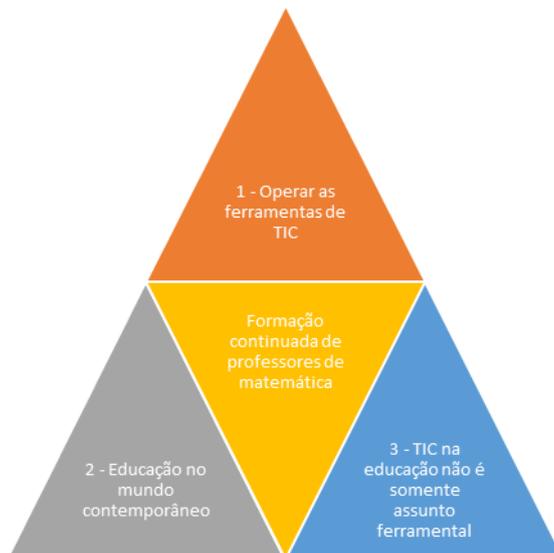


Figura 1 – Triângulo educacional da formação continuada de professores de matemática

O estudo da matemática como ponto potencializador de possibilidades

Começo este tópico trazendo o seguinte texto para tracionar minha linha de pesquisa: “As dificuldades escolares de alunos relacionadas à aprendizagem da matemática podem ser atribuídas a diferentes variáveis, entre as quais a principal é a atuação do professor, dado que a ação docente pode produzir, cristalizar ou superar essas dificuldades.” (BRANDT; MORETI, 2016).

Pelas palavras dos autores Brandt e Moreti observa-se que o docente é parte importante no contexto das dificuldades que os discentes possuem em aprender a matemática. Não se buscam aqui culpados para tais barreiras de aprendizagem, mas apenas destacar alguns fatores relevantes para fomentar esta pesquisa. Entende-se que a matemática pode se tornar uma aliada dos alunos se o professor possuir o devido conhecimento e treino em ferramentas de TIC que possibilitem facilitar os cálculos e operações matemáticas.

No âmbito das dificuldades que os alunos possuem em aprender matemática, cabe o espaço para discutir o conhecimento superficial na disciplina, conhecimentos não aprofundados podem acarretar uma formação deficitária por parte dos discentes. Neste cenário de barreiras de aprendizagem podem estar inseridos os estudantes nativos digitais, que mesmo com todo o aparato tecnológico, se não forem devidamente orientados pelo professor de matemática, pode não ter o resultado positivo esperado.

O saber matemático possui diversas características quando comparada com outras áreas de estudo, dentre elas: tem caráter abstrato, possui uma linguagem específica, além de trazer uma parte de cálculo acentuada. Esses itens demonstram que a matemática vai além de apenas realizar contas, mas recai no campo das ideias. Ou seja, se tivermos uma determinada informação, o que fazemos com esta informação em si? Assim, quando se fala sobre estudar a matemática, não basta resumir a



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

fazer contas, cálculos ou decorar fórmulas, mas se debruçar em campo de questionamentos, reflexões e possibilidades.

Para os estudantes nativos digitais, em especial os do ensino fundamental II, é imperioso que sua formação seja arraigada de disciplinas que os façam refletir e pensar “fora da caixa”. No cenário apresentado, a matemática pode se encaixar como uma potencializadora de possibilidades, desde que bem aplicada em sala de aula pelos discentes e usando as ferramentas de TIC adequadas pedagogicamente.

A trilha metodológica da pesquisa

Após ter percorrido acerca da base teórica, foi momento de traçar o “como fazer” a pesquisa. O objetivo geral deste artigo científico é analisar a inserção da tecnologia da informação e comunicação (TIC) e suas possibilidades no ensino e aprendizagem da matemática para alunos do ensino fundamental II, tendo como suporte o ambiente tecnológico de uma escola pública do Distrito Federal.

Para sustentar o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram definidos:

- a) Verificar as práticas pedagógicas dos professores de matemática mediadas pela tecnologia da informação e comunicação;
- b) Analisar o projeto político e pedagógico – PPP - no sentido de identificar o uso das TICs;
- c) Correlacionar a prática pedagógica dos docentes de matemática com os possíveis itens verificados no PPP;
- d) Identificar a concepção dos professores de matemática no uso da TIC no processo de ensino e aprendizagem.

A trilha metodológica deste material científico seguiu os seguintes elementos acadêmicos. Segundo Bonat (2008, p. 21 *apud* COSTA, 2001, p. 4):

Metodologia é a ciência que estuda os métodos utilizados no processo de conhecimento. É, portanto uma disciplina que se relaciona com a epistemologia e consiste em estudar e avaliar os vários métodos disponíveis, identificando suas limitações ou não no âmbito das implicações de suas aplicações. (BONAT, 2008, p. 21 *apud* COSTA, 2001, p. 4).

Quanto ao procedimento esta pesquisa é bibliográfica, pois buscou informações em livros e artigos científicos, possibilitando assim, uma abordagem qualitativa sobre o modelo de gestão de estoque adequado.

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações, em fita magnética e audiovisual: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICs NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas ou gravadas. (MARCONI; LAKATOS, 2007, p. 71).

O desenvolvimento desta pesquisa foi direcionado pelos aspectos qualitativos. A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32).

Dos participantes

Para atender aos requisitos deste material de pesquisa, foram selecionados professores da disciplina de matemática de uma escola de ensino fundamental da cidade satélite do Gama/DF, com alguma afinidade com o tema TICs e que voluntariamente resolveram participar. Por questões estratégicas e de confidencialidade, não foi possível mencionar a referida escola no trabalho. No total participaram cinco (5) docentes na pesquisa.

Para participar das pesquisas os professores solicitaram sigilo, inclusive solicitaram que não mencionasse o nome da escola, fato este que foi atendido para que fosse concretizado o referido trabalho. Para personificar cada docente que respondeu ao questionário, elenquei os nomes: professor 1, professor 2, professor 3, professor 4, professor 5, buscando preservar suas respectivas identidades e local de trabalho.

As questões foram apresentadas a partir de um questionário elaborado com sete (7) questões subjetivas. As questões subjetivas do tipo aberta são aquelas que não existem categorias estabelecidas, e o respondente pode se expressar de forma espontânea e menos informal (MARCONI; LAKATO, 2011).

Após discorrer acerca do formato do questionário aplicado, é interessante detalhar o perfil dos docentes que participaram da pesquisa. O professor 1 possui 15 anos de formação em matemática, ministra aula cerca de 20 horas por semana e possui algum conhecimento na área de informática, mais precisamente com as ferramentas de edição de texto a planilhas eletrônicas. Inicialmente, não relatou dificuldade em participar de cursos de formação oferecidos pela instituição de ensino.

O professor 2 tem nível superior em matemática e mestrado na área, possui 10 anos de experiência em sala de aula, ministrando 40 horas semanais. Informou que possui dificuldades em participar de cursos de formação ofertados pela escola pesquisada. Sua experiência com ferramentas de TIC é uso da internet e conhecimentos básicos em editores de texto.

O professor 3 tem nível superior em administração de empresas e especialização na área de matemática, possui 20 anos de experiência em sala de aula, ministrando 40 horas semanais. Informou que possui dificuldades em participar de cursos de formação ofertados pela escola. Relatou possuir conhecimentos avançados em softwares de planilha eletrônica, chegando a usar dispositivos tecnológicos em sala de aula.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

O professor 4 tem nível superior em matemática e especialização em finanças empresariais, possui 15 anos de experiência em sala de aula, ministrando 20 horas semanais. Informou que possui dificuldades em participar de cursos de formação ofertados pela escola.

O professor 5 tem nível superior em pedagogia e mestrado em matemática, possui 8 anos de experiência em sala de aula, ministrando 20 horas semanais. Informou que não possui dificuldades em participar de cursos de formação ofertados pela instituição de ensino.

Procedimentos de análises

Para que a pesquisa fosse realizada de maneira estruturada e seguindo critérios científicos, etapas foram determinantes para o atingimento dos objetivos traçados. Sendo assim, foram coletados os respectivos e-mails dos docentes para envio do questionário. O artefato foi construído utilizando uma ferramenta de edição de texto, visando facilitar e otimizar o processo. Na sequência foi solicitada a permissão para a direção da escola, no sentido de que a pesquisa fosse realizada de maneira digital, sendo na sequência agendadas as datas com os professores para submissão do questionário.

Para enviar o questionário para os docentes, os professores foram contatados por meio de ligação telefônica. Os mestres foram receptivos, entendendo a importância do trabalho acadêmico e de sua temática. Foi unânime o interesse de todos, tendo em vista tratar-se de uma pesquisa que visa como possível resultado, propor melhorias na qualidade do serviço prestado ao discente. Nas respectivas datas agendadas os questionários foram disparados via correio eletrônico para os professores e todos retornaram com suas respostas, dentro do prazo esperado de dois dias corridos.

Análise de dados

As perguntas construídas e aplicadas aos docentes respondentes tiveram como objetivo cobrir os quatro objetivos específicos determinados. Com o aspecto apresentado, em relação ao primeiro tópico que diz respeito a verificar as práticas pedagógicas dos professores de matemática mediadas pela tecnologia da informação e comunicação, seguem os itens registrados e um resumo realizado, a partir das respostas coletadas:

Professor 1: Eu percebo as possibilidades de uso de tablets no âmbito de sala de aula, desde que a atividade seja supervisionada pelo professor, para que não aconteçam dispersões.

Professor 2: Não vejo problema de uso de tecnologias dentro de sala de aula, ou nos laboratórios de informática, quando existirem nas escolas. Percebo que a TIC pode ajudar o aluno a fomentar novas possibilidades.

Professor 3: Entendo que a escola poderia proporcionar um ambiente favorável para que o aluno pudesse trazer seus equipamentos informáticos. Atualmente o ambiente é prejudicado, devido não ter uma tecnologia de ponta, por exemplo, para internet.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

Os professores 4 e 5 não foram favoráveis ao uso de tecnologia da informação na escola, alegando existirem riscos no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que o estudante pode ficar acessando conteúdos inapropriados.

Observa-se que alguns docentes responderam de forma positiva para o uso de tecnologia da informação e comunicação para apoiar as práticas pedagógicas. De acordo com Canavarro (1994) a presença de ferramentas informáticas são facilitadores para realizar tarefas de cálculos ou mesmo para construir textos que facilitem a leitura do aluno. Já para Ponte (2000) o uso de TIC no ambiente escolar pode auxiliar na aprendizagem de conteúdos e potencializar os resultados de pesquisas educacionais.

Com o desenvolvimento de novas tecnologias, que são cada vez mais presentes no espaço escolar, em especial a internet, *tablets* e computadores, constata-se que há uma nova forma armazenar informações e conteúdos acadêmicos. Tanto o aluno, quanto o professor podem guardar diversos conteúdos em seus respectivos dispositivos para possíveis consultas. Em relação à internet, se torna um facilitador para o ensino da matemática, na medida em que permite que o discente se conecte com o mundo, a partir do seu próprio ambiente, trocando informações educacionais que ocasionem aspectos positivos no campo educacional.

No que tange ao segundo objetivo específico que diz respeito a analisar o projeto político e pedagógico (PPP), seguem os elementos encontrados a partir das respostas dos docentes. Os professores 1, 2, 3 e 4 de forma resumida responderam o seguinte:

Professor 1: O PPP da nossa escola não apresenta a realidade de sala de aula.

Professor 2: O projeto político e pedagógico da escola está desatualizado, não sendo repassadas as informações atualizadas, se tiver é claro.

Professor 3: O PPP não contempla de maneira harmônica o uso das ferramentas de informática.

Professor 4: Falta dar publicidade para o PPP, pois não temos acesso e nem sabemos o seu conteúdo.

Já o discurso do professor 5 relata que o PPP – Projeto Político e Pedagógico da escola existe, porém, seu conteúdo precisa ser atualizado no sentido de atender as necessidades dos alunos, dos professores e da própria instituição de ensino.

Pelas respostas dos discentes é possível perceber um descompasso do PPP da escola em relação a sua atualização para poder refletir o que de fato os alunos precisam, e principalmente no atingimento das necessidades dos próprios professores. Há uma carência de informações aprofundadas de tecnologia da informação e comunicação em relação ao PPP. É interessante constatar que segundo o direcionamento Ministério da Educação (MEC, 2022), o projeto político e pedagógico de cada escola, deve refletir a necessidade dos seus agentes (professor e aluno).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICs NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

Acerca do terceiro objetivo específico proposto em minha pesquisa que busca correlacionar a prática pedagógica dos docentes de matemática com possíveis itens verificados no PPP, os professores relataram de maneira sintetizada o seguinte:

Professor 1: Alega que não há correlação de suas práticas pedagógicas com o PPP da instituição. Cita até que no PPP não há menção de uso da internet em sala de aula;

Professor 2: Referencia que o PPP é muito abrangente e que não é possível identificar quaisquer práticas pedagógicas suas que tenham relação direta com o artefato em referência.

Os professores 3,4 e 5 compartilharam que o PPP precisa ser atualizado para ficar aderente as suas práticas pedagógicas. Os três docentes utilizam o aparelho de celular para poder fazer pesquisas em sala de aula. Comentaram que esse dispositivo nem se quer é citado no PPP da instituição de ensino. Nota-se, até certo ponto, a falta de importância que a escola e seus agentes dão para o uso de tecnologias informáticas em sala de aula, deixando de lado os benefícios proporcionados pelo uso das TICs em ambiente escolar. O movimento de usar tecnologias em ambiente escolar é praticamente irreversível, como aponta os autores (ALBERTIN; MOURA, 1994) ao afirmarem que a utilização de tecnologias da informação e comunicação tem se mostrado um processo irreversível e tal tecnologia pode auxiliar na formação do ser humano, por meio da exploração de práticas pedagógicas mais recentes.

A visão dos autores (ALBERTIN; MOURA, 1994) corrobora com a ideia de Draves (2000) quando o mesmo afirma que internet proporcionou a maior mudança na educação brasileira e no processo de ensino e aprendizagem realizado no espaço escolar. O uso das novas tecnologias da informação e comunicação na escola não significa apenas um modismo e sim uma grande revolução nos mecanismos educacionais. Já quanto ao objetivo número quatro que busca identificar a concepção dos professores de matemática no processo de ensino e aprendizagem, segue o que foi coletado na pesquisa aplicada:

Professor 1: A internet, computadores, *tablets* e *smartphones* são importantes para apoiar o professor no desenvolvimento de suas atividades. No entanto, alguns docentes não possuem capacitação para manusear os dispositivos tecnológicos. Ampliam o leque de informações acessadas pelo estudante.

Professor 2: A escola poderia proporcionar um ambiente mais adequado para usar a internet como um canal potencializador de pesquisas, tanto para o aluno quanto para o professor.

Professor 3: Relatou que traz seu *notebook* pessoal para otimizar os cálculos matemáticos, uma vez que os alunos buscam as facilidades que as ferramentas de TICs permitem.

Professor 4: Usa seu aparelho de celular pessoal. Entende que a instituição de ensino deveria fomentar em instrumentos normativos, o uso de ferramentas de TIC.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

Professor 5: Utiliza o computador em casa para fazer o plano de aula e roteiro de aula. Gostaria que as salas de aulas tivessem computadores preparados, tanto para os professores, quanto para os alunos. Sente necessidade de cursos de capacitação na área de tecnologia da informação.

Pelo resumo dos relatos dos docentes da instituição pesquisada, é possível verificar uma necessidade latente no que diz respeito ao uso das TICs em ambiente de sala de aula, buscando incentivar os alunos para novas possibilidades de pesquisas acadêmicas e educacionais, ou mesmo para otimizar o processo de ensino e aprendizagem. Identifica-se, a partir das respostas dos professores e do material pesquisado, que vive-se o momento da sociedade da informação. A informação encontra-se dispersa na internet, motivo que impulsiona tanto aluno, quanto professores a mergulharem no mundo da informática.

Quanto ao termo informação aqui referenciado pode ser entendido como os dados fornecidos para uma máquina computadorizada, em que estes dados serão capturados, armazenados, processados, indexados e disponibilizados no formato de informação para possíveis consultas e acessos para quem de interesse. Nos dias atuais, é praticamente impensável, deixar de lado as redes computacionais para ampliar o acesso à informação em sala de aula. As escolas podem ser um ambiente favorável para que as ferramentas de tecnologia da informação e comunicação impulsionem de maneira positiva o fomento ao processo de ensino e aprendizagem.

Em meio a necessidade dos estudantes nativos digitais e a presença massiva de dispositivos tecnológicos tais como: computadores, *notebooks*, *tablets*, *smartphones*, equipamentos de multimídia, dentre outros, e frente a sociedade moderna emerge uma possibilidade de realizar a integração entre as ferramentas de TIC, ambiente escolar, professores e alunos, no sentido de buscar novas possibilidades de estudos e crescimento educacional. Ainda em referência aos aspectos tecnológicos, têm-se a internet e a rede *wi-fi*, que podem ser utilizadas em conjunto com o rádio, telefone fixo, a TV, os vídeos e áudios, câmeras fotográficas, câmeras de gravação, para entregar uma melhor experiência dos alunos no espaço escolar.

No âmbito do ensino da matemática o professor, para tirar o melhor proveito e potencializar os processos educacionais, precisa estar familiarizado com as ferramentas de TIC. Sem dominar os dispositivos e serviços informáticos, o docente pode não alcançar os resultados desejados. Por exemplo, o professor de matemática pode usar *softwares* de planilha eletrônica para realizar algum tipo de cálculo complexo em sala de aula. O uso destes *softwares* como apoio ao processo de cálculo matemático, não invalida as explicações teóricas acerca do conteúdo ministrado.

Percebeu-se pelas informações coletadas na pesquisa, que todos os professores de matemática utilizam algum tipo de dispositivo tecnológico em seu cotidiano pedagógico. Foi unânime a percepção de que a prática pedagógica dos docentes que responderam os questionários não é mais a mesma do que outrora. Revela-se, mediante os aspectos encontrados nesta pesquisa, que as TICs de uma maneira ou de outra entraram no espaço escolar para fomentar novas possibilidades no processo de ensino e aprendizagem. Particularmente para os alunos do ensino fundamental II, o uso



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

de ferramentas informáticas possibilita o acesso à internet, ampliando o campo de pesquisa educacional e proporcionando maior interesse do assunto ministrado pelo professor em sala de aula.

Considera-se uma conclusão plausível, a partir dos elementos tratados nesta pesquisa científica, que as escolas e os professores, precisam buscar uma maior sintonia entre as TICs e os alunos nativos digitais. A retórica não embasada de que a informática veio para atrapalhar o processo de ensino e aprendizagem, não faz mais sentido, uma vez que as tecnologias educacionais possibilitam um maior apoio para ambiente de ensino e para a sala de aula os ganhos podem ser exponenciais, desde que os docentes preparados e a escola apta para apoiar este processo.

Considerações finais

Este trabalho de pesquisa trouxe à baila o assunto das TICs no processo de ensino e aprendizagem da matemática: possibilidades para ensino fundamental II. Tendo por base as entrevistas realizadas e analisando os aspectos metodológicos e teóricos constatou-se uma necessidade dos alunos nativos digitais em descompasso com o projeto político pedagógico (PPP) da instituição pesquisada. Este desalinhamento pode ser um indício de que algumas escolas públicas no Distrito Federal, precisam se preparar da melhor forma possível para receber os estudantes nativos digitais presente na sociedade moderna.

Os professores que foram entrevistados demonstraram que usam as TICs em suas atividades pedagógicas, uma vez que estas facilitam o alcance dos objetivos esperados em sala de aula, além de promover uma maior capacidade de interação do aluno com o conteúdo ministrado. As respostas dos docentes demonstram, também, que o processo ensino e aprendizagem podem ser alavancados de maneira positiva com o apoio das ferramentas informáticas.

Ficou constado que a instituição pública de ensino pesquisada carece de uma maior atuação gerencial, no sentido de promover o alinhamento pedagógico entre o PPP, alunos e professores. A escola como uma entidade importante no âmbito educacional, precisa fomentar o uso das TICs em sala de aula.

Diante dos elementos apresentados, é possível responder o objetivo geral do trabalho que é, analisar a inserção da tecnologia da informação e comunicação (TIC) e suas possibilidades no ensino e aprendizagem da matemática para alunos do ensino fundamental II, referenciando que os professores apontam diversas possibilidades positivas com o uso de ferramentas da tecnologia da informação e comunicação em sala de aula, pois segundo os docentes respondentes as TICs vieram para auxiliar o processo educacional, fomentar novas formas de pesquisas e ampliar o leque de informações pesquisadas pelos alunos.

Já na busca por atender aos objetivos específicos que suportam o objetivo geral, verifiquei de forma resumida o seguinte:

Objetivo específico 1 - Verificar as práticas pedagógicas dos professores de matemática mediadas pela tecnologia da informação e comunicação.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

Ficou evidenciado pelas análises apresentadas, que os professores utilizam as TICs em suas práticas pedagógicas.

Objetivo específico 2 - Analisar o projeto político e pedagógico – PPP - no sentido de identificar o uso das TICs.

Verificou-se que o PPP da escola pesquisada estava desatualizado e em descompasso com as necessidades dos estudantes nativos digitais.

Objetivo específico 3 - Correlacionar a prática pedagógica dos docentes de matemática com os possíveis itens verificados no PPP.

Pelas respostas coletadas na pesquisa realizada junto aos docentes, não há um correlacionamento entre as práticas pedagógicas cotidianas dos professores de matemática com os possíveis itens tecnológicos do PPP.

Objetivo específico 4 - Identificar a concepção dos professores de matemática no uso da TIC no processo de ensino e aprendizagem.

Já quanto ao objetivo específico quatro foi unânime as respostas dos docentes no sentido de apoiar que as TICs sejam utilizadas no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que eles fazem uso das ferramentas para construção de suas atividades pedagógicas.

Retroalimentando o problema de pesquisa que é identificar quais as possibilidades do uso da tecnologia da informação e comunicação no ensino e aprendizagem da matemática do ensino fundamental II, foi possível verificar com base no conteúdo discutido até aqui dois aspectos centrais: 1) a possibilidade de que as TICs possuem em otimizar o processo de ensino e aprendizagem e 2) a capacidade de promover maior espectro de pesquisas educacionais para os estudantes nativos digitais.

Conclui-se trazendo alguns elementos importantes para serem discutidos em outras frentes de pesquisas. Primeiro, entende-se que embora as TICs tragam fatores positivos para dentro de sala de aula, é importante uma capacitação contínua por parte dos professores. Segundo a escola, enquanto ator importante no âmbito educacional, deve promover uma maior interação entre o projeto político pedagógico e o que a sociedade moderna requer.

Para fechar, salienta-se que este trabalho de pesquisa não tem por perspectiva exaurir-se em si mesmo, sendo uma pequena amostra e contribuição para o conhecimento da realidade das tecnologias informáticas no espaço escolar do ensino fundamental II. Pode ser, ainda, ponto de partida para outros aspectos analíticos e científicos.

Alguns questionamentos, a partir deste estudo científico, podem vir à tona para futuras novas pesquisas, tais como: Quais os impactos de não usar as TICs no processo ensino e aprendizagem do ensino fundamental? As perspectivas do uso das TICs para a melhoria do ensino fundamental no Brasil são positivas?



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, A. L.; MOURA, R. M. Informática e a educação básica: elaboração de cenários alternativos. *In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO*, 18., 1994, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: ANPAD, 1994.

BELLONI, M. L. Tecnologia e Formação de Professores: Rumo a uma Pedagogia Pós Moderna. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 65, 1998.

BONAT, D. **Metodologia da pesquisa**. 3. ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008.

BRANDT, C. F.; MORETTI, M. T. (Orgs). **Ensinar e aprender matemática**: possibilidades para a prática educativa [online]. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016. 307 p. ISBN 978-85-7798-215-8. Disponível em: <http://books.scielo.org>.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CANAVARRO, Ana P. **Concepções e práticas de professores de matemática**: três estudos de caso. 1993. 361 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 1994.

CASTELLS, M. A **Era da Informação**: economia, sociedade e cultura. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. Vol. I.

DRAVES, W. A. **Teaching Online**. River Falls: Learn Books, 2000.

ESTEVE, J. M. **O mal estar docente**: a sala de aula e a saúde dos professores. São Paulo: EDUSC, 1999.

FIGUEIREDO, Luciano. História e Informática: o uso do computador. *In: CARDOSO, Ciro; VAINFAS, Ronaldo. Domínios da História*: Ensaios de teoria e metodologia. Rio de Janeiro: Campus, 1997. p. 419-441.

FUSARI, J. C. Formação contínua de professores: o papel do Estado, da universidade e do sindicato. *In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 9.*, 1998, Águas de Lindóia. Conferências, mesas-redondas e simpósios. Petrópolis: Vozes, 1998.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Secretária de Educação à Distância; UFRGS, 2009.

KAMINSKI, M. R.; KLÜBER, T. E.; BOSCARIOLI, C. Computational Thinking in Basic Education: Reflections from the Historical of the Technologies in Brazilian Education (Pensamento Computacional na Educação Básica: Reflexões a partir do Histórico da Informática na Educação Brasileira). **Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE)**, v. 29, p. 604-633, 2021. DOI: 10.5753/RBIE.2021.29.0.604.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papyrus, 2003.

KOZMA, R.; ANDERSON, R. E. Qualitative case studies of innovative pedagogical practices using ICT. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 18, n. 4, p. 387–394, 2002.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MARCONI, A. M; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa e elaboração, análise e interpretação de dados. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MEIRELLES, Fernando de Souza. **Informática**: novas aplicações com microcomputadores. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Na rede pública, tecnologia atende 24 milhões de alunos**. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/>. Acesso em: 19 abr. 2022.

MORAN, José Manuel. Como utilizar a Internet na educação. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 26, n. 2, maio. 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010019651997000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 abr. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19651997000200006>.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: dom Quixote, 1992.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital**: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PINOCHET, Luis. **Tecnologia da Informação e Comunicação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

PONTE, João P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?. **Revista Ibero-americana de Educação**, n. 24, p. 63-90, 2000. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/997>. Acesso em: 10 abr. 2022.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants part 1. **On the horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

REIS, Homero. **A tecnologia e a vulnerabilidade humana**. Brasília: UniCEUB, Teoria da Decisão, 2004.

SANTOS, Gilberto Lacerda. A internet na escola fundamental: sondagem de modos de uso por professores. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 303-312, Dec. 2003. Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000200008&lng=en&nrm=iso. Acessado em: 18 abr. 2022. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000200008>.

SILVA, Sergio Luis da. Gestão do conhecimento: uma revisão crítica orientada pela abordagem da criação do conhecimento. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 143-151, ago. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010019652004000200015&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 14 mar 2022. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652004000200015>.

SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (Orgs). **Tecnologias digitais na educação** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. ISBN 978-85-7879-065-3. Disponível em: <http://books.scielo.org>.

VALENTE, J. A. Por que o computador na Educação? In: VALENTE, J. A. (Org.) **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1993.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AS TICS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES
PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II
Jorge Alberto dos Santos

Anexo A – Questionário aplicado via correio eletrônico

As TICs no processo de ensino e aprendizagem da matemática: possibilidades para o ensino fundamental II

Objetivo geral: analisar a inserção da tecnologia da informação e comunicação (TIC) e suas possibilidades no ensino e aprendizagem da matemática para alunos do ensino fundamental II.

1. Quais as possibilidades do uso das TIC no ensino e aprendizagem de matemática no espaço escolar?
2. Qual seu conhecimento do Projeto Político pedagógico (PPP) da escola no que tange o uso das TIC?
3. Utiliza algum recurso das TICs em suas práticas pedagógicas para a disciplina de matemática?
4. Qual a concepção do (a) professor (a) de matemática acerca do processo de ensino e aprendizagem?
5. De que forma o docente utiliza a internet em suas aulas?
6. O docente utiliza algum dispositivo de TICs em ambiente de sala de aula?
7. Realizou algum curso de atualização relacionado ao uso das TIC?