



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIDADE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – UEaD
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO - CCAE
LICENCIATURA EM LETRAS LÍNGUA INGLESA A DISTÂNCIA**



PEDRO ROBERTO ANDRADE FERREIRA

**O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO
AUXÍLIO À EDUCAÇÃO ESCOLAR: cenário do Brasil a partir das pesquisas
publicadas entre 2016 e 2020**

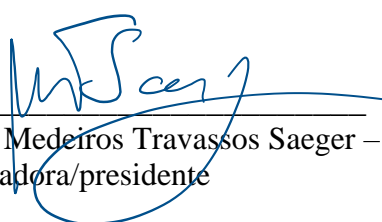
MAMANGUAPE/PB

2020

PEDRO ROBERTO ANDRADE FERREIRA

O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO AUXÍLIO À EDUCAÇÃO ESCOLAR: cenário do Brasil a partir das pesquisas publicadas entre 2016 e 2020

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Letras Inglês da Universidade Federal da Paraíba, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Licenciado em Letras – Inglês, defendido e aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Profª Drª Márcia Maria de Medeiros Travassos Saeger – UFPB
Orientadora/presidente



Profª Drª Sandra Araújo Dias – UFPB
Membro da banca examinadora



Profª Drª Juliene Paiva de Araújo Osias – UFPB
Membro da banca examinadora

MAMANGUAPE/PB

2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIDADE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – UEaD
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO - CCAE
LICENCIATURA EM LETRAS LÍNGUA INGLESA A DISTÂNCIA



O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO AUXÍLIO À EDUCAÇÃO ESCOLAR: cenário do Brasil a partir das pesquisas publicadas entre 2016 e 2020

Pedro Roberto Andrade Ferreira – UFPB – peroanfer@hotmail.com

Profª Drª Márcia Travassos Saeger (Orientadora) – UFPB –
marciatsaeger@yahoo.com.br

Profª Drª Juliene Paiva de Araújo Osias – UFPB – julienecosias@gmail.com

Profª Drª Sandra Maria de Araújo Dias – UFPB – mildsandra@gmail.com

RESUMO

Este artigo tem como objetivo evidenciar como as tecnologias da informação e comunicação têm sido utilizadas no auxílio à educação escolar no Brasil. Foram propostos, como objetivos específicos, identificar quais as principais tecnologias da informação e comunicação utilizadas no auxílio à educação escolar no Brasil, apresentadas em pesquisas publicadas entre os anos de 2016 e 2020, identificar as disciplinas cujo processo de ensino e aprendizagem tenha sido mediado pelas TICs e apresentar os aspectos positivos e/ou negativos considerados nas pesquisas analisadas. Foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura, analisando-se artigos publicados em periódicos nacionais, entre os anos de 2016 e 2020. Os resultados evidenciaram que as TICs, quando utilizadas como ferramentas de apoio ao ensino escolar, apresentam resultados significativos para a melhoria da aprendizagem dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento de sua autonomia e despertando maior interesse em participar das aulas. Entretanto, o uso destes recursos ainda não é possível para todas as escolas do país, o que representa um dos maiores desafios para a educação no Brasil.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação. Educação Escolar. Recursos tecnológicos.

ABSTRACT

This article aims to show how information and communication technologies have been used to help school education in Brazil. It was proposed, as specific objectives, to identify which are the main information and communication technologies used to aid school education in Brazil, presented in research published between the years 2016 and 2020, to identify the subjects whose teaching and learning process has been mediated by ICTs and present the positive and/or negative aspects considered in the analyzed research. A Systematic Literature Review was carried out, analyzing articles published in national journals, between the years 2016 and 2020. The results showed that ICTs, when used as tools to support school education, present significant results for improving learning

students, contributing to the development of their autonomy and arousing greater interest in participating in classes. However, the use of these resources is not yet possible for all schools in the country, which represents one of the biggest challenges for education in Brazil.

Keywords: Information and Communication Technologies. Schooling. Technological resources.

1 INTRODUÇÃO

A presença cada vez maior das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no cotidiano social é percebida como algo intrínseco à sociedade da informação, sobretudo diante das revoluções tecnológicas contemporâneas.

No campo da educação, constata-se a modificação do comportamento de discentes e docentes em relação à informação e às possibilidades de construção e compartilhamento do conhecimento, graças à inserção das TICs na dinâmica escolar. Nesse sentido, basta atentar para o cenário das escolas, onde é cada vez maior a utilização de *gadgets*, dispositivos eletrônicos portáteis, tais como *tablets* e *smartphones*, além dos computadores e notebooks, todos eles com um vasto potencial de acesso e compartilhamento de informações, quando conectados à internet.

No Brasil, a parcela da população que possui acesso à internet quase que dobrou entre os anos de 2009 e 2018, conforme dados disponibilizados pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação – Cetic.br, em sua pesquisa TIC Domicílios 2018 (p. 25):

Na última década, presenciamos um crescimento notável do número de usuários de Internet no Brasil. Saímos de 39% da população brasileira que usava a Internet, em 2009, para 70%, em 2018, o que representa uma estimativa de 126,9 milhões de indivíduos com dez anos ou mais conectados à rede. A proporção chegou a 90% entre os jovens na faixa etária de 16 a 24 anos – o que indica que a Internet passou a ser elemento fundamental de socialização e ferramenta básica para aqueles que entram no mercado de trabalho [...] Contudo, essa expansão não é uniforme, apresentando desigualdades regionais no acesso e no uso da Internet, especialmente entre as áreas urbanas e rurais e de acordo com as diferentes classes sociais. [...] Ao mesmo tempo, embora o avanço da Internet no país ainda não tenha sido suficiente para equalizar os percentuais de uso da rede entre todos os brasileiros, em 2018, pela primeira vez na série história da pesquisa TIC Domicílios, tivemos praticamente a metade da população de baixa renda (classes DE) utilizando a rede (48%). Já nas classes de alta renda, classes A e B, os percentuais apresentados foram de 92% e 91%, respectivamente, e de 76% na classe de renda média, classe C. O avanço observado nas classes DE deve ser comemorado, pois revela uma rápida disseminação da Internet entre a população brasileira.

Quando observamos estas informações, percebemos o avanço no acesso às tecnologias atreladas ao uso da internet, entretanto, tal avanço não se configura uma real possibilidade de acesso por parte de todos. Nesse sentido, ainda existe parte da população que fica à margem nesse processo, diante da ausência ou da insuficiência de políticas públicas que garantam o acesso e uso destes recursos para sua formação escolar, bem como profissional e de comunicação. Some-se a isso o fato do acesso às TICs também apresentar diferenças significativas entre as regiões do Brasil, contribuindo para o aprofundamento dessa situação de desigualdade.

Esta desigualdade também se reflete nas possibilidades de acesso e uso das TICs na educação, contexto esse que motivou a formulação da seguinte questão de pesquisa: como se dá a utilização das tecnologias da informação e comunicação no auxílio à educação escolar no Brasil?

A partir deste questionamento, a pesquisa apresenta como objetivo geral evidenciar como as tecnologias da informação e comunicação têm sido utilizadas no auxílio à educação escolar no Brasil. Nos objetivos específicos, buscou-se: a) identificar quais as principais tecnologias da informação e comunicação utilizadas no auxílio à educação escolar no Brasil, apresentadas em pesquisas publicadas entre os anos de 2016 e 2020; b) identificar as disciplinas cujo processo de ensino e aprendizagem tenha sido mediado pelas TICs; c) apresentar os aspectos positivos e/ou negativos considerados nas pesquisas analisadas.

Para tanto, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura, em artigos publicados em periódicos nacionais, disponíveis no Portal de Periódicos CAPES, entre os anos de 2016 e 2020. Os resultados foram analisados por meio da abordagem quantitativa, apresentados em gráficos e tabelas, com distribuição de frequências.

Justifica-se essa pesquisa por ser a tecnologia uma tendência natural dos avanços da comunicação, onde a formação escolar tem sido cada vez mais atrelada ao uso de recursos tecnológicos. Assim, considerando a realidade deste curso, realizado a distância e apoiado em um intenso uso de recursos tecnológicos, a formação baseada no uso de tais recursos deve estar alinhada aos contextos escolares, com suas necessidades e especificidades. Além disso, a realização dessa pesquisa se justifica também diante das demandas desencadeadas pelas experiências vivenciadas por ocasião da pandemia gerada pelo vírus da COVID-19, que suspendeu as aulas presenciais nas unidades escolares, e trouxe à tona realidades sobre a falta de acesso às TICs e disponibilidade de políticas

públicas voltadas à educação escolar com relação à mediação e amplo acesso às tecnologias.

Quanto à estrutura da pesquisa encontra-se dividida em cinco seções: sendo apresentada na primeira esta introdução ao tema. Na segunda seção, apresenta-se a fundamentação teórica da pesquisa, abordando os recursos de comunicação a partir dos avanços tecnológicos e o uso das TICs na educação escolar. Nos procedimentos metodológicos, apresentados na terceira seção, são descritos os critérios para a Revisão Sistemática da Literatura. A quarta seção apresenta a discussão de resultados e, por fim, na quinta seção, são tecidas as considerações finais da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção é destinada à apresentação do embasamento teórico da pesquisa, recorrendo-se sobre as possibilidades de comunicação a partir dos avanços tecnológicos e o uso das TICs na educação.

2.1 A REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E AS POSSIBILIDADES DE INTERAÇÃO E SOCIABILIDADE

As interpretações dadas à tecnologia e seus efeitos frente à sociedade são marcadas, ocasionalmente, por visões antagônicas, que por vezes consideram a tecnologia a salvação para os problemas da humanidade, traduzindo-se em visões otimistas sobre a técnica, ou que a culpam pela existência ou ainda pela não solução destes problemas.

A exemplo de visões otimistas sobre a tecnologia, Manuel Castells (1999) acredita em uma verdadeira revolução social provocada pelas tecnologias, sobretudo no que concerne ao processo de comunicação, uma vez que a sociedade galgaria um novo patamar a partir das redes interativas, sofrendo grandes modificações na política, na cultura e na democracia. Para o autor, as tecnologias seriam responsáveis por aproximar a todos, em uma perspectiva de integração, representada pela noção das redes e das novas possibilidades de ligação entre os seus atores.

Já Pierre Lévy (2010) entende a tecnologia como principal agente de transformação da sociedade. Para o autor, a técnica não é neutra, autônoma ou devastadora, mas é a partir dela que se vive uma nova dimensão para a linguagem, imagem, comunicação, além de uma nova dimensão para o tempo. O referido autor

vislumbra a possibilidade da construção de um saber coletivo, a partir da relação dinâmica entre homem, cultura e tecnologia.

Todavia, considera-se que a proposta dos inteligentes coletivos será frutífera a partir de uma efetiva democracia tecnológica, realidade que não se verifica na sociedade contemporânea, posto que o acesso às tecnologias, sobretudo às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), ainda é marcadamente desigual na sociedade.

Por outro lado, Virilio (2005) apresenta uma visão reducionista da tecnologia, em um cenário onde a visão, audição e outras ações humanas serão transmitidas em tempo real e percebidas por trás dos monitores. Para o autor, esse cenário traria uma tecnologia capaz de limitar o homem a pouca ou nenhuma mobilidade, tornando crescente a dependência tecnológica e a tendência de substituição do real pelo virtual.

Estes cenários, marcados por entendimentos extremistas acerca das tecnologias, desconsideram o fato de que homem e tecnologia se complementam, em um ciclo contínuo de interação. Nesse aspecto, Edgar Morin (2013) entende que o homem está imerso em uma realidade multidimensional, onde real e imaginário se complementam, ordem e desordem se integram. A proposta do autor se afasta de uma relação direta de causa e efeito, para enfatizar a relação de circularidade que existe entre homem e tecnologia, onde esta última é produto do homem, e este, ao mesmo tempo, também é por ela moldado e influenciado de diferentes maneiras.

Tem-se ainda uma nova relação de espaço, tempo e comunicação, não mais linear, como ressaltam Moreira e Rodrigues (2013, p. 61):

O espaço é reestruturado a partir das novas redes de comunicação. Na aldeia global, a interconexão rompe com a ideia de território e as distâncias se encurtam. Para além do surgimento das cidades virtuais, a desterritorialização dos espaços se estende a todas as instituições sociais. Nesse espaço de fluxos não habitam materialidades, mas processos de construção, que funcionam como organizadores das mais diversas práticas sociais. O tempo, antes linear, medido, previsível e irreversível, modifica-se pela sociedade de rede e pelos espaços de fluxos. Na era da informação, o tempo é relativo e heterogêneo, define-se pelo espaço de fluxos e pela velocidade das ferramentas utilizadas. Os fluxos na rede e a velocidade criam uma nova temporalidade virtual, na qual a simultaneidade não oferece contradições. A comunicação na sociedade global sofre profundas transformações com as novas TICs. Essa nova comunicação, pautada pela interatividade, gera a cultura da comunicação virtual.

Assim, percebe-se que a tecnologia está, incontestavelmente, presente na vida cotidiana do homem, influenciando em suas relações sociais e culturais. Estas novas

relações refletem, naturalmente, em modificações nas dinâmicas sociais, organizacionais, políticas, culturais e educacionais, sendo esta última a temática central desta pesquisa.

As novas concepções de espaço e tempo, bem como as diferentes possibilidades de acesso e uso da informação e construção de conhecimentos, trouxeram novas formas de enxergar o processo de ensino-aprendizagem, sendo necessário, segundo Pinochet (2014), analisar a importância do uso desta tecnologia, assim como estabelecer um conjunto de políticas públicas para o acesso a estas.

2.2 O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A revolução da tecnologia e as diferentes possibilidades de interação decorrentes dessa revolução fizeram com que as tecnologias da informação e comunicação adentrassem no cotidiano dos indivíduos, o que também se aplica à educação. Nesse sentido, Moreira e Rodrigues (2013, p. 58) apontam dois motivos para a presença das TICs no campo da educação:

O fato de a escola ser vista, no Ocidente, como o espaço de preparação do indivíduo para o mercado de trabalho, é o primeiro. E, como o novo mercado de trabalho exige cada vez mais qualificação, a escola precisa também estar preparada para as TICs. A escola passa a ser, então, não apenas formadora de mão-de-obra, mas responsável por formar consumidores aptos não só a lidar com as tecnologias, mas a consumi-las, o que exige dela cada vez mais a sofisticação de seus recursos tecnológicos. O outro motivo deve-se ao fato de a escola ter como principal função repassar conhecimentos e informações, não podendo, portanto, ignorar as novas tecnologias de informação e comunicação, principalmente com o advento da Internet, enquanto espaço virtual de informações rápidas e práticas.

As TICs conferem às atividades educacionais diferentes recursos tecnológicos e formas de interação entre professores, alunos e demais atores que compõem a comunidade escolar, sobretudo no que concerne ao uso da internet. A tradicional sala de aula pode ser transformada a partir do uso de recursos tecnológicos, ou mesmo substituída pelas salas virtuais, na modalidade de educação a distância, no ensino remoto ou ensino híbrido. Além disso, a própria estrutura escolar acaba por ser modificada, diante das adaptações e transformações necessárias, devido ao uso das TICs.

A esse respeito, Oliveira e Lima (2015, p 128) destacam a necessidade de que os atores envolvidos nesse ambiente compreendam “qual seu papel na sociedade, pois

adequar a escola às novas demandas tecnológicas, requer uma avaliação da prática educativa e administrativa de docentes e gestores escolares, reconhecendo-se como intérpretes e líderes desse processo”.

Com isso, o uso das TICs requer novas formas de ensinar e aprender, exigindo que professores e alunos adotem uma nova cultura, não mais arraigada nos antigos padrões de ensino e aprendizagem (ALVES; SOUSA, 2016). Essa nova cultura exige, também, um olhar diferente para as formas como a informação e o conhecimento são percebidos, construídos e compartilhados no âmbito da escola.

No que concerne à mediação tecnológica na educação no Brasil, tem-se, de um lado, uma tecnologia que evolui exponencialmente, disponibilizando recursos e modificando as práticas pedagógicas e administrativas. Por outro lado, ainda existe uma parcela considerável da comunidade escolar que não possui acesso a estas tecnologias, fazendo notar como esse processo evolutivo ainda é desigual. Nesse sentido, Almeida, Netto e Souza (2019, p. 73-74) afirmam que:

O adentrar das TIC nas salas de aula ultrapassa o debate sobre o seu uso como recurso ou ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem ao reconhecermos que elas se integram com as práticas escolares tal como diferentes estudos têm demonstrado, [...] produzindo, por vezes, movimentos tensos. Tais tensões podem ser dimensionadas ao nos referirmos, por exemplo, ao avanço das tecnologias e à precarização das escolas brasileiras; às diferenças entre docentes e discentes no seu uso; ao modo de acesso à informação e ao conhecimento, via tecnologia, e o despreparo da escola brasileira em incorporá-la de modo mais efetivo às suas práticas; ao estiramento que as TIC provocam nas nossas referências de espaço e tempo, calcadas ainda, na modernidade, sob cuja lógica, de modo geral, se organiza a escola no Brasil.

Essas tensões apontadas pelas autoras reforçam a importância de que se tenha um conjunto de políticas públicas voltadas, efetivamente, para a inserção das TICs na educação escolar, sobretudo na esfera pública, em que ainda existe uma considerável diferença quanto à disponibilidade de recursos em relação às escolas privadas.

Oliveira e Lima (2015) destacam algumas políticas públicas para a implantação das TICs no Brasil, seja por meio de programas, como o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), em 1997, e o Programa Banda Larga nas Escolas, em 2008, ou projetos, a exemplo do Um Computador por Aluno (UCA), lançado em 2005, e do Projeto Computador Digital para Professores, em 2008.

A respeito do PROINFO, as autoras afirmam:

O programa não correspondeu ao esperado, uma vez que os equipamentos foram utilizados como um fim em si mesmo, não entendidos pelos profissionais como instrumentos pedagógicos capazes de promover a dinamização das aulas, a inclusão social e a promoção da autonomia dos alunos, tornando com isso as TIC em novas animadoras da velha educação, ou seja, utilizavam as novas tecnologias com as velhas metodologia (OLIVEIRA; LIMA, 2015, p. 131).

O Programa Banda Larga nas Escolas tinha o objetivo de conectar cerca de 56 mil escolas públicas à internet até o ano de 2010, porém, segundo Oliveira e Lima (2015, p. 132), “não foi contemplado na sua totalidade, visto que ainda existem centenas de escolas pelo país que sequer tem um computador”. O projeto UCA tinha por objetivo “promover a inclusão digital nas escolas das redes públicas de ensino estadual, distrital ou municipal, mediante a aquisição de computadores portáteis novos, com conteúdos pedagógicos, destinados ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem” (OLIVEIRA; LIMA, 2015, p. 133). Contudo, segundo as autoras, o projeto, ainda em sua fase piloto, não teve a execução prevista de forma igualitária em todas as regiões, sobretudo em virtude das diferentes condições de acesso à internet e infraestrutura das escolas. As autoras mencionam ainda, quanto ao Projeto Computador Digital para Professores, que o objetivo não foi atingido, devido a problemas com a empresa que deveria fornecer esses equipamentos.

Diante do exposto, além do paradigma educacional de resistência às TICs, é possível identificar a deficiência governamental na construção efetiva de políticas públicas para este acesso, o que tem frustrado a perspectiva e tendência global do uso das novas tecnologias na educação escolar em algumas regiões do país. A seguir, apresentamos a metodologia adotada para este estudo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Olsen (2015), a pesquisa envolve um estudo mais intensivo de uma dada situação, mediante a obtenção de informações que devam ser cuidadosamente analisadas. Nesta pesquisa, buscou-se evidenciar como as tecnologias da informação e comunicação têm sido utilizadas no auxílio à educação escolar no Brasil.

Para tanto, optou-se por uma abordagem exploratória do tema, apoiada em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), que, segundo Galvão e Ricarte (2020, p. 58-59), é uma pesquisa que segue protocolos específicos,

[...] focada no seu caráter de reprodutibilidade por outros pesquisadores, apresentando de forma explícita as bases de dados bibliográficos que foram consultadas, as estratégias de busca empregadas em cada base, o processo de seleção dos artigos científicos, os critérios de inclusão e exclusão dos artigos e o processo de análise de cada artigo.

Quanto à base de dados, a seleção das pesquisas que fizeram parte desta RSL foi feita no Portal de Periódicos da CAPES.

Galvão e Ricarte (2020, p. 65) afirmam que a elaboração das estratégias de busca “envolve um conjunto de procedimentos e mecanismos tecnológicos existentes para localizar a informação”. Nesse sentido, considerando-se as opções de busca, utilizou-se o formulário de busca avançada da base de dados consultada, sendo possível escolher os campos de busca para cada termo, o período de publicações, o idioma e o tipo de periódico em que os artigos foram publicados. As autoras destacam, na definição das estratégias de busca avançada, a escolha pelos operadores booleanos (*and*, *or* e *and not*), em que “AND equivale à intersecção, OR equivale à união e AND NOT equivale à exclusão” (GALVÃO; RICARTE, 2020, p. 67). Sendo assim, foram utilizados os termos “tecnologias da informação e comunicação” e (*and*) “educação escolar”.

Considerando a necessidade de delimitar o período das publicações, em virtude da extensão deste TCC, o idioma e o tipo de periódico que faria parte da pesquisa, bem como o objetivo de evidenciar como as tecnologias da informação e comunicação têm sido utilizadas no auxílio à educação escolar no Brasil, foram considerados os critérios de inclusão (I) apresentados no quadro 1, abaixo.

Quadro 1 – Critérios de inclusão da pesquisa

I₁	Artigos publicados entre os anos de 2016 e 2020
I₂	Idioma: português
I₃	Periódicos avaliados por pares
I₄	Pesquisas que analisem uso de TIC na educação escolar

Fonte: Elaboração própria (2020).

A partir dos critérios de inclusão da pesquisa, foram identificados 81 artigos. Contudo, observou-se que, em meio a este total de artigos, alguns periódicos não tinham acesso disponível (7), outros tratavam de discussões teóricas, mas não faziam análise de nenhuma tecnologia da informação e comunicação utilizada na educação básica (26). Foram identificados ainda artigos em outros idiomas (4), além de abordagens sobre educação superior (17) e formação docente (11). Com isso, percebeu-se a necessidade de determinar os critérios de exclusão (E) da pesquisa, apresentados no quadro 2, abaixo:

Quadro 2 – Critérios de exclusão da pesquisa

E₁	Artigos não acessíveis gratuitamente
E₂	Revisões teóricas, sem análise de TIC's utilizadas na educação básica
E₃	Idiomas estrangeiros
E₄	Contextos de pesquisa além da educação escolar

Fonte: Elaboração própria (2020).

Diante dos critérios de exclusão apresentados, a pesquisa resultou em 16 artigos. A análise dos resultados se deu a partir de uma abordagem quantitativa, com resultados apresentados em tabelas e gráficos, além de distribuição de frequências (absoluta e relativa).

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tendo chegado à inclusão dos 16 artigos alvo desta RSL, observamos a seguinte distribuição de artigos por ano: 4 artigos de 2016 (25,0 %), 3 de 2017 (18,75 %), 3 de 2018 (18,75 %), 5 de 2019 (31,25 %) e 1 de 2020 (6,25 %), sendo todos com a temática do uso das TICs na educação escolar.

Buscando identificar quais as principais tecnologias da informação e comunicação utilizadas no auxílio à educação escolar no Brasil, a partir das pesquisas retratadas nos 16 artigos selecionados, na tabela 1 são apresentadas as TICs, o número de ocorrências nas pesquisas, representado por *n* (frequência absoluta) e o percentual (frequência relativa).

Tabela 1 – Identificação das TICs utilizadas

TICs	<i>n</i>	%
Aula virtual	1	2,12
Bússola	1	2,12
Câmera de vídeo	1	2,12
Celular (Smartphone)	3	6,38
Computador (<i>Tablet</i> , notebook, netbook, <i>laptop</i> , PC)	7	12,85
Data show	3	6,38
Internet (<i>site</i> , <i>e-mail</i> , <i>blogs</i>)	9	19,14
Lousa digital	2	4,25
Mídias (DVD, pendrive)	2	4,25
Mídias sociais (Facebook, WhatsApp, Youtube)	3	6,38
Rádio	1	2,12
<i>Software</i> (AVA, jogos)	9	19,14
Televisão	2	4,25
Vídeo aula	3	6,38
Total	47	100,0

Fonte: Elaboração própria (2020).

Podemos identificar, a partir dos resultados apresentados na tabela 1, uma maior predominância quanto ao uso de tecnologias como internet, softwares e computadores. Isto se justifica devido ao tipo de estrutura que é oferecida nas escolas, que contam, geralmente, com um laboratório de informática, equipado com computadores conectados à internet.

Entretanto, é importante ressaltar que essa ainda não é uma realidade de todas as escolas brasileiras, e que se torna marcadamente acentuada quando comparamos os recursos disponíveis em escolas da rede pública e da rede privada (ALMEIDA; NETTO; SOUZA, 2019).

Quanto às disciplinas em que as TICs foram integradas para mediar o processo de ensino-aprendizagem, foi possível constatar não apenas o seu uso na educação escolar, mas também em cursos do ensino superior. Contudo, considerando que esta pesquisa tem seu foco voltado para a educação escolar, foram consideradas apenas as disciplinas deste nível, com dados apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Disciplinas que integram as TICs utilizadas em sala de aula

Disciplina	n	%
Artes	1	2,5
Biologia	3	7,5
Ciências da natureza	3	7,5
Cultura	1	2,5
Educação Física	1	2,5
Ensino Religioso	1	2,5
Física	2	5,0
Geografia	2	5,0
História	3	7,5
Informática (Alfabetização digital)	5	12,5
Língua Guarani	1	2,5
Língua Inglesa	2	5,0
Língua Portuguesa	3	7,5
Matemática	8	20,0
Música	1	2,5
Química	1	2,5
Robótica	2	5,0
Total	40	100,0

Fonte: Elaboração própria (2020).

Dentre as disciplinas identificadas, é possível verificar que o uso das TICs para o ensino da Matemática e da Informática foram apontados em maior número. É importante ressaltar, quanto ao uso das TICs para o ensino de idiomas como língua inglesa e língua portuguesa, a predominância por aplicativos de *smartphones*, devido ao número de

recursos que esses aplicativos disponibilizam, como jogos, vídeos, áudios, letras de música, exercícios para memorização de palavras, dentre outros (SILVA; PAIVA, 2018).

Buscando apresentar os aspectos positivos e negativos quanto ao uso das TICs apresentados nas pesquisas analisadas, foi possível identificar, dentre os aspectos positivos, o desenvolvimento da autonomia dos estudantes em relação aos conteúdos trabalhados a partir das ferramentas tecnológicas (ALVES; VELHO; BARWALDT, 2016; MACEDO; LAURINO, 2017; ROCHA ET AL., 2019;), o aumento do interesse pela disciplina (TENÓRIO; MARTINS; TENÓRIO, 2017; SILVA; PAIVA, 2018; ANJOS ET AL., 2020), o desenvolvimento de novas metodologias de ensino e novas formas de aprendizagem (VERGARA; HINZ; LOPES, 2018; SANTANA ET AL., 2019), e a possibilidade de um maior desenvolvimento dos estudantes no âmbito social, cultural e educativo (CITELLI, 2018).

Nesse sentido, Tenório, Martins e Tenório (2017) ressaltam o acesso e emprego das tecnologias digitais no âmbito escolar, exibindo uma experiência de alunos do Ensino Médio, que tiveram acesso ao *software Geogebra* na disciplina de Geometria Analítica. A pesquisa evidenciou a melhoria no desempenho da turma, assim como uma participação mais ativa dos estudantes, em comparação às aulas sem o emprego das TICs.

Por sua vez, Rocha et al. (2019) avaliam, através do modelo SAMR (Substituição, Ampliação, Modificação e Redefinição), o impacto do uso da tecnologia para estudantes de uma escola multisseriada indígena, constatando que, embora os alunos não tivessem nenhum contato anterior com os tablets utilizados, realizaram as atividades propostas com extrema desenvoltura e facilidade, melhorando sua autonomia em relação aos conteúdos.

Os artigos da RSL, em sua totalidade, evidenciaram os aprendizes como protagonistas no uso das TICs, e mesmo aqueles que não têm acesso, adequam-se facilmente ao uso destas ferramentas no ambiente escolar, melhorando o seu desempenho, interesse e integração na sua aprendizagem. Nesse aspecto, em 14 dos 16 artigos analisados (87,5%), ficou evidenciado como os estudantes apresentam melhorias em seu desempenho a partir da mediação das TICs em sala de aula.

Como desafios enfrentados quanto ao uso dos recursos tecnológicos na educação escolar, as pesquisas apontaram a falta de acesso às TICs ainda existente em diversas escolas (ECHALAR; PEIXOTO, 2017; CREPALDI, 2019), a ausência de uma formação continuada dos professores, preparando-os para a utilização destas ferramentas de maneira adequada ao contexto de suas disciplinas (BITANTE ET AL., 2016; ECHALAR; PEIXOTO; CARVALHO, 2016; CREPALDI, 2019; PINHO; ARAÚJO, 2019),

incongruências quanto à forma de uso de algumas tecnologias, infraestrutura insuficiente e ausência de manutenção dos equipamentos (OZELAME, 2016; ALMEIDA; NETTO; SOUZA, 2019).

Dos 16 artigos analisados, 9 (56,25%) mostraram que a formação continuada na área das TICs consta como o principal desafio para o uso destas tecnologias na educação escolar. Nesse aspecto, foram sinalizados os seguintes problemas:

- Descontinuidade na formação continuada;
- Ineficácia na formação continuada;
- Objetivos incongruentes quanto à utilização das TICs na prática educativa fomentado na formação continuada, colocando os professores como meros executores de ações técnicas;
- Necessidade de reconstruir e recriar a prática pedagógica através das tecnologias;
- Os professores subutilizam as TICs por não possuírem capacitação e formação específica para o uso das tecnologias;
- Os professores precisam assumir uma postura mediadora na aplicação das TICs e precisam de suporte técnico quanto ao uso adequado dos computadores e de softwares;
- Professores que resistem ao uso das TICs em suas práticas pedagógicas, pela ausência de uma formação adequada para uso, deixando os equipamentos tecnológicos guardados na unidade escolar;
- Formação desatualizada dos professores pela dinâmica acelerada das transformações tecnológicas;
- Necessidade de alternar as estratégias de ensino, combinando a integração de recursos tecnológicos com formas tradicionais de aprendizagem;
- A capacitação não se mostra suficiente, seja por falta de uma carga horária que contemple mais aprendizados, seja pela falta de um direcionamento específico ao uso das TICs que estão dispostas para a educação;
- A doação de aparelhos tecnológicos a professores não surtiu ação efetiva nas ações educativas.

Apesar destes desafios acima elencados, com respeito à formação continuada dos professores, foi verificado em oito (50,0%) artigos que o professor possui as habilidades

mínimas para utilizarem as TICs em sua prática pedagógica, proporcionando uma aprendizagem expressiva aos estudantes.

Quanto às incongruências encontradas nos artigos, resultaram principalmente de como os professores percebiam sua aplicabilidade no ambiente escolar e na prática pedagógica, causando, por vezes, uma tensão entre professor e aprendiz quanto às escolhas na forma de usar as TICs. Foi sinalizado também que os recursos tecnológicos da escola não se encaixavam na dinâmica dos conteúdos a serem ministrados, devido ao pouco tempo para seu emprego. Após a análise dos dados, a seguir, apresentamos algumas conclusões.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo evidenciar como as tecnologias da informação e comunicação têm sido utilizadas no auxílio à educação escolar no Brasil, a partir de uma Revisão Sistemática da Literatura.

Os resultados revelaram que nem todas as escolas do Brasil disponibilizam para docentes e estudantes dispositivos tecnológicos e acesso à internet, o que ainda representa um desafio a ser superado na educação escolar no país. Além disso, a necessidade por uma formação continuada de professores, alinhando o uso das TICs às necessidades de suas disciplinas também representa um desafio a ser superado nas escolas.

Entretanto, para além desta realidade, foi possível perceber que as TICs, quando utilizadas nas práticas pedagógicas em diferentes disciplinas, apresentam resultados significativos para a melhoria da aprendizagem dos estudantes, possibilitando o desenvolvimento de sua autonomia e despertando um maior interesse em participar das atividades das disciplinas.

Assim, considerando o exposto nesta pesquisa, podemos concluir que:

- As TICs são tendências naturais para a atual sociedade e a educação deve colocar-se à frente no uso destas;
- À medida do surgimento das novas tecnologias, estas devem ser utilizadas no cotidiano escolar e nas práticas educativas, auxiliando o ensino e a aprendizagem;
- A formação e capacitação do professor quanto ao uso das TICs deve ser continuada, evitando a defasagem deste frente às novas tecnologias;

- Equipamentos e ferramentas à disposição por si só não obterão resultados, salvo se os atores da educação (professores, alunos e demais profissionais) forem servidos de uma estrutura socioeconômica, política e educativa para integrá-las ao ensino e aprendizagem.

Na perspectiva do acelerado desenvolvimento das TICs, percebemos este estudo como uma importante contribuição para a reflexão dos seus usos na educação escolar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. N.; NETTO, C. M.; SOUZA, M. C. R. F. Ciberterritorialidades: tensões no cotidiano escolar e linhas de fuga traçadas por docentes e discentes. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 43, 2019.

ALVES, T. A. S.; SOUSA, R. P. Formação para a docência na educação online. In: SOUSA, R. P., et al. (Orgs). **Teorias e práticas em tecnologias educacionais** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2016, pp. 39-66.

ALVES, I. K.; VELHO, A. R. T.; BARWALDT, R. Repensando a forma de ensinar e aprender a divisão por meio das Tecnologias Digitais. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 2, n. 2, p. 105-121, 2016.

ANJOS, R. S.; TERTO, M. L. O.; ARAÚJO, N. H. L.; SILVA, S. M. P.; CAVALCANTE, A. G. Tecnologias da informação e comunicação (TIC's) e geotecnologias para a cartografia escolar. **Revista GEOgrafias**, v. 28, n. 1, p. 76-94, 2020.

BITANTE, A. P.; FARIA, A. C.; GASPAR, M. A.; PASCUAL, J. V. I.; DONAIRE, D. A. Impactos da tecnologia da informação e comunicação na aprendizagem dos alunos em escolas públicas de São Caetano do Sul (SP). **HOLOS**, v. 8, p. 281-302, 2016.

CARVALHO, F. C. A.; IVANOFF, G. B. **Tecnologias que educam: ensinar e aprender com as Tecnologias de Informação e Comunicação**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CETIC.BR. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC domicílios 2018** [livro eletrônico]. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR [editor]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019.

CITELLI, A. O. Comunicação e educação: os movimentos do pêndulo. **Revista Famecos**, v. 25, v. 3, 2018.

CREPALDI, A. TIC na educação: obstáculos na prática pedagógica de docentes do Colégio Estadual Wilson Jofre, de Cascavel-PR. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, v. 9, n. 7, p. 52-72, 2019.

ECHALAR, A. D. L. F.; PEIXOTO, J. Programa Um computador por Aluno: o acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 95, n. 25, p. 393-413, 2017.

ECHALAR, A. D. L. F.; PEIXOTO, J.; CARVALHO, R. M. A. D. “A tecnologia não tem que ser maior do que o professor”: visão dos professores quanto ao uso da tecnologia no contexto escolar. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 31, n. 13, p. 160-180, 2016.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática da Literatura: conceituação, produção e publicação. **LOGEION: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 57-73, set. 2019/fev. 2020.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2010.

MACEDO, A. C. O; LAURINO, D. P. Implicações das tecnologias e da organização escolar no aprender matemática: o olhar do professor. **Revista Thema**, v. 14, n. 2, p. 89-104, 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Decreto 9.057, de 25 de maio de 2017. Dispõe Sobre Os Procedimentos de Regulação e Avaliação da Educação Superior na Modalidade A Distância. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 100, Seção 1, p. 3, 26 maio 2017. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=3&data=26/05/2017>>. Acesso em: 30 set. 2020.

MOREIRA, K. H.; RODRIGUES, E. O. P. O Livro Didático e as Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Escolar: o livro didático sobreviverá às novas tecnologias? **Revista EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, Dourados, MS, v. 1, n. 2, jul./dez., 2013.

MORIN, E. **Educação e complexidade**: os sete saberes e outros ensaios. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

OLIVEIRA, A. M. G.; LIMA, G. S. M. A gestão educacional e a efetivação de políticas públicas para utilização das TIC na educação. **Revista Exitus**, Santarém/PA, v. 5, n. 2, jul./dez. 2015.

OLSEN, W. **Coleta de dados**: debates e métodos fundamentais em pesquisa social. Porto Alegre: Penso, 2015.

OZELAME, D. M. Concepções de professores sobre o uso de tecnologias digitais nas escolas do ensino fundamental do Paraná: o caso do ensino das ciências da natureza. **HOLOS**, v. 2, p. 389-401, 2016.

- PINHO, M. J.; ARAÚJO, D. M. TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO TOCANTINENSE: uma análise da contribuição para o professor. **Revista Observatório**, v. 5, n. 6, p. 507-528, 2019.
- PINOCHET, L. **Tecnologia da informação e comunicação**. Elsevier Brasil, 2014.
- ROCHA, J. J. S.; GOTZKE, A. P. D.; SILVA, I. N.; BILÉSSIMO, S. S. M.; SILVA, J. B. Novas Tecnologias da Informação e Comunicação: uma análise a partir do uso de dispositivos móveis em uma escola multisseriada indígena. **Anais do Simpósio Ibero-Americano de Tecnologias Educacionais**, 2019.
- SANTANA, W. K. F.; CABRAL, A. A.; NÓBREGA, M. B. Novas Tecnologias de Informação e Comunicação e o caso específico do Blog: contribuição para o sistema educacional escolar. **Esferas**, n. 13, p. 126-135, 2019.
- SILVA, L. M. F. L.; PAIVA, D. C. Tecnologias como recursos no ensino de Língua Inglesa: a opinião de alunos sobre o uso do aplicativo Duolingo. **Brazilian Journal of Technology, Communication and Cognitive Science**, v. 6, n. 1, jul., 2018.
- SOMMER, M. R. R. G.; DE PINHO, M. J. Tecnologias da informação e comunicação e o paradigma educacional emergente: em favor de uma formação transdisciplinar. **Revista Observatório**, v. 3, n. 5, p. 301-320, 2017.
- TENÓRIO, A.; MARTINS, R. P.; TENÓRIO, T. Um estudo comparativo e descritivo sobre o emprego do software GeoGebra em Geometria Analítica. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 1, n. 3, p. 38-53, 2017.
- VALENTE, J. A. **Uso da internet em sala de aula**. Educar, Curitiba, n. 19, p. 131-146. 2002. Editora da UFPR.
- VERGARA, A. C. E.; HINZ, V. T.; LOPES, J. L. B. Como significar a aprendizagem de Matemática utilizando os modelos de ensino híbrido. **Revista Thema**, v. 15, n. 3, p. 885-904, 2018.
- VIRILIO, P. As perspectivas do tempo real. In: VIRILIO, P. **O espaço crítico**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2005.
- ZILIO, K. C. S. **A Pesquisa na Internet: Autoria e Escola**. 1. ed. – Curitiba: Appris, 2019.