

Tecnologias de Informação e comunicação aplicadas no Ensino Fundamental nas escolas públicas brasileiras: Uma revisão sistemática

Information and communication Technologies applied in Brazilian elementary public Schools: A systematic review

Tecnologías de información y comunicación aplicadas en escuelas primarias públicas brasileñas: Una revisión sistemática

Recebido: 31/03/2022 | Revisado: 08/04/2022 | Aceito: 25/04/2022 | Publicado: 29/04/2022

Natã da Costa Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7318-657X>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: natancsilva@hotmail.com

Emanuel Ferreira Coutinho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2233-7109>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: emanuel@virtual.ufc.br

Francisco Herbert Lima Vasconcelos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4896-9024>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: herbert@virtual.ufc.br

Tiago da Costa Silva Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4347-3006>
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Brasil
E-mail: tiago.silva@ifpi.edu.br

Nayara Magda Gomes Barbosa da Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9162-5182>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: nayaramenfer@hotmail.com

Domingos Sávio Ferreira de Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1815-7669>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: savio-ferreira@hotmail.com

Jennipher Stephanie dos Reis Barros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6205-9468>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: jennipher@windowslive.com

Raquel Almeida Ferreira Siqueira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8780-9501>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: raquel@virtual.ufc.br

Wênia Keila Lima de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9893-7453>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: wenia.keila19@gmail.com

Resumo

As Tecnologias da informação e Comunicação (TICs) estão em crescimento exponencial na atualidade, e, conseqüentemente, é um desafio para a educação brasileira. Diante do exposto, foi realizado o presente artigo em forma de pesquisa bibliográfica para vislumbrar o atual cenário da utilização das TICs em escolas públicas do Brasil, baseado na hipótese de que o tema mostra grandes conquistas e também desafios a serem vencidos para melhoria da educação. Para a condução desse estudo foi feita uma análise bibliográfica buscando trabalhos científicos publicados nos portais SciELO, Google Scholar e portal de periódicos da CAPES, bem como, revistas científicas conceituadas no campo da educação e tecnologia. No geral, observou-se que o uso das TICs na educação tem como pontos positivos: interatividade, um maior engajamento dos alunos e a contextualização dos conteúdos escolares com às realidades de cada estudante e como pontos negativos: a falta de formação dos docentes para um melhor aproveitamento das ferramentas digitais, falta de investimento e de infraestrutura.

Palavras-chave: TIC; Educação brasileira; Escolas públicas; Ensino.

Abstract

The Information and Communication Technologies (ICTs) are growing exponentially nowadays and consequently, it is a challenge for Brazilian education. In this context, the present article is a bibliographic research that aimed to report how ICTs have been applied in public schools in Brazil, based on the hypothesis that the theme shows great achievements and also challenges to be overcome to improve education. For that, a bibliographic analysis was carried out in the technical and scientific publications on the SciELO, Google Scholar and CAPES's Periodicals Portal as well as on renowned scientific journals in the field of education and technology. The analysis considered publications whose theme is the subject of this research. Overall, it was observed that the use of ICTs in education has as positive points: interactivity, greater engagement of students and the contextualization of school contents with the realities of each student and as negative points: lack of teacher training for better use of digital tools, lack of investment and infrastructure.

Keywords: ITC; Brazilian education; Public schools; Teaching.

Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están creciendo exponencialmente en la actualidad y, en consecuencia, es un desafío para la educación brasileña. En este contexto, el presente artículo es una investigación bibliográfica que tuvo como objetivo informar cómo las TIC se han aplicado en las escuelas públicas de Brasil, a partir de la hipótesis de que el tema muestra grandes logros y también desafíos a superar para mejorar la educación. Para ello, se realizó un análisis bibliográfico en las publicaciones técnico-científicas en SciELO, Google Scholar y el Portal de Periódicos de la CAPES, así como en revistas científicas de renombre en el campo de la educación y la tecnología. El análisis consideró publicaciones cuya temática es objeto de esta investigación. De manera general, se observó que el uso de las TIC en la educación tiene como puntos positivos: la interactividad, mayor compromiso de los estudiantes y la contextualización de los contenidos escolares con las realidades de cada estudiante y como puntos negativos: la falta de formación docente para un mejor uso de las herramientas digitales, falta de inversión e infraestructura.

Palabras clave: TIC; Educación brasileña; Escuela pública; Enseñanza.

1. Introdução

Atualmente, devidos aos avanços digitais, cada vez mais cedo as crianças têm acesso às tecnologias da informação e comunicação (TICs). Casaes et. al (2021) definiram as TICs como tecnologias que facilitam a coleta, o processamento, o armazenamento e a troca de informações por meio do uso da comunicação eletrônica. *Smartphones, SmartTVs, Smart Watches*, internet, redes sociais e mensageiros instantâneos são apenas algumas das muitas tecnologias experimentadas e vivenciadas pelos alunos contemporâneos. Essas tecnologias transpuseram as barreiras do entretenimento e começaram a fazer parte da vida escolar, revelando um mundo novo de conhecimento e informação. Com a utilização das tecnologias de informação e comunicação a educação pode ultrapassar as paredes e muros da escola, fazendo com que o acesso a mesma seja mais dinâmico e participativo. Para Reginatto et. al (2021), as tecnologias estão se tornando fortes aliadas para tornar o processo de construção do conhecimento mais participativo.

Segundo Alves et. al (2020), atualmente conhecimento e tecnologia são temas que permeiam os debates educacionais, fazendo-nos refletir até que ponto nossos sistemas educacionais estão preparados para inserir em suas práticas esse contexto tecnológico e digital.

Esse novo horizonte educacional trazido pelas TICs vem sendo cada vez apreciado pelos pesquisadores, fazendo-os pesquisar as melhores maneiras de inserção dessas tecnologias no contexto educacional.

Para Souza et al. (2018), quando referimo-nos à educação na atualidade, a presença da tecnologia deve ser destacada, pois está ligada ao cotidiano da sociedade, estando presente em quase todas as atividades diárias.

Diante do exposto, podemos observar que o aluno contemporâneo é aquele que convive, em sua maioria, em lares com os meios de comunicação que estão constantemente em avanço. A televisão, os computadores nos seus vários modelos, a internet, a rede sem fio, entre outros, compõem um ambiente que educa, despertando a inteligência coletiva, a troca de saberes (Azevedo, 2014). Sobre isso Santos et al. (2020) acrescentam, que é crescente o número de pessoas que estão adquirindo aparelhos tecnológicos como celulares e computadores e os tornando parte de suas vidas.

Já para Costa, Duqueviz e Pedroza (2015), é esperado que o uso das novas tecnologias influencie no processo ensino-aprendizagem dos jovens chamados de nativos digitais, devido ao modo com que as novas mídias colaboram com a forma de socializar e compartilhar informações. Segundo Lima e Barroso (2020), numa sociedade onde as tecnologias de informação e comunicação estão sempre avançando é necessário que as instituições pesquisem novos modelos de ensino, incluindo os alunos nessa realidade tecnológica. Para Kairallah e Rozenfeld (2020), os professores percebem as tecnologias como elemento relevante na educação podendo potencializar o aprendizado.

Diante do pressuposto de que as TICs são ferramentas eficazes no processo ensino-aprendizagem, este estudo tem como questão principal (QP): Quais as contribuições das TICs para o ensino fundamental?

Tendo em vista a importância da utilização das TICs como importantes ferramentas para o processo ensino-aprendizagem e para responder a questão principal desse estudo, organizou-se essa RSL a qual selecionou trabalhos que tratam do uso das TICs no ensino fundamental.

O trabalho foi organizado em 05 seções, além da contextualização já contemplada nos primeiros parágrafos dessa introdução temos também a segunda seção onde temos a fundamentação teórica; na terceira seção temos os procedimentos metodológicos, na quarta seção são mostrados a análise e discussão dos resultados e na quinta e última seção temos as considerações finais.

2. Metodologia

Desde os primórdios da humanidade, o desenvolvimento de tecnologias vêm sendo divisor de águas para a sociedade, trazendo, além de melhorias e avanços, novos desafios no tocante ao modo de utilização dessas novas ferramentas tecnológicas.

Atualmente, as TICs aplicadas ao ensino são exemplos atuais de avanços tecnológicos e, conforme exposto, trazem benefícios e melhorias e também grandes desafios, sobretudo quais as melhores formas de aplica-las

A tecnologia, atualmente, está em todos os campos da sociedade, sendo parte do nosso dia a dia. Dentro da escola, isso não deveria ser diferente, pois o mundo tecnológico permite muitas facilidades e novas formas de ensinar e de aprender. (Silva & Ferraz, 2019).

Segundo Kenski (2003), a base da tecnologia de inteligência é imaterial, ela não é uma simples máquina palpável e existe também como uma linguagem e para que essa linguagem pudesse ser utilizada foi necessário o desenvolvimento de vários produtos e processos.

Diante do exposto, uma vez que as tecnologias vem fazendo cada vez mais parte do cotidiano de alunos e professores, é mister sua inserção no contexto pedagógico, não somente como ferramentas auxiliares e sim como um método protagonista que soma com todos os outros meios já utilizados no processo ensino-aprendizagem. Todavia para que essa inserção seja bem sucedida faz-se necessária a participação de todos os atores do processo ensino-aprendizagem. Fatores como infraestrutura, formação continuada de docentes e investimento em novas tecnologias educacionais devem ser prioridade e para isso políticas públicas devem ser criadas e/ou melhoradas.

Para a condução dessa pesquisa bibliográfica o método escolhido para análise do estado da arte foi a Revisão Sistemática de Literatura proposta por Kitchenham (2004), que busca a identificação, avaliação e interpretação dos artigos mais relevantes para um assunto ou tópico de interesse.

Ainda segundo Kitchenham (2004), a técnica adotada permite agrupar e avaliar as evidências empíricas de um determinado campo de estudo a partir da análise das pesquisas relevantes disponíveis no assunto de interesse. A RSL de Kitchenham permite selecionar na literatura estudos que tragam respostas confiáveis e relevantes de maneira não tendenciosa.

Veremos, nas subseções seguintes, de acordo com Kitchenham (2004), como foi sequenciada esta revisão.

2.1 Questões de Pesquisa (QP)

Inicialmente definimos uma questão de pesquisa principal (QP), a qual é o cerne desta revisão.

(QP): Qual o estado da arte quanto às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) aplicadas no ensino fundamental nas escolas brasileiras?

A partir desta QP, foram elaboradas outras questões de pesquisa centrais (QC) e secundárias (QS), que foram respondidas mediante a análise dos artigos selecionados.

2.1.1 Questões Centrais

As questões centrais da pesquisa, buscam respostas qualitativas, uma vez que buscaremos saber quais os impactos das TICs no processo ensino aprendizagem no ensino fundamental. Para isto foram elencadas as questões centrais (QC) abaixo:

QC1: Qual a importância da utilização das TICs no ensino à luz dos artigos selecionados?

QC2: Segundo os trabalhos selecionados, quais os desafios dos educadores frente ao uso das TICs na escola?

QC3: Ainda segundo os artigos selecionados, como os alunos reagem à utilização das TICs na escola?

2.1.2 Questões Secundárias (QS)

Já nas questões secundárias buscamos respostas quantitativas que corroborem com as QCs para melhor subsidiar as respostas à QP. Para isto foram elencadas as questões secundárias (QS) abaixo:

QS1: Quantos dos trabalhos versam sobre a formação de professores para o uso das TICs na escola.

QS2: Elencar as disciplinas que fizeram uso das TIC entre os trabalhos selecionados.

QS3: Em quais regiões do país foram feitos os estudos selecionados?

Seguindo os moldes da RSL de Kitchenham (2004), foram definidas previamente: palavras-chave para a pesquisa, strings de busca, critérios de inclusão, critérios de exclusão e as bases de dados a serem consultadas.

2.2 Palavras-chaves

Para facilitar a busca pelos indexadores, motores de busca e, conseqüentemente futuros leitores, foram escolhidas as 3 palavras chaves a seguir: TIC. Educação brasileira. Escolas públicas.

2.3 Strings de Busca

Para compor a String de busca nos portais SciELO e periódicos da CAPES e na revista CONEXÕES, foram utilizadas as expressões TIC na educação e TIC no ensino, combinadas com o operador booleano OR e utilizando aspas duplas, para que os motores de buscas devolvam resultados unicamente com as expressões tal qual foram escritas, obtendo-se a seguinte string: "TIC NA EDUCAÇÃO" OR "TIC NO ENSINO". Já no portal Google Scholar, foram utilizadas as expressões TIC na educação pública e TIC no ensino público, também combinadas com o operador booleano OR e utilizando aspas duplas, para que os motores de buscas devolvam resultados unicamente com as expressões tal qual foram escritas, obtendo-se a seguinte string: "TIC NA EDUCAÇÃO PÚBLICA" OR "TIC NO ENSINO PÚBLICO"

2.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

No Quadro 1, estão presentes os critérios de inclusão e exclusão escolhidos para a condução dessa pesquisa bibliográfica. (Ver Quadro1)

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
Somente artigos escritos em português do Brasil	Publicações em anais de eventos científicos como: congressos, conferências, encontros, seminários, simpósios e workshops
Estudos publicados nos últimos cinco anos (2016 a 2020)	Trabalhos de pesquisa e estudos não revisados por especialistas (<i>peer review</i>)
Pesquisas que versem sobre as TICs no ensino fundamental em escolas públicas brasileiras	O resumo do artigo selecionado não demonstra com clareza que o objetivo do artigo selecionado dialoga com a ideia desta RSL
Artigos que versem sobre formação docente quanto ao uso de TICs	Capítulos ou resumos de livros

Fonte: Autores (2021).

2.5 Bases de dados Consultadas

Para condução do processo de busca dos estudos primários foram consultadas, baseadas em suas qualidades e respaldos, as bases de dados Google Scholar e SciELO, o Portal de periódicos da CAPES e o repositório de artigos da revista Conexões – Ciência e Tecnologia, apresentadas no quadro 2. (Ver Quadro 2)

Quadro 2 – Bases de Dados e respectivos endereços eletrônicos.

Google Scholar	https://scholar.google.com.br/?hl=pt
Banco de dados da SciELO	https://www.scielo.org/
Portal de periódicos da CAPES	periodicos.capes.gov.br
Revista Conexões	http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes

Fonte: Autores (2021).

2.6 Condução

A pesquisa teve início com a busca pelos estudos, rodando as strings estabelecidas nos motores de buscas escolhidos. Posteriormente, para filtrar os resultados obtidos e selecionar os artigos pertinentes a essa revisão sistemática, foi realizada uma seleção dos artigos em duas etapas:

Etapas 1: Nesta etapa foram aplicados os critérios de inclusão, a leitura das palavras chave e a leitura do título dos artigos obtidos pela string de busca.

Etapas 2: Nesta etapa foram aplicados os critérios de exclusão, mediante a leitura dos resumos, das introduções e das conclusões/considerações finais dos artigos que foram selecionados na etapa 1.

As strings de buscas devolveram 497 resultados, entre artigos, capítulos de livros e trabalhos publicados em encontros científicos sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras, esse número de artigos foi reduzido a 82 após a aplicação dos critérios de inclusão e dos critérios de exclusão e, por último, foi reduzido a 10 após as leituras dos títulos e resumos.

Dos 10 artigos selecionados temos: 05 no Google Scholar, 01 na base de dados do SciELO, 03 no portal de periódicos da CAPES e 01 no repositório da revista CONEXÕES.

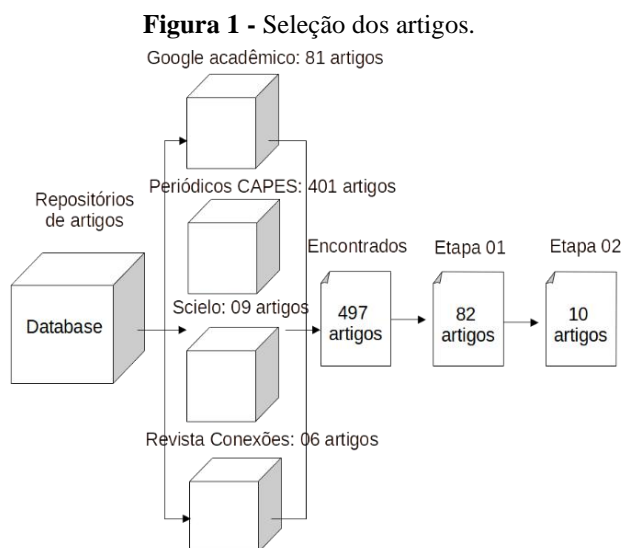
Os 10 artigos selecionados ao final de todas as etapas foram lidos na íntegra e submetidos às questões centrais e secundárias já estabelecidas previamente.

3. Resultados e Discussão

Nesta seção veremos como os 10 trabalhos selecionados respondem aos questionamentos propostos nesta revisão de literatura. A mesma está subdividida nas subseções a seguir: Resultados, trabalhos selecionados, análise dos artigos, análise quantitativa e análise qualitativa.

3.1 Resultado da Condução da Pesquisa

Após definirmos a estratégia de busca para a realização desta revisão sistemática de literatura, a fim de identificarmos os estudos potencialmente elegíveis, os trabalhos foram buscados em repositórios on-line (bases de dados digitais). Para tanto consideramos artigos científicos nacionais relevantes entre os anos de 2016 e 2020, que tratassem do uso das tecnologias da comunicação e informação (TICs) no ensino fundamental. Para enriquecermos ainda mais a pesquisa, também buscamos trabalhos na base de dados da CAPES. Abaixo veremos, ilustradamente, como se deu a seleção dos artigos nas bases de dados, bem como a quantidade de artigos que foram selecionados durante cada etapa da condução da pesquisa. (Ver Figura 1)



Fonte: Autores (2021).

3.2 Trabalhos Selecionados

Seguindo a metodologia de Kitchenham (2004), ao final dos critérios e inclusão e exclusão e leitura de títulos e resumos, foram selecionados os 10 trabalhos cujo os links para o acesso dos mesmos estão listados no quadro abaixo. (Ver Quadro 3).

Quadro 3 – Artigos selecionados.

ID	LINK DE ACESSO	BASE	ANO
T1	https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2876	Periódicos CAPES	2016
T2	https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/2662	Periódicos CAPES	2018
T3	https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5273	Periódicos CAPES	2017
T4	https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/bahia2018/2VNI627tF6nprILUy92dkvR9M06WCytaEsluG7Ts.pdf	Google Scholar	2018
T5	https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2169	Google Scholar	2020
T6	https://repositorio.ufba.br/handle/ri/23366	Google Scholar	2016
T7	https://proxy.furb.br/ojs/index.php/linguagens/article/view/5268	Google Scholar	2017
T8	https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/5620/5069	Google Scholar	2016
T9	https://www.scielo.br/j/ep/a/43QsVbZwVxWGdJHjRHW5BZg/?lang=pt	SciELO	2018
T10	http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1053	Revista CONEXÕES	2016

Fonte: Autores (2021).

4. Discussão

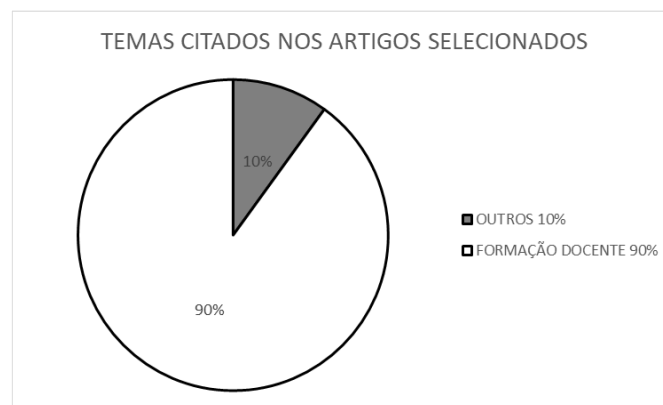
Nesta subseção iremos apresentar os resultados obtidos após a análise quantitativa (através de gráficos comparativos, quando necessários) e qualitativa (através das respostas obtidas nos artigos selecionados).

4.1 Análise Quantitativa

Primeiramente vamos observar como os autores selecionados respondem à QS1: Quantos dos trabalhos versam sobre a formação de professores para o uso das TICs na escola.

Após a leitura dos artigos selecionados constatamos que os trabalhos indicados pelos IDs T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8 e T9 versam, uns de maneira mais direta que outros, a necessidade de formação dos docentes quanto ao uso das TICs na educação. Em termos percentuais temos 90% dos artigos selecionados respondendo que a formação docente é uma questão fundamental para a utilização de TICs nas escolas. (Ver Figura 2)

Figura 2 – Temas citados nos artigos selecionados.

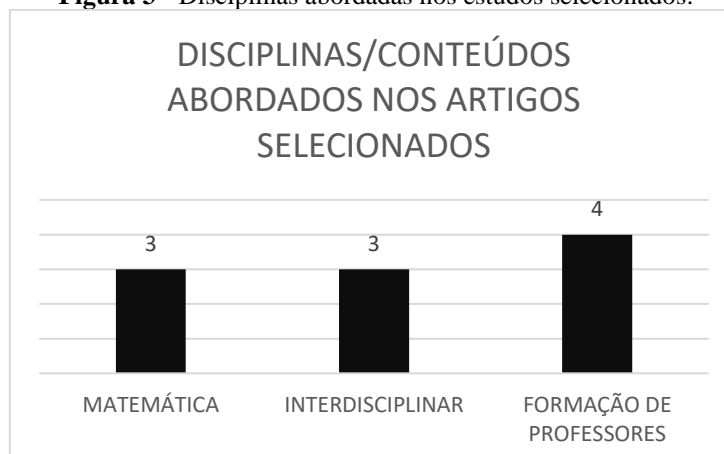


Fonte: Autores (2021).

Continuando a análise, partiremos para as respostas para às QS2: Elencar as disciplinas que fizeram uso das TIC entre os trabalhos selecionados.

Observou-se que 30% dos trabalhos aplicam as TICs em conteúdos interdisciplinares, 30% tratam do ensino de matemática e 40% versam sobre a formação docente para o uso de tecnologias digitais em suas aulas. (Ver Figura 3)

Figura 3 - Disciplinas abordadas nos estudos selecionados.

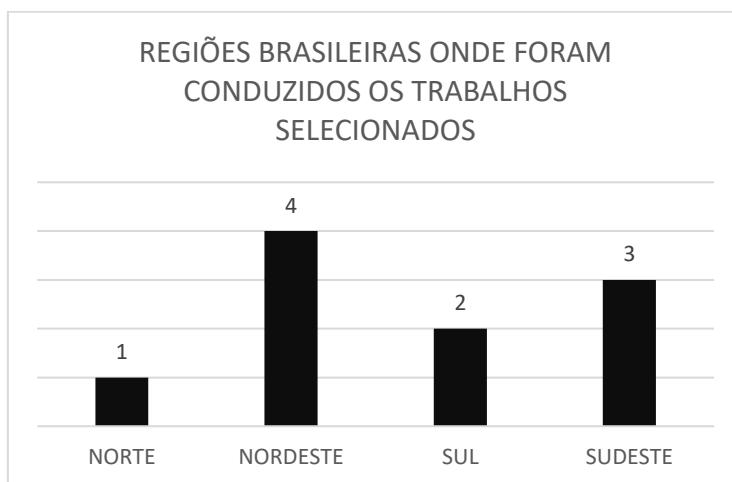


Fonte: Autores (2021).

Veremos por fim as respostas dos autores ao questionamento proposto na QS3: Em quais regiões do país foram feitos os estudos selecionados?

Após análise dos trabalhos selecionados concluímos que 10% dos artigos foram desenvolvidos na região norte (T8), 40% dos artigos foram desenvolvidos na região nordeste (T3, T5, T7 e T9), 20% dos artigos foram desenvolvidos na região sul (T4 e T6) e 30% dos artigos foram desenvolvidos na região sudeste (T1, T2 e T10). Vale ressaltar que nenhum dos artigos selecionados foi conduzido na região centro-oeste do Brasil. (ver Figura 4)

Figura 4 - Regiões do Brasil onde os artigos selecionados foram conduzidos.



Fonte: Autores (2021).

4.2 Análise Qualitativa

Nesta subseção apresentaremos as respostas para as questões centrais (QC1, QC2 e QC3), obtidas após a leitura dos artigos selecionados. Veremos qual a visão dos autores sobre os questionamentos a seguir:

QC1: Qual a importância da utilização das TICs no ensino à luz dos artigos selecionados?

Segundo Guerra e Moraes (2017), o uso das TICs no âmbito pedagógico poderá contribuir para que os sujeitos se articulem nas dinâmicas sociais contemporâneas. Isso torna a educação mais contextualizada com a realidade vivida por cada estudante. O artigo em questão dialoga com Silva, Araújo e Araújo (2018) que identificaram a interferência que processos externos à escola são determinantes no âmbito escolar. Dessa forma o ambiente tecnológico que a sociedade está inserida deve ser adaptado às práticas pedagógicas.

Já conforme Sousa, Carneiro e Carneiro (2020), a utilização do celular nas aulas de matemática, como um recurso metodológico de utilização das TIC, demonstrou uma eficiente aproximação entre a realidade vivida no dia a dia e a sala de aula.

Pode-se perceber que a grande maioria dos trabalhos selecionados tratam as TICs como uma ferramenta inovadora e contemporânea, da qual a educação não tem a opção de ser apenas observadora. Fatores como interação, participação, engajamento dos alunos e melhor didática para os professores foram temas repetidamente ditos como importantes em todos os artigos selecionados para essa RSL.

Desta feita, veremos a seguir como os artigos selecionados respondem à QC2: Segundo os trabalhos selecionados, quais os desafios dos educadores frente as TICs na escola?

De acordo com Bitante et al. (2016), é fundamental o preparo dos profissionais da Educação para trabalharem e aplicarem a TIC em suas aulas, visando à melhoria do aprendizado de seus alunos.

Os autores selecionados são unânimes em relação à necessidade de uma formação docente voltada especificamente ao uso de TICs na sala de aula. Além disso a infraestrutura e o investimento em tecnologias educacionais ainda está longe de ser o ideal, motivo pelo qual alguns educadores se desmotivam quando são desafiados a fazerem uso dessas tecnologias em suas aulas.

Para finalizar a etapa de análise qualitativa, observaremos então como os autores selecionados respondem à QC3: Ainda segundo os artigos selecionados, como os alunos reagem à utilização das TICs na escola?

De acordo com Cruz (2017), os alunos parecem estar receptivos e abertos à implementação da tecnologia na sala de aula, reconhecendo que o desenvolvimento de competências transversais em TIC é uma dimensão de aprendizagem que importa valorizar no âmbito da escolarização.

Os artigos selecionados apontam para uma boa receptividade por parte dos estudantes, uma vez que concluíram que, ao incorporarem as TICs nas salas de aulas, os alunos passaram a interagir mais e começaram a contextualizar melhor os conteúdos pedagógicos com suas rotinas diárias.

5. Considerações Finais

O presente artigo apresentou uma Revisão Sistemática da Literatura, utilizando a metodologia de Kitchenham (2004).

A pesquisa buscou, primeiramente, responder três questões secundárias estabelecidas e as considerações obtidas foram que o uso das TICs na educação facilita e estimula o aprendizado, torna as aulas mais agradáveis e também mais interativa, em contrapartida temos alguns aspectos negativos como: falta de formação específica do docente para o uso das TICs nas aulas, falta de infraestrutura e falta de investimento o que, em algumas vezes, gera uma falta de interesse do educador em aplicar as TICs na sala de aula.

Constatou-se também que as disciplinas ou assuntos que aplicaram TICs na educação, dentre os artigos selecionados, foram a matemática, os conteúdos interdisciplinares e formação docente para utilização das TICs na educação. Vale ressaltar que esse último assunto presente em 90% dos artigos selecionados indicando que o problema existe e, conseqüentemente, políticas educacionais estão sendo estudadas para viabilizar uma solução para o mesmo.

Para compreendermos melhor os aspectos políticos e sociais que envolvem as pesquisas selecionadas é interessante sabermos em quais regiões do Brasil os trabalhos selecionados foram conduzidos e foi constatado que os artigos selecionados estão em todas as regiões do Brasil, exceto o centro-oeste, tendo maior concentração na região nordeste.

Segundo os autores selecionados, foi possível observar que a utilização das TICs auxiliam o processo ensino aprendizagem, tornando a aula mais participativa, inovadora e divertida. Para isso os educadores necessitam de capacitação constante pois as tecnologias estão em frenética mudança e cursos de capacitação docente na área são extremamente necessários para a maximização dos resultados. Conforme Almeida, Mendes e Rocha (2021), É imprescindível discutir as abordagens necessárias para capacitar o processo de indução e inovação constantes na educação e aprendizagem.

As pesquisas selecionadas mostraram que os alunos são muito receptivos às TICs na sala de aula, uma vez que as mesmas dialogam com a sua atual realidade como nativos digitais.

É válido ressaltar que esse artigo não é uma definição fechada do objeto de estudo. Questões como pouco de tempo disponível para a condução do estudo, bases de pesquisa, período escolhido para selecionar os trabalhos e a constante inovação da temática nos limitam, por isso, tenhamos esse artigo como base para estudos futuros e para responder algumas questões básicas sobre o tema.

Por fim, a presente revisão sistemática de literatura mostra a possibilidade de estudos futuros no campo do desenvolvimento de novos softwares e ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), metodologias inovadoras utilizando softwares e AVAs já existentes, pesquisas sobre como a universidade tem preparado o docente para o uso de tecnologias em sala de aula, estudos que coletem dados e mostrem os resultados dessas tecnologias aplicadas na prática. Krewer, Silva e Fontana

(2021) consideram que o professor tem um papel relevante como autor de recursos didáticos e, também, como facilitador do acesso às tecnologias na educação.

Conforme Silva et. al (2018), existe uma carência de informação e conhecimento técnico dos docentes para lidar com as TICS no ambiente escolar, algo também presente nesse artigo onde muitos os artigos selecionados apontam a necessidade de pesquisas qualitativas e quantitativas sobre a formação docente para o uso de tecnologias na educação.

Referências

- Almeida, I. C. de., Mendes, L. C., & Rocha, R. S. (2021). As tecnologias da informação e comunicação no ensino de Biologia: Aproximações teóricas. *Research, Society and Development*, 10(3), e59610313822. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13822>.
- Alves, M. dos S., Torres, A. L. de M. M., Joye, C. R., Lima, M. A. R. de., & Rocha, S. S. D. (2020). Formação Docente em tempos de Pandemia: relato de experiência em ensino remoto em uma disciplina pedagógica em instituição federal. *Research, Society and Development*, 9(11), e64391110061. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10061>.
- Azevedo, A., Baffa, A. M., Ramos, A. C. P., Pinheiro, A. L., Almeida, D., Ostler, D. A., Mendonça, G. B. A., Murari, K. B., Mozzer, L. D., Périco, L. A. S., Magalhães, M. V. C., Ferreira, P. V., Giannotti, R. C. B., & Saragioto, V. A. V. (2014). TICs na Educação: Multivisões e Reflexões Coletivas. *Educação & Linguagem*, 17(2), 215–236. <https://doi.org/10.15603/2176-1043/el.v17n2p215-236>.
- Bitante, A. P., Faria, A. C. de, Gaspar, M. A., Pascual, J. V. I., & Donaire, D. (2017). Impactos da tecnologia da informação e comunicação na aprendizagem dos alunos em escolas públicas de são caetano do sul (SP). *HOLOS*, 8, 281. <https://doi.org/10.15628/holos.2016.2876>.
- Casaes, R. S., Pereira, B. R., Marcellini, P. S., Pires, D. de A., Ade, G. V., & Matos, Y. A. C. S. (2021). A utilização do conhecimento científico na área da Nutrição para a tecnologia de informação e comunicação (TIC) PODCAST. *Research, Society and Development*, 10(13), e597101321563. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21563>
- Costa Silva, L. P., Ribeiro Brito de Araújo, A. M., & Araújo, A. E. de. (2017). A Educação Contextualizada para a convivência com o Semiárido Brasileiro como uma prática emancipadora. *Revista Brasileira De Educação Do Campo*, 3(1), 104-125. <https://doi.org/10.20873/ufu.2525-4863.2018v3n1p104>.
- Costa, S. R. S., Duqueviz, B. C., & Pedroza, R. L. S. (2015). Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. *Psicologia Escolar e Educacional*, 19(3), 603–610. <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2015/0193912>.
- Cruz, E. (2017). Representações de alunos sobre a integração curricular das TIC no ensino básico. *Educação e Pesquisa*, 44(0). <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201707157951>.
- Guerra, L. C. B., & Morais, M. E. (2017). A implementação de política pública educacional: um estudo do programa nacional de tecnologia educacional (proinfo) na formação docente em caraúbas-rn. *Holos*, 2, 301. <https://doi.org/10.15628/holos.2017.5273>.
- Kairallah, S., & Rozenfeld, C. (2020). Cultura digital: uma análise das percepções dos professores de inglês da rede pública acerca do uso da tecnologia e a infraestrutura escolar. *Anais Do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional De Educação E Tecnologias | Encontro De Pesquisadores Em Educação A Distância)*. Recuperado de <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1093>.
- Kenski, V. M. (2003). *Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação*. Papirus Editora.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Ufsc.br*. <https://www.inf.ufsc~aldo.vw/kitchenham.pdf>.
- Krewer, E., Silva, A. F. da, & Fontana, M. V. L. (2021). Professor autor e promotor da tecnologia no contexto educacional: uma experiência com realidade aumentada. *Revista Tecnologias Educacionais Em Rede (ReTER)*, 2(2), e1/01–17. Recuperado de <https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/65232>.
- Lima, C. M. R., & Barroso, M. C. da S. (2020). As TIC como apoio pedagógico no ensino de química: possibilidades formativas de professores e inclusão de alunos. *Research, Society and Development*, 9(5), e102953155. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3155>.
- Reginatto, A. A., Fialho, V. R., Silva, J. de F. M. da, & Pires, R. R. (2021). O uso do podcast como recurso para o ensino de língua portuguesa: breve relato. *Revista Tecnologias Educacionais Em Rede (ReTER)*, 2(1), e12/01–09. Recuperado de <https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/66144>.
- Santos, L. J. dos, Valério, C. L. L., & Morais, W. M. S. (2020). Do impresso ao digital: um estudo sobre as concepções e transformações no hábito da leitura. *Research, Society and Development*, 9(7), e150973902. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3902>.
- Silva, J. L. da, Silva, J. L. da, Leite, D. B. de L. J., & Cezario, A. da S. O. (2020). Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas públicas estaduais da cidade de Coremas-PB. *Research, Society and Development*, 9(5), e197953223. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3223>.
- Silva, S. D. S. V. A., & Ferraz, D. P. de A. (2019). A Visão do Professor sobre Jogos Digitais no Ensino da Matemática para alunos com Deficiência Intelectual: Estado da arte. *Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 21(1). <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i1p180-196>.
- Sousa, R. A.; Carneiro, R. S.; Carneiro, R. S. (2021). O uso do celular como recurso didático no ensino de geometria para alunos do ensino fundamental. *Recima*, 11(1) 202-218. <https://doi.org/10.26843/recima.v10i6>.
- Souza, V. V. de, Pereira, E. C., & Machado, C. C. (2018). A presença da tecnologia na Educação do Campo: mapeamento da produção científica nacional dos últimos cinco anos. *Revista Brasileira De Educação Do Campo*, 3(1), 245-259. <https://doi.org/10.20873/ufu.2525-4863.2018v3n1p245>.