



**O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
(NTIC) NO ENSINO DA ESTATÍSTICA E DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO
NÍVEL MÉDIO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Ene Caroline Santos da Silva ¹
Rodrigo Oliveira Alves ²
Erivelton Nonato de Santana ³

RESUMO

O presente artigo configura-se como uma revisão bibliográfica direcionada para o ensino da Estatística e da Matemática Financeira, mas especificamente sobre o uso das novas tecnologias da informação e comunicação (NTIC) no ensino e aprendizagem dessas áreas do conhecimento. O objetivo do estudo consistiu na análise sobre a importância do uso das novas tecnologias no ensino médio. Para tanto, realizou-se uma revisão de literatura, buscando-se, dentre outros aspectos, identificar de que forma têm sido utilizadas as novas tecnologias durante o processo de ensino. O estudo constatou que o uso das ferramentas tecnológicas tem sido uma realidade na educação, e que estas contribuem significativamente no processo de ensino e aprendizagem dos discentes, devido à familiaridade que possuem com as novas tecnologias. Além disso, foi possível identificar na literatura alguns estudos voltados para o ensino da Estatística e da Matemática Financeira a partir do uso dessas novas tecnologias da informação e comunicação.

Palavras-chave: Educação. Ensino Médio. Estatística. Matemática Financeira. NTIC.

**THE USE OF NEW INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES
(NICT) IN THE TEACHING OF STATISTICS AND FINANCIAL MATHEMATICS AT
HIGH SCHOOL LEVEL: A LITERATURE REVIEW**

ABSTRACT

This article consists of a literature review aimed at the teaching of Statistics and Financial Mathematics, but specifically on the use of new information and communication technologies (NICT) in the teaching and learning of these topics. The aim of the study was to analyze the importance of using new technologies in high school. For that, a literature review was carried out, which sought, among other aspects, to identify how new technologies have been used during the teaching process. The study identified that the use of technological tools has been a reality in education, and that they contribute significantly to the teaching and learning of

¹ Pós-Graduando do curso de especialização em Educação Matemática do Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET II) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). <https://orcid.org/0000-0002-6810-4784>. E-mail: enecaroline@hotmail.com.

² Pós-Graduando do Curso de Especialização em Educação Matemática do Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET II) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). <https://orcid.org/0000-0001-9247-5756>. E-mail: rodrigo.sevla@yahoo.com.

³ Professor Titular da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), vinculado ao Curso de Especialização em Educação Matemática do Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET/Campus II). <http://orcid.org/0000-0002-0801-2546>. E-mail: ensantana@uneb.br.



students, due to their familiarity with new technologies. In addition, it was possible to identify in the literature some studies focused on the teaching of Statistics and Financial Mathematics from the use of these new information and communication technologies.

Keywords: Education. High school. Statistic. Financial math. NICT.

EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (NTIC) EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA Y MATEMÁTICA FINANCIERA EN EL NIVEL SECUNDARIO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

RESUMEN

El presente artículo se configura como una revisión bibliográfica dirigida a la enseñanza de la Estadística y Matemática Financiera, pero específicamente sobre el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) en la enseñanza y aprendizaje de estas áreas del conocimiento. El objetivo del estudio fue analizar la importancia del uso de las nuevas tecnologías en la escuela secundaria. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica buscando, entre otros aspectos, identificar cómo se han utilizado las nuevas tecnologías durante el proceso de enseñanza. El estudio encontró que el uso de herramientas tecnológicas ha sido una realidad en la educación, y que estas contribuyen significativamente al proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, debido a su familiaridad con las nuevas tecnologías. Además, fue posible identificar en la literatura algunos estudios dirigidos a la enseñanza de la Estadística y Matemática Financiera a partir del uso de estas nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Palabras clave: Educación. Escuela secundaria. Estadística. Matemática financiera. NTIC.

INTRODUÇÃO

Atualmente vivemos em um novo paradigma de sociedade, transformada a partir da utilização das novas tecnologias da informação e comunicação (NTIC), que estão presentes na rotina das pessoas de modo tão predominante que é quase impossível vislumbrar a vida sem elas. Nesse contexto, a produção e transmissão do conhecimento deixaram de ser atribuições mais prioritariamente destinadas à escola e passaram a ser realizadas por outros meios e instituições. Essa reconfiguração impôs a necessidade de se redesenhar o cenário educacional e inserir a linguagem digital e audiovisual no seu espaço, visando manter um diálogo com a sociedade da informação e comunicação.

Um amplo arsenal tecnológico formado por projetores, computadores, tablets, smartphones, vídeo games e outros, faz parte do cotidiano das pessoas de diferentes classes sociais e idades. Todo esse aparato tecnológico exige da escola e dos professores a necessidade de se requalificarem, haja vista os diversos desafios que se apresentam aos profissionais da educação. E, talvez, o principal deles seja a compreensão de como essas mudanças influenciam a escola e transformam o papel do educador em sala de aula (FERREIRA e SOUZA, 2010).

Não se tem dúvida de que a ampla discussão acerca da relação entre o uso das tecnologias na educação resulta em algo positivo no sentido de construir uma escola com melhor qualidade de ensino. Isso porque, nos últimos 30 anos, diversas



mudanças sociais surgiram e a vida da população foi amplamente influenciada pela inserção da tecnologia, especialmente pelo impacto produzido no acesso à informação disponível na internet. Essas transformações contribuíram de forma direta no modo de fazer educação, setor em que é cada dia mais frequente a utilização de dispositivos como tablets, laptop, celulares entre outros recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem (VELLOSO, 2014).

A utilização das NTIC tem se tornado cada vez mais uma necessidade instantânea. As facilidades criadas pela tecnologia fazem com que a sociedade sinta a carência de tais dispositivos, devido à velocidade da comunicação, e também percebe a redução das fronteiras pelo mundo, simplificando as relações sociais. Diante dessa perspectiva, a educação acaba também sendo influenciada por esse processo, pois as inovações tecnológicas estão cada dia mais presentes no cotidiano de professores e alunos, permitindo o uso dessas ferramentas modernas de forma didática, proporcionando melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem.

Tajra (2001) afirma que o desenvolvimento das NTIC tem permitido a produção de ferramentas possíveis de serem aplicadas em sala de aula, pelo docente, possibilitando uma maior diversidade de informações e recursos para o aluno, fazendo com que a aprendizagem torne-se mais dinâmica, inovadora e eficiente. Nesse sentido, o uso das NTIC na educação deve ser vislumbrado sob a perspectiva de uma nova metodologia de ensino, promovendo uma interação digital.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino médio traz em seu documento habilidades e competências a serem desenvolvidas durante o processo de ensino da Matemática, propondo que sejam apresentadas aos(às) discentes ferramentas tecnológicas como procedimentos metodológicos, conduzindo o ensino para além do campo teórico. O conhecimento prévio dos educandos e a compreensão acerca da utilização das tecnologias torna-se um diferencial durante a exposição dos conteúdos, visto que despertam nos alunos maior interesse e motivação contribuindo para uma aprendizagem significativa.

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo principal analisar a importância do uso das novas tecnologias da informação e comunicação no ensino da Estatística e da Matemática Financeira no nível médio, identificando como as NTIC tem sido utilizadas como um instrumento capaz de maximizar o processo de ensino e aprendizagem. Essa perspectiva sustenta-se também pelo fato de, nos dias atuais, as ferramentas tecnológicas fazerem parte do cotidiano de jovens e adolescentes, os quais dedicam horas do seu dia à utilização de tais equipamentos, demonstrando, assim, a possibilidade de usar a tecnologia digital para fins educativos.

Metodologicamente a pesquisa constitui-se como uma revisão bibliográfica que tomou por base, para o seu desenvolvimento e alcance dos objetivos, análise de material existente acerca do tema, composto por fontes distintas. Quanto à técnica de pesquisa, o levantamento e a coleta ocorreram através da documentação indireta, a partir dos quais o material levantado foi criteriosamente analisado para que houvesse a composição da pesquisa. Foram utilizadas referências bibliográficas desde livros, vídeo-aulas, artigos acadêmicos e dissertações, que contribuíram significativamente para a construção desse artigo.



REFLEXÕES TEÓRICAS SOBRE O TEMA

As NTIC remetem a um processo interativo capaz de proporcionar dinamismo e rapidez na execução das tarefas propostas. Nas últimas décadas, foi possível perceber uma transformação das práticas pedagógicas em todos os níveis de ensino, proporcionadas pela inserção de novas tecnologias voltadas para o universo informacional e comunicacional. Alguns reflexos dessas mudanças no desenvolvimento das tecnologias e das aulas da Estatística e Matemática Financeira serão apresentados nos tópicos seguintes.

NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (NTIC)

As NTIC despontaram por volta de meados da década de 1970 do século passado, em meio à conjuntura da Terceira Revolução Industrial, que tem início a partir da segunda metade do século XX, mais precisamente após a segunda guerra mundial. Essas tecnologias estão fundamentadas na pesquisa e no conhecimento, proporcionando um novo ciclo de desenvolvimento industrial (SUANNO, 2007).

Segundo Suanno (2007), tal processo industrial consistiu na união da produção da indústria com a pesquisa do conhecimento. Foi justamente no transcorrer da terceira revolução industrial que o setor passou por transformações que conduziram ao desenvolvimento da robótica e outras tecnologias de última geração, voltadas para a maximização do processo industrial.

No entanto, a significativa evolução das NTIC ocorreu efetivamente a partir dos anos 1990, visando receber, disseminar e partilhar, de modo mais rápido e preciso, as informações, sendo elas transmitidas pelos variados meios de comunicação. Considerando que a indústria tem como base de valor a quantidade de bens produzidos, houve um investimento significativo nas novas tecnologias por parte da mesma (PACIEVITCH, 2017).

O termo Novas Tecnologias da Informação e Comunicação diz respeito à junção da informática ou tecnologia computacional com as telecomunicações, tendo na internet a sua maior força de expressão. Ao se utilizar essas tecnologias voltadas para a educação, especificamente para auxiliar e maximizar o aprendizado dos alunos e criar ambientes de aprendizagem, é possível conceber as NTIC como um subdomínio da tecnologia educativa (GUTIERREZ, 1995).

Para Rodrigues (2016), as NTIC são definidas como a união das tecnologias que permitem o compartilhamento de conteúdos, o acesso e a difusão dessas informações, bem como tecnologias que visam estabelecer a comunicação entre os indivíduos. Belini (2016) define as NTIC como sendo constituídas por *hardwares*, *softwares* e as telecomunicações, que contribuem significativamente para o processamento em diferentes seguimentos como no campo dos negócios, econômicos, pesquisas, ensino e aprendizagem e no cotidiano das pessoas.

Ao observar o contexto referente às novas tecnologias, é possível perceber a importância que a mesma exerce no dia a dia da população, seja para fins pessoais ou profissionais. As NTIC constituem-se como elementos que compõem o cotidiano da população e são responsáveis por promover mudanças significativas nas atividades diárias das pessoas. Atualmente, as NTIC são constituídas por um conjunto das mídias, sejam virtuais ou televisivas ou de outra natureza, desde que o aspecto tecnológico esteja presente.

Para Mercado (2002), as NTIC, como uma revolução informacional,



disponibilizam uma infraestrutura comunicacional que viabiliza a relação em rede dos seus componentes. Normalmente, na rede, modelos em que existe uma produção unilateral das informações deverão ser transferidas aos demais terminais de entrada. Tal padrão é conhecido como reativo e não interativo e está presente principalmente na internet, sendo ofertados por agências midiáticas e portais que oferecem seus serviços e informações apenas pela internet.

Atualmente, as NTIC estão presentes não só nos equipamentos eletrônicos, mas em todas as construções humanas, seja na indústria, comunicação, engenharia e em outras áreas, haja vista que todo o desenvolvimento advindo do homem tem a tecnologia presente em seu contexto. Entretanto, ao vislumbrar o leque de tecnologias existentes, percebe-se o grande desafio existente na sociedade contemporânea: fazer com que todos aqueles que a compõem estejam aptos a lidar com as novas tecnologias, inclusive na educação (KENSKI, 2003).

Em tese, as NTIC estão ligadas à interatividade e o rompimento com o padrão de comunicação um-todos, na qual a informação é disseminada de forma unidirecional, praticando o modelo todos-todos, onde os que compõem redes de conexão funcionalizadas através das NTIC estão inseridos no envio e recebimento das informações. Desse modo, inúmeras tecnologias são inquiridas no que diz respeito à incorporação na definição de novas tecnologias da informação e comunicação ou, simplesmente, como novos padrões de tecnologias antigas.

AS NTIC NA EDUCAÇÃO

Nos últimos tempos, tem-se verificado uma série de discussões acerca da educação e os novos paradigmas de aprendizagem, no entanto percebe-se que gradualmente têm sido criadas estratégias para o uso da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem. As tecnologias digitais disponibilizam para as escolas alternativas no incremento de projetos capazes de proporcionar uma interação com a comunidade em torno da construção do conhecimento, exigindo do professor a criação de propostas que possibilitem transformar o ensino e a aprendizagem em um processo dinâmica e desafiador (FORTI, 2017).

Esse processo não consiste simplesmente em adequar o modelo da escola tradicional as novas ferramentas, pois as novas tecnologias não combinam com os velhos hábitos de ensino (KENSKI, 2003). É possível constatar no documento “Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização do ensino fundamental” (BRASIL, 2012). Assim, o uso das NTIC (novas tecnologias da informação e comunicação) na educação básica consiste em algo que se encontra estabelecido em vários dos objetivos propostos.

Nesse sentido, pensar a utilização das modernas ferramentas tecnológicas digitais da informação e comunicação, de modo cada vez mais incorporado com o projeto da escola tem se apresentado como um grande desafio a ser superado e discutido de forma ampla nas instituições educacionais e no meio acadêmico, fomentando a ideia de *webcurrículo* (BERNARDES, 2015).

Nessa perspectiva, a utilização das NTIC deve ocorrer de modo criativo, integrando-se as ferramentas digitais aos variados processos de conhecimento. Desse modo, considera-se importante que essas novas tecnologias estejam presentes nas constantes atividades em sala de aula, em consonância com a intenção de permitir aos alunos a aprendizagem através da experiência e por meio de objetivos bem



definidos.

De acordo com Pires e Veit (2006), levar em conta o *webcurrículo* consiste em estabelecer uma visão sensível para os estudantes contemporâneos, jovens e adolescentes que possuem uma estreita ligação na sua cultura com os mais diversos dispositivos tecnológicos e formas de comunicação. O modo como o pensamento desses indivíduos estabelece-se através de uma infinidade de referências, formas e conteúdos originários das NTIC. Não reconhecer essa realidade no ambiente escolar, é criar obstáculos ao processo de interação entre alunos e professores e não levar em conta o espaço sociocultural dos estudantes.

Para tanto, é fundamental que o professor, no decorrer da sua formação, vivencie experiências práticas em atividades com as NTIC, de modo que, posteriormente, possam trazer tais experiências para o ambiente escolar juntamente com os alunos. Assim, o professor terá condições de familiarizar-se com as novas tecnologias e apoderar-se das diversas possibilidades que as mesmas oferecem às práticas pedagógicas do seu cotidiano (BERNARDES, 2015).

Atualmente a tecnologia é capaz de proporcionar uma integração entre todos os espaços e tempos. O processo de ensino/aprendizagem acontece por meio de uma interligação simbiótica, profunda e constante entre o chamado mundo físico e o digital. Isso não significa que os mesmos se constituam em mundos distintos, mas sim, em um espaço estendido, uma sala expandida, que vive em constante hibridização (MORAN, 2015).

A perspectiva de Moran (2015) aponta para a necessidade de os educadores fazerem usos de teorias de aprendizagem abertas, que englobam novos formatos de aprendizado e de ensino, maximizando o protagonismo e a autonomia dos educandos. Para isso, não basta disponibilizar a tecnologia para os professores e seus alunos, é fundamental que se estabeleça todo um contexto de discussões acerca do processo de ensino/aprendizagem, do trabalho cooperativo e do uso dos espaços digitais capazes de propiciar a autoria e o trabalho em rede.

A utilização das tecnologias em sala de aula é capaz, também, de propiciar um favorecimento na postura do professor no exercício de suas funções, pois elas podem auxiliar os estudantes a estabelecerem uma conexão entre os conhecimentos acadêmicos com aqueles adquiridos e vivenciados no cotidiano, promovendo uma troca de vivências e ideias em que, muitas vezes, o professor é levado a aprender a partir das experiências dos alunos (MERCADO, 2002).

Frente a essa realidade, é imprescindível que ocorram transformações no processo educacional, a fim de inserir as inovações tecnológicas durante o ensino/aprendizagem, para que, dessa forma, sejam supridas as necessidades dos estudantes que, a cada dia, estão mais sintonizados com o mundo digital e com as novas tecnologias. Essa nova visão do professor em considerar as novas tecnologias como um recurso no processo de ensino e aprendizagem, permite que o ensino alcance uma estrutura prática e dinâmica, trazendo uma interatividade ao campo educacional. Segundo Gadotti (2011, p. 23),

As novas tecnologias criaram novos espaços de conhecimento. Agora, além da escola, também a empresa, o espaço domiciliar e o espaço social tornaram-se educativos. Cada dia mais pessoas estudam em casa, pois podem de lá acessar o ciberespaço da formação e da aprendizagem à distância, buscar fora, a informação disponível nas redes de computadores interligados serviços que respondem às suas demandas de conhecimento. Por outro lado, a sociedade civil está se



fortalecendo, não apenas como espaço de trabalho, mas como espaço de difusão e reconstrução de conhecimentos.

Na última década do século passado, o computador era considerado por muitos como a solução para uma série de questões, e por outros como um modismo passageiro. Atualmente, os computadores estão onipresentes em todas as áreas do conhecimento humano, acompanhado das NTIC. Essa presença pode ser constatada desde a construção de usinas atômicas a uma simples planilha de orçamento doméstico, não sendo diferente no ensino da matemática (CARVALHO e GUIMARAES, 2015).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino médio estabelecem a importância sobre o uso do computador como ferramenta tecnológica no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, a fim de criar metodologias diferenciadas cujo objetivo é ampliar e contribuir para a construção do conhecimento.

Esse impacto da tecnologia, cujo instrumento mais relevante é hoje o computador, exigirá do ensino de Matemática um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento (BRASIL, 2000, p. 41).

A partir de uma busca em sites e demais repositórios de pesquisa, é possível identificar estudos propondo a inovação do ensino a partir das NTIC. No entanto, isso não significa que todos possuam qualidade suficiente para passarem pelo crivo de pesquisadores e estudiosos do tema. Mesmo não havendo como avaliar inicialmente a qualidade de tais trabalhos, o que se percebe é a existência de um vasto campo a ser explorado acerca do tema relacionado ao uso das NTIC no ensino da Matemática.

Sem dúvida, a inclusão das NTIC se apresenta como uma necessidade para a escola, pois elas são uma realidade no cotidiano dos alunos dentro e fora do espaço escolar. Ao se promover essa inclusão, estará se proporcionando dentre outras coisas uma maximização no acesso as informações para os alunos e, conseqüentemente, ampliando as condições de aprendizagem. No entanto, o simples ato de inserir tais instrumentos no processo de ensino não significa uma garantia de aprendizagem, pois, sozinhos, esses instrumentos não são capazes de transformar a escola (MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2003).

Simplesmente, aparelhar a escola com os mais modernos dispositivos tecnológicos, sem que haja uma mudança de postura do professor e do modelo escolar, não é suficiente para alcançar resultados significativos com o uso das NTIC. Desse modo, os suportes tecnológicos serão circunscritos a triviais formas distintas de transmissão de informação. Faz-se necessário o estabelecimento de objetivos bem delimitados e, fundamentalmente, a certeza da incorporação dos mesmos aos processos curriculares (FERREIRA e SOUZA, 2010).

De forma contrária ao contexto descrito anteriormente, o uso da tecnologia ocorreria simplesmente como um mero instrumento. Assim sendo, o uso da NTIC fundamentadas em novas percepções de conhecimento, de metodologia e novos perfis de professores e alunos, é capaz de cooperar e modificar o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, a escola, através de situações problematizadoras e desafiadoras, conduz o educando à busca por conhecimento, viabilizando, assim, o



crescimento intelectual e as circunstâncias para que o indivíduo possa ser um instrumento de transformações no ambiente em que se encontra inserido. O caráter da escola e o perfil do professor deixam de fundamentar-se somente na transmissão do conhecimento, reivindicando, a partir desse momento, um trabalho de simplificação do processo de aprendizagem, incentivo aos questionamentos, coordenação das ações, contextualização dos dados e adequação do que é lecionado com a realidade das práticas do dia a dia dos alunos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção desse artigo, a fim de contemplar os objetivos propostos, a metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória e bibliográfica, tendo uma abordagem qualitativa. Gil (2002) define a pesquisa exploratória como resultante da análise de obras existentes acerca do objeto de estudo. Nesse sentido, o desenvolvimento desse tipo pesquisa foi moldado em ideias provenientes do levantamento bibliográfico. Assim realizou-se uma revisão de literatura, que teve como base para a sua estruturação e alcance dos objetivos, análise de material existente acerca do tema investigado, oriundo de distintas fontes.

Quanto as técnicas da pesquisa, o levantamento e a coleta de dados ocorreram por meio da documentação indireta, a partir da qual foram analisadas as informações coletadas com o intuito de compor o material para análise deste artigo. Foram utilizadas como referências bibliográficas fontes como livros, artigos acadêmicos e dissertações que abordam o tema e contribuíram na construção desta pesquisa.

Para esta pesquisa não foram delimitados como variáveis recortes temporais ou geográficos, com o intuito de garantir a obtenção de uma amostra mais ampla e diversificada possível. Isso porque, no levantamento preliminar, observou-se que não há uma quantidade mais significativa de produções acadêmicas e pesquisas abordando o uso de novas tecnologias específicas ao nível médio no ensino de Matemática Financeira e, sobretudo, Estatística.

AS NTIC NO ENSINO DE ESTATÍSTICA E MATEMÁTICA FINANCEIRA

Inúmeros estudos têm apontado que o uso das NTIC no ensino da Matemática constitui-se como uma poderosa ferramenta para a suplantação de diversas barreiras características do aprendizado da disciplina. As novas tecnologias não atuam como objeto de estudo, mas como um mecanismo facilitador na busca pelo conhecimento (ROSETTI JR *et al*, 2015).

Nessa conjuntura, a internet corresponde apenas em um dos vastos recursos disponíveis, que podem ser utilizados pelo professor como ferramenta de ensino. Por outro lado, com o advento dos *softwares* educacionais, foram criadas novas possibilidades no uso da tecnologia da informação na educação. Mas isso não significa que um *software* que não tenha sido desenvolvido para fins educativos, não possa ser utilizado para essa finalidade.

A contribuição efetiva das NTIC no processo de ensino e aprendizagem está diretamente relacionada aos recursos disponibilizados e o modo como os mesmos são utilizados. Tarja (2001) ressalta a necessidade de o professor possuir o devido conhecimento acerca dos recursos escolhidos para aplicar em suas atividades, pois, somente desta forma, o mesmo poderá tirar o real proveito de tal elemento.

Nesta perspectiva, o grande desafio do professor de Matemática ao trabalhar



com as NTIC, está em utilizar esses instrumentos em uma sequência didática, de modo que o mesmo seja capaz de desenvolver o conteúdo, não sendo utilizado apenas para fins ilustrativos, mas sim, de forma a proporcionar resultados significativos em termos de aprendizagem.

Com o intuito de delinear o objetivo proposto desse artigo, a seguir serão apresentadas situações didáticas em sala de aula, tendo as novas tecnologias como instrumento metodológico durante o ensino e a aprendizagem para alunos da educação básica nível médio.

PRÁTICAS UTILIZANDO AS NTIC NO ENSINO DE ESTATÍSTICA E MATEMÁTICA FINANCEIRA

Em uma pesquisa desenvolvida para o mestrado, Souza (2019) realizou um estudo sobre a utilização do software GeoGebra, para uma turma do 3º ano do ensino médio, para a aprendizagem da Estatística descritiva. Nesse contexto, foi aplicada uma sequência didática a fim de avaliar os benefícios resultantes da utilização do *software* em sala.

O GeoGebra é um aplicativo gratuito que pode ser utilizado na versão *web* ou instalado como aplicativo para uso em computadores ou *smartphones*. Pode ser usado para o ensino da Estatística e da Matemática, inclusive com a construção de tabelas e gráficos. Para a atividade desenvolvida, houve a proposta da construção da tabela de distribuição de frequência absoluta, relativa, medidas de tendência central e medidas de dispersão no GeoGebra.

Durante a análise, Souza (2019) percebeu que nem todos os discentes conseguiram compreender e construir os conceitos abordados, bem como realizar os cálculos. Entretanto, em sua avaliação, considera o *software* como favorável a uma metodologia diferenciada que, por sua vez, aproxima os alunos de um ensino dinâmico, atrativo e, conseqüentemente, mais produtivo.

Furtado e Souza (2020) demonstram em sua pesquisa uma proposta de utilização do *software* GeoGebra no processo de ensino e aprendizagem da Estatística. O objetivo foi apresentar aos docentes novas possibilidades para o ensino dos conteúdos, bem como contribuir para a aprendizagem dos educandos.

Na atividade impressa sugerida, foram listados em uma tabela a quantidade de passagens aéreas vendidas por bimestre. Com isso, a proposta seria a construção da tabela na ferramenta GeoGebra, realizando a representação em gráficos e com as devidas orientações do docente quanto à inserção dos comandos para desenvolver os cálculos a fim de encontrar os valores da frequência relativa. A finalidade foi promover um ensino dinâmico com meios alternativos que configurem um formato diferenciado na representação e construção de novos conceitos.

Martins *et al*, (2018) realizaram um estudo com uma turma do ensino médio sobre o aplicativo Estatística Fácil para o cálculo das medidas de tendência central. Para o desenvolvimento da atividade proposta, utilizou-se a ferramenta de ensino *mobile learning* ou *m-learning*. Trata-se de uma metodologia em que os dispositivos móveis, como celulares e tablets, são inseridos no contexto das aulas e tornam-se um meio interativo para o aprendizado da turma. Assim, por meio da conexão com a internet, os alunos instalaram o aplicativo, e com a orientação do professor regente conseguiram aplicar a teoria e desenvolver a atividade. A conclusão desse estudo resultou em uma turma participativa que demonstrou interesse e motivação para aprender tanto sobre o aplicativo quanto a resolução dos problemas.



Em estudo realizado por Rossetti Júnior *et al* (2015), é apresentada pelos autores a experiência desenvolvida por eles ao usar um jogo de RPG na aula de Matemática, voltado para maximizar a compreensão sobre as finanças, operações monetárias e dos significados que cercam a questão moeda/dinheiro. A utilização do jogo construído na plataforma Maker VX apresentou como resultado um grande interesse e sensibilidade por parte dos alunos, uma vez que o tema abordado está presente no cotidiano dos discentes. Além disso, a abordagem realizada a partir de discussões entre professor e alunos possibilitou que a turma assumisse um papel de sujeitos ativos no processo de aprendizagem.

Gouvea e Maltempi (2006) desenvolveram estudo no qual foram apresentadas possibilidades de aprendizagem da Matemática Financeira através do uso da *WebQuest*: uma ferramenta disponível nos sites de pesquisa, onde é possível criar uma página da internet com uma proposta educacional contendo atividades que podem ser desenvolvidas de acordo com o nível da turma.

O termo *WebQuest* foi criado pelo professor americano Bernie Dodge em 1995. Sua proposta metodológica correspondia ao uso de páginas/sites de pesquisa como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem. A proposta da *WebQuest* é baseada na apresentação de uma atividade, previamente elaborada pelo docente, contendo tópicos que vão auxiliar na execução e resolução.

Em um dos contextos educacionais nos quais se utilizou o *WebQuest*, foram apresentadas aos alunos diversas situações fictícias visando a resolução das atividades propostas na *WebQuest*. Eles navegaram por várias páginas da internet, com conteúdos relacionados à Matemática Financeira, que contribuíram para a realização das atividades propostas.

Ao final do estudo realizado pelos autores, foi possível constatar que a *WebQuest* é um ambiente capaz de contribuir significativamente para o processo de aprendizagem, além de auxiliar no desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois esse recurso tecnológico possui, dentre os seus objetivos, propiciar ao aluno a capacidade de resolução de tarefas que se encontram inseridas na sua realidade do dia a dia. Outro aspecto relevante constatado, é o fato de a *WebQuest* poder orientar o aluno nas suas atividades, não permitindo que este fique sem um rumo definido na imensa desorganização da internet (GOUVEA e MALTEMPI, 2006).

Em sua dissertação de mestrado, Cóser Filho (2008) apresentou uma proposta de trabalho voltada para o ensino da Matemática Financeira para discentes do ensino médio, a partir da utilização de planilhas eletrônicas. O trabalho consistiu no uso de tais planilhas a fim de facilitar a resolução de problemas referentes a determinadas movimentações financeiras por meio da recursão (repetição), a exemplo do pagamento parcelado de dívidas e planejamento de uma previdência privada, além de outros.

O objetivo principal do trabalho desenvolvido foi preencher o espaço existente acerca de material didático direcionado para o nível de ensino demandado. O que de acordo, com o autor, foi constatado através da análise de uma série de livros didáticos. Além disso, concluiu o autor que o material utilizado adequa-se perfeitamente ao ensino da Matemática Financeira no nível médio, pois foi possível perceber a evolução cognitiva dos alunos a partir da aplicação das atividades.

Um estudo voltado para o uso da planilha eletrônica *Microsoft Excel* foi realizado por Flores (2006). Esse estudo teve por objetivo demonstrar, de forma detalhada, as funções financeiras fundamentais presentes na referida planilha, além de apresentar suas aplicações na resolução de problemas financeiros, relacionados a



qualquer tipo de fluxo de caixa.

O trabalho por Flores (2006) consistiu na criação de um esquema padrão destinado ao uso do *Excel* par solucionar problemas envolvendo os parâmetros NPER, TAXA, VP, VF e PAGTO, apresentando uma quantidade de exemplos em número considerável para possibilitar ao aluno expandir as suas habilidades ao ponto de torná-lo capaz de manuseá-lo. O autor concluiu que o referido programa se constitui em uma ferramenta capaz de contribuir no aprendizado de alunos na resolução de problemas de matemática financeira.

O que se pode verificar é que o uso das NTIC tem sido uma realidade no ensino da Matemática Financeira e da Estatística, possibilitando que a utilização dessas ferramentas tecnológicas, com o auxílio dos docentes, diminua as barreiras entre o ensino e a aprendizagem a partir de metodologias inovadoras. Isso contribuirá para conduzir o sistema educacional a adotar uma postura, não apenas de formação de cidadãos concernentes aquele espaço, mas especialmente a um ambiente de educação inclusiva em uma sociedade caracterizada pelas diferenças (SANTOS, 2010).

Verdadeiramente, a concepção do uso das novas tecnologias da informação e comunicação é bem mais extensiva. A utilização das mídias, trabalhadas de modo agregado possibilita o direcionamento daqueles implicados, além de oportunizar desenvolvimento mais diversificado do processo educacional, seja na forma presencial e/ou à distância. Frente a essa realidade, a definição dos recursos didáticos passa a ter um novo ofício diante do advento das NTIC, empregadas na educação por meio de práticas pedagógicas bem definidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do conteúdo e das reflexões apresentados nesta pesquisa, é possível constatar que o uso das novas tecnologias da informação e comunicação, como um instrumento de metodologia de ensino, tem sido cada vez mais frequente. Considerando que os jovens estão cada dia mais conectados com os instrumentos das NTIC, utilizá-las no processo de ensino/aprendizagem consiste em uma forma de motivar os alunos, já que esses recursos fazem parte do cotidiano dos jovens aos quais estão intimamente ligados.

Ao promover uma revisão na literatura, percebeu-se, no que diz respeito à Matemática Financeira e a Estatística, que muitos trabalhos tem sido desenvolvidos no sentido de estimular os profissionais da educação a utilizarem, cada vez mais, as NTIC como recursos metodológicos em sala de aula, visando promover melhor compreensão dos conteúdos de matemática por parte dos discentes, além de motivá-los na busca do conhecimento em tempo extra às aulas do currículo escolar, uma vez que instrumentos como *smartphones* estão ao alcance dos jovens praticamente todo o tempo.

Desse modo, é possível concluir que o uso das NTIC já se configura como uma realidade presente e viável no ensino da Matemática Financeira e da Estatística, precisando ser ainda mais difundida. No processo de ensino e aprendizagem, conciliar as práticas pedagógicas com a utilização de novas ferramentas, além de ter o objetivo de promover um ensino mais interativo tem sido um mecanismo a fim de motivar os discentes, para que estes queiram estar envolvidos na assimilação dos conteúdos e por fim na construção do saber, o que permitirá uma participação mais ativa para o compartilhamento de ideias e a troca de saberes.



Por último, é importante salientar que os professores precisam estar preparados para fazerem uso de tais tecnologias em sala de aula, proporcionando maior interesse e envolvimento em suas aulas e, conseqüentemente, maximizando os resultados da aprendizagem. Para que isso aconteça, o sistema educacional como um todo precisa garantir condições de aprendizagem favoráveis também aos docentes, por meio de uma formação continuada voltada para o conhecimento dessas novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

- BELINI, A. L. **As Novas TICs aplicadas à Educação**. Youtube, Jun 2016. Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=doEdVWCMU0> >. Acesso em: 31 ago. 2022.
- BERNARDES, A. O. **A utilização do celular por alunos do ensino noturno para o ensino de física**: um estudo de caso de um colégio público do estado do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: < <http://evidosol.textolivre.org/papers/2015/upload/42.pdf> >. Acesso em: 20 jun. 2022.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática, 1o e 2o ciclos do ensino fundamental. Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Fundamental. Brasília, DF, 1998.
- CARVALHO, L. de J. GUIMARÃES, C. R. P. **Tecnologia**: um recurso facilitador do ensino de ciências e biologia. 2015. Disponível em: < <https://www.ri.ufs.br/bitstream/riufs/8152/2/TecnologiaRecursoEnsino.pdf> >. Acesso em: 18 jan. 2022.
- CÓSER FILHO, M. S. **Aprendizagem de Matemática Financeira no Ensino Médio**: uma proposta de trabalho a partir de planilhas eletrônicas. 2008. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14828/000668627.pdf?sequence=1&isAllowed=y> >. Acesso em: 07 out. 2021.
- CÓSER FILHO, M S. **Aprendizagem de Matemática Financeira no Ensino Médio**: uma proposta de trabalho a partir de planilhas eletrônicas. 2008. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14828/000668627.pdf?sequence=1&isAllowed=y> >. Acesso em: 07 out. 2021.
- FERREIRA, A. O.; SOUZA, M. J. J. A redefinição do papel da escola e do professor na sociedade atual. **Vértices**, v. 12, nº 3, p. 165-175, 2010.
- FLORES, M. L. P. **O uso do excel para resolver problemas de operações financeiras**. 2006. Disponível em: < <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13678/16034> >. Acesso em: 15 mar. 2022.
- FORTI, M. C. **As TDIC no cotidiano escolar**: campo de possibilidades de aprendizagem. 2017. Disponível em: < <https://educacao.estadao.com.br/blogs/blog->



dos-colegios-santa-maria/tdic-no-cotidiano-escolar/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

FURTADO, A. B.; SOUZA, B. S. **O uso do software Geogebra no ensino médio: uma abordagem para o ensino de Estatística**. 2020. Disponível em: <<http://sites.ufca.edu.br/proder/wp-content/uploads/sites/19/2020/02/O-USO-DO-SOFTWARE-GEOGEBRA-NO-ENSINO-M%C3%89DIO-UMA-ABORDAGEM-PARA-O-ENSINO-DE-ESTAT%C3%8DSTICA-1.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2022.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho: Ensinar-e-aprender com sentido**. 2 ed. São Paulo: Editoria e Livraria Instituto Paulo Freire, 2011, 23 p.

GOUVEA, S. A. S. MALTEMP, M. V. **WebQuest – Uma tecnologia informática para o ensino e aprendizagem de matemática financeira**. 2006. Disponível em: <<http://www1.rc.unesp.br/igce/demac/maltempi/Publicacao/Gouvea-Maltemp-cibem.pdf>>. Acesso em 16 ago. 2022.

GUTIÉRREZ, A. M. **Educacion multimedia: uma propuesta desmistificadora**. Segovia, Espanha, 1995.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

MARTINS, W. S. et al., **M-learning como modalidade de ensino: a utilização do aplicativo Estatística Fácil no ensino médio**. 2018. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/32882/25612>>. Acesso em: 31 ago. 2022.

MERCADO, L. P. L. (Org.). **Novas tecnologias na educação: Reflexões sobre a prática**. Maceió. EDUFAL, 2002.

MORAN, J. M. As mídias na educação. In: MORAN, J. M. **Desafios na Comunicação Pessoal**. 3ª ed. São Paulo: Paulinas, 2007.

MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus, 2003.

PACIEVITCH, T. **Tecnologia da Informação e Comunicação**. 2017. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/informatica/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/>>. Acesso em: 06 mar. 2022.

PIRES, M. A.; VEIT, E. A. Tecnologias de Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 2, p. 241 - 248, (2006). Disponível em: <<http://sbfisica.org.br/rbef/pdf/050903.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2022.

RODRIGUES, R. B. **Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação**. Recife: IFPE- Rede e-Tec Brasil, 2016. 86 p.

ROSETTI JÚNIOR, H. **O jogo na educação matemática: desenvolvimento de um**



rpg para trabalhar o conceito de moeda no ensino fundamental. Disponível em: < file:///C:/Users/Windows/Downloads/3607-11163-2-PB.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SANTOS, M. A. dos. **Novas tecnologias no ensino de matemática**: possibilidades e desafios. 2012. Disponível em: < http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/tics/101092011085446.pdf> Acesso em: 10 mar. 2022.

SANTOS, R. M. B. dos. **TIC'S**: uma tendência no ensino de Matemática. 2010. Disponível em: < https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/tics-uma-tendencia-no-ensino-matematica.htm>. Acesso em: 14 mar. 2022.

SILVA, A. F. AND KODAMA, H. M. Y, 2004. **Jogos no Ensino de Matemática**. In: II Biental da Sociedade Brasileira de Matemática, UFBA, 25-29 out 2004. Bahia, BA.

SOUZA, R. F de. **O uso da Tecnologia da Informação e Comunicação em uma sequência didática incluindo software Geogebra no ensino da Estatística descritiva**. 2019. Disponível em: < revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2432.> Acesso em: 28 ago. 2022.

SUANNO, M. V. R. **Novas Tecnologias de Informação e Comunicação**: reflexões a partir da Teoria Vygotskyana. 2003. Disponível em: < http://www.abed.org.br/seminario2003/texto16.htm>. Acesso em: 14 mar. 2022.

TAJRA, S. F. **Informática na Educação**: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade./ Sanmya Feitosa Tajra. 3.ed. rev. atual e ampl. – São Paulo: Érica, 2001.

VELLOSO, F. **Informática**: conceitos básicos / Fernando Velloso. - 9ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

Recebido em: 10/04/2023

Aceito em: 28/12/2023