

# TIC: AS CONTRIBUIÇÕES DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO

## RESUMO

O objetivo do presente artigo é analisar as principais contribuições do Sistema de Informação da TIC para a educação. A metodologia adotada foi a abordagem teórica qualitativa, centrada na pesquisa bibliográfica, cuja revisão de um conjunto de autores permitiu definir as categorias de estudo. Os resultados revelaram que o Sistema de Informação, proporcionado pela TIC, seja uma ferramenta fundamental para alterar a dinâmica e a qualidade das atividades na educação e que, depois destas informações armazenadas, são convertidas em dados confiáveis para atender fins educativos. Concluímos que o Sistema de Informação da TIC contribui para subsidiar na melhoria de processos nas atividades (pedagógicas e administrativas), como estratégia para melhorar a dinâmica e a qualidade da educação, ainda que para isso seja necessária a atualização dos educadores, capacitando-os para o uso dessa tecnologia, visando a construção de novas possibilidades metodológicas, com foco na maior aprendizagem do aluno. Constatamos também outros desafios que a educação enfrenta para firmar o uso da TIC na educação.

**Palavras-chave:** Tecnologia. Informática. Sistematização. Informações. Dados estatísticos.

## 1. INTRODUÇÃO

No atual momento global e contemporâneo, a sociedade vem vivenciando constantes mudanças em todos os campos da vida social, proporcionadas pelas inovações tecnológicas, em especial as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), fruto do ambiente competitivo, trazendo impactos no modo de produzir e fazer em vários setores. Um dos marcos temporais do surgimento destas tecnologias na sociedade global foi por volta dos anos de 1969, quando, por ocasião da Guerra Fria, os militares norte-americanos utilizavam as TIC como estratégia de comunicação com as bases nos Estados Unidos (MORAN; ALMEIDA, 2009).

No Brasil a disseminação das TIC teve visibilidade a partir do fim do ano de 1990, quando a rede mundial de computadores, a *internet*, passou ter maior abrangência (PINHEIRO; SILVA, 2021). Desde então, essa tecnologia se tornou uma importante ferramenta de interatividade, informação e de comunicação, cuja conexão se fundou como fonte de conhecimento para determinados fins. Mais de que a interconexão entre as pessoas, “atualmente a informação passou ter valor altamente significativo e pode representar grande poder para quem a possui, seja pessoa, seja organização” (REZENDE, 2010, p. 20).

Os efeitos do avanço das tecnologias se reproduzem também na educação que, nos últimos anos, vem sendo acentuado seu uso nas atividades pedagógicas e administrativas, na perspectiva de melhorar a qualidade principalmente na área ensino e aprendizagem. Ou seja, a

educação, como espaço de produção de saber e conhecimento, não pode ficar excluída das TIC, na medida em que signifique uma fundamental ferramenta para dar suporte aos professores no seu trabalho pedagógico e ao gestor escolar para fins administrativos.

Por essa explanação preliminar, o Sistema de Informação do qual trata este estudo é constituído pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), definidas como tecnologias da informática, manifestas no uso de rede mundial de computadores interligados e com *internet*, constituídos de recursos digitais e sociais para determinado fim (JUNGES; ORLOVSKI, 2013). Portanto, para facilitar a compreensão destes termos, trabalha-se com o termo **Sistema de Informação da TIC**, como categoria central deste artigo, para sistematizar as informações produzidas na organização, seja ela pública ou privada.

Todavia, coloca-se em questão que as informações mal selecionadas, elaboradas e organizadas podem causar danos incalculáveis, por gerar diagnósticos equivocadas da organização, comprometendo seu dinamismo, competitividade e crescimento. Aqui reverbera o ponto alto deste artigo, na medida em que o Sistema de Informação, proporcionado pela TIC, recolhe, seleciona, armazena, organiza e estrutura as informações produzidas pela organização para, em seguida, converterem-se em dados estatísticos, gerando indicativos relevantes para a tomada de decisões para determinado fim.

Dada a sua importância, uma plêiade de autores da linha tecnológica (SOUZA, 2007; ROCHA, 2008; CUNHA, 2008; SANTAELLA, 2010; BRUNNER, 2010; JUNGES; ORLOVSKI, 2013; BIZELLI, 2013; GERALDI; BIZELLI, 2016; PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016) toma a TIC como objeto para fundamentar e tecer explicações sobre os impactos de seu uso na educação. Nesse viés de pesquisa, o artigo busca responder o seguinte questionamento: Quais as principais contribuições do Sistema de Informação da TIC para a educação?

O objetivo do presente artigo é analisar as principais contribuições do Sistema de Informação da TIC para a educação.

*Destarte*, a partir de uma abordagem teórica qualitativa, este artigo, busca discutir e mostrar que o uso das TIC para sistematizar as informações produzidas pelas atividades pedagógicas e administrativas da escola contribui para elevar o dinamismo e a qualidade da educação básica, ainda que essa conjectura precise ser validada, ou não, com o resultado da pesquisa em curso.

O desenvolvimento do tema proposto se justifica por se considerar a importância das TIC para processar e sistematizar as informações geradas pelas atividades pedagógicas e

administrativas, trazendo impactos qualitativos para a educação, decorrente do maior dinamismo da escola. Ou seja, concebemos que a educação, como espaço da produção de saber e conhecimento, não pode ficar excluída das TIC, pois esta tecnologia se tornou um recurso fundamental para a formação pessoal e qualificação profissional neste século XXI.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A análise das principais contribuições do Sistema de Informação da TIC para a educação foi desenvolvida, por meio de uma abordagem teórica qualitativa. É uma contribuição teórica, porque a metodologia adotada nesse estudo foi a pesquisa bibliográfica, cuja revisão de um conjunto de autores permitiu discutir, fundamentar e explicar sobre o objeto aqui tratado.

Recorrendo a uma definição formal, a Pesquisa Bibliográfica visa, contudo:

A resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos já publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa contribui com subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica (BOCCATO, 2006, p. 266).

Com base nessa orientação, tomou-se como suporte para construir este artigo as contribuições científicas mais recorrentes na literatura científica, na perspectiva de absorver o conhecimento, mas também apurar e contribuir com novo elemento sobre o Sistema de Informação das TIC na educação.

Este estudo é conduzido também por uma abordagem é qualitativa, porque busca:

Elucidar a lógica que permeia a prática social que efetivamente ocorre na realidade, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes [...] permite a compreensão de múltiplos aspectos da realidade, viabilizando a avaliação e assimilação da dinâmica interna de processos e atividades (MINAYO, 2001, p. 21).

Portanto, a abordagem teórica qualitativa, calcada na pesquisa bibliográfica, foi de suma importância para tecer este artigo, pois a leitura dos autores supracitados permitiu definir e compreender as categorias deste estudo tais como: TIC, Sistema de Informação e as TICs na Educação, as quais se tornaram eixos temáticos dos três tópicos deste artigo.

O tipo de documentos científicos que constituíram o material bibliográfico aqui analisado foi: artigos, livros, monografias de pós-graduação, resultados de estudos publicados em eventos científicos e documentos oficiais da educação, desde que estas publicações estivessem hospedadas em sites de credibilidade junto à comunidade científica.

O critério de seleção das bibliografias foi: estudos publicados em português, estudos publicados nos últimos 20 anos, autores que discutissem as categorias que fazem parte desta pesquisa, pesquisas publicadas por revistas científicas especializadas e pesquisas aprovadas pelas Bancas das IES. As publicações que não atenderam tal rigor foram excluídos da coleta, visando à qualidade desta pesquisa.

As fontes de busca das publicações de interesse deste estudo foram online. Para tanto, inseriu-se nos *sites* de pesquisa os seguintes descritores: Tecnologia. Informática. Sistematização. Informações. Dados estatísticos. Para maximizar a coleta, estas categorias foram combinadas e/ou cruzadas, de modo que o *Google* fosse mais exato na disponibilização das bibliografias. Na *Web* duas entradas foram importantes para a aquisição das pesquisas: o *Google* acadêmico e o *site* do Ministério da Educação, que disponibilizam vasta literatura e de gênero diversos para serem investigados.

Quanto aos procedimentos técnicos, tomou-se as orientações de Minayo (2004), cuja autor prescreve três tipos de aferições no material bibliográfico, a saber:

- a) descrição do material bibliográfico, em forma de texto/redação e de maneira sistematizada;
- b) leitura para se entender o objeto estudado;
- c) análise, que exige experiência e ponto de vista crítico do pesquisador para subsidiar nos resultados da pesquisa.

Desta forma, procedemos da descrição, leitura e análise dos autores selecionados para este estudo (SOUZA, 2007; ROCHA, 2008; CUNHA, 2008; SANTAELLA, 2010; BRUNNER, 2010; JUNGES; ORLOVSKI, 2013; BIZELLI, 2013; GERALDI; BIZELLI, 2016; PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016, e outros mais, com seus devidos links nas referências), onde se buscou dialogar com estes autores, visando colher argumentos consistentes para alcançar resposta conclusiva para o questionamento deste artigo: Quais as principais contribuições do Sistema de Informação da TIC para a educação? Isto nas considerações finais.

Por último, foi feito um quadro para compor Revisão Bibliográfica, quanto a discussão teórica sobre o Sistema de Informação da TIC na Educação, com vista a tecer uma síntese conceitual dessa categoria, na perspectiva dos autores.

### **3. DISCUSSÃO E ANÁLISE TEÓRICA**

#### **3.1. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TIC**

Como o próprio termo sugere, a TIC é constituída de três temas: Tecnologia, Informação e Comunicação, as quais requerem definições distintas, ordinariamente, para sua maior fundamentação.

Contudo, em primeiro lugar, é interessante observar a origem do termo tecnologia, a qual advém da palavra grega *tekhno* que, por sua vez, é derivada de dois radicais: *Tekhno* (arte, indústria, ciência) e *Logía* (linguagem, proposição). Por este prisma, a Tecnologia, levando em conta o objeto de estudo, pode ser associada à ciência da linguagem dos descritores, dos hipertextos, das informações produzidas, dos dados estatísticos gerados, decorrente das TIC (ZACARIOTTO; RIBEIRO 2012).

Por essa definição elementar, a tecnologia tem relação com sistemas e que envolvem técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos, voltados para o ofício, domínio ou operação da atividade humana, sendo que esses atributos constituem também a TIC.

Conforme ainda Zacariotto e Ribeiro (2012), o papel das tecnologias é diverso dentro de uma organização, podendo assumir as seguintes finalidades:

- Ferramentas e máquinas que ajudam a resolver problemas;
- Técnicas, conhecimentos, métodos, materiais, ferramentas e processos usados para identificar e decifrar problemas;
- Método ou processo de construção e de trabalho;
- Resolução de problemas, a partir da aplicação de determinados recursos;
- Expressa o nível de conhecimento científico, cultural e técnico de determinada sociedade;
- Combina recursos para produzir produtos ou serviços para o crescimento da organização.

Foi justamente nesse contexto de desenvolvimento tecnológico que despontou a TIC, como uma nova tecnologia, que, grosso modo, configura-se como ferramenta, processo, método e máquina para tornar mais eficiente o desenvolvimento das atividades operacionais nas organizações. Pontua-se que as novas tecnologias, a exemplo das TIC, são fruto do desenvolvimento do próprio campo tecnológico, da pesquisa e da ciência alcançada pelo homem. Por outro lado, todavia, os avanços da tecnologia provocam impactos (positivos e negativos) na sociedade, em particular na área da educação.

Outro elemento que agrega a tecnologia é a informação, porque a tecnologia da qual trata este estudo gera informação. Neste caso, a informação e o conhecimento são o principal produto da TIC para serem apropriados pelos gestores das organizações, com vista a fomentar o dinamismo das suas atividades operacionais, cuja maior seletividade possa significar estratégia de competitividade e de crescimento.

Sobre essa temática em discussão, Geraldi e Bizelli (2016) definem que toda técnica ou recurso utilizado para realizar alguma operação ou processamento sobre algum tipo de informação se configura uma tecnologia de informação. Explicam ainda que o termo informação atua como elemento importante em todos os setores da atividade humana e social, por constituir dados estruturados e organizados, voltados para a comunicação. Esta definição, como denota-se, reverbera o objeto de pesquisa da TIC, como um importante fator de informação e de comunicação de uma organização, como a escolar, na perspectiva de viabilizar maior dinamismo das atividades pedagógicas e administrativas.

Castells, citado na pesquisa de Geraldi e Bizelli (2016), reforça que a informação seja algo fundamental para conduzir a criação de conhecimentos e atender às necessidades dos indivíduos e das organizações. Por isso, o acesso à informação é de suma importância para contribuir na elucidação de muitas das situações, a partir de dados e registros informatizados pelo sistema de informação da TIC, o que requer políticas e investimentos para essa finalidade.

De fato, neste terceiro milênio a pertinência da informação é tamanha que autores, como Castells (1999); Brunner (2005); e Bizelli (2013), categorizam de ‘sociedade da informação’ para se referir ao uso cada vez mais frequente das tecnologias digitais e sociais nas práticas cotidianas, por trazer impactos no aumento da informação e nas próprias práticas sociais. Estas tecnologias, além de ser fonte de informação, são fontes de comunicação, na medida em que as informações sejam disseminadas em forma virtual e em tempo real.

Ou seja, a troca de informações entre a população global favorecida pelas tecnologias dos computadores e seus recursos digitais e sociais, contribuindo para acentuar a comunicação rapidamente nos quatro cantos do planeta, como efeito da chamada ‘comunicação digital de massa’ (MOREIRA, 2017). Este autor argumenta que a acessibilidade a internet por computadores, *notebook*, aparelhos móveis, como celular e *tablet* a comunicação circula em velocidade impressionante e sem fronteiras, inclusive estas tecnologias vem alterando a forma de as pessoas se comunicarem e de se informarem.

No sentido posto acima, é possível, por meio de um desses recursos, apenas uma pessoa fazer um comunicado para inúmeras pessoas, ao mesmo tempo, podendo alcançar milhares em poucas horas. Sem embargo, que a informação vinda de todos os lugares do mundo, a comunicação se torna mais dinâmica, sendo a internet, um dos elementos da TIC, favorece esse processo. Portanto, como se verifica, a TIC representa todo este processo, constituída pela tecnologia, informação e comunicação, conforme suas respectivas terminologias já definidas.

Contudo, buscando uma definição na perspectiva deste estudo, a TIC pode ser concebida como um conjunto de recursos computacionais e de informática para manipular e processar informações e que, depois de sistematizadas, geram dados para serem analisados para a tomada de decisão (REZENDE, 2010). Segundo ainda este autor, a TIC tem papel de tornar menos palpável o conteúdo da comunicação, por meio da digitalização e da comunicação em redes para a captação, transmissão e distribuição das informações, que podem assumir a forma de texto, imagem estática, vídeo ou som.

Pinheiro e Silva (2021) reiteram que a TIC significa meios técnicos de propagação da informação, incluindo computadores, *softwares*, redes e aparelhos móveis de comunicação. Estes autores explanam que estes recursos são utilizados na disseminação do conhecimento de forma ordenada, configurando-se em uma ferramenta de interatividade para alcançar vários fins em uma organização. Portanto, como se nota, a TIC é associada ao computador, a informática, a internet, multimídia, banco de dados e demais recursos digitais oferecidos por essa ferramenta.

Aqui se faz um recorte que, obviamente, a internet se tornou marca do computador, interligando esta tecnologia a uma rede mundial de computadores, por satélite e fibras ópticas, permitindo uma conectividade global, onde todos falam a mesma língua, a língua digital. Tal que Passero, Engster e Dazzi (2016) corroboram que o advento da Era Digital trouxe mudanças significativas para o ser humano, a ponto de as tecnologias digitais alterar o funcionamento do homem, ao criar uma relação de dependência as mesmas.

Aliás, não é por acaso que se assiste o exponencial aumento no uso de computadores nas últimas décadas, dando origem a uma ‘nova geração multitarefa’, imediatista e falante da “linguagem digital”, a qual passou ser denominada de "Geração Z", em que o ‘Z’ (*zapping*) se refere a mudar canais rapidamente quando se assiste TV ou outro aparelho visual (PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016).

Este tipo de geração ocorre principalmente entre os jovens, acostumados a usar os recursos digitais e computacionais. Esse diagnóstico favoreceu a introdução de laboratórios de informática em 80,6% das escolas públicas brasileiras, uma forma de contribuir com a inclusão digital, a partir da TIC (INEP, 2014).

A discussão de Moran e Almeida (2009) é também favorável a esta tecnologia, ao constatar que parte considerável dos programas computacionais desempenham função de tecnologia intelectual’, ou seja, a TIC e seus recursos contribuem para reorganizar, de uma forma ou de outra, a visão de mundo de seus usuários, modificam suas reflexões e atitudes.

Por fim, a TIC expressa recursos tecnológicos computacionais, permeada pela informática, internet e suas mídias digitais. Dentre suas tantas utilidades, tem destaque a coleta, triagem, organização, sistematização e armazenamento de informações produzidas em uma organização, independentemente de sua natureza (como na educação), as quais podem se configurar em dados estatísticos. Estes, por seu turno, podem ser objetos de análise para avaliar o desempenho de atividades de uma entidade, tomada de decisões ou podem ser compartilhadas entre seus usuários ou ainda para fins competitivos e/ou de crescimento.

### 3.2. SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Considerando os elementos que compõem o processo da TIC (coleta, triagem, organização, estruturação e armazenamento, etc.), este serve de base para sistematizar as informações, visando a produção de dados confiáveis para diagnosticar o desempenho de uma organização ou para outras finalidades. Porém, visando a maior ciência, o Sistema de Informação (SI) requer conceitos e fundamentos, isto é, na perspectiva de definir o SI da TIC.

O SI pode ser concebido como um conjunto de todos os componentes físicos e lógicos que servem de suporte ao manuseamento e processamento de informações, como efeito do avanço tecnológico na área de informática (MAURÍCIO, 2008). Neste caso, as informações geradas, processadas e sistematizadas se tornam ferramentas estratégicas na tomada de decisão na organização, visando, por exemplo, compor políticas ou programas para corrigir ou aprimorar processos e atividades empresariais, sociais ou educativas, objeto desta pesquisa.

Martins e colaboradores (2012), ao admitirem que a base do SI seja a TIC, consideram que essa tecnologia se tornou fator imprescindível no processo administrativo das organizações, por gerar informações e conhecimentos, por meio de dados coletados das atividades produzidas. Ou seja, acredita-se que as instituições, e as pessoas, passaram a depender de informações confiáveis para realizar suas atividades e tarefas no dia a dia, inclusive condicionando seus próprios desempenho e resultados as tecnologias.

Por certo, que as informações das quais as organizações passaram a depender para serem eficientes no atual contexto competitivo passam pelo refinamento e qualidade da própria informação e que, por sua vez, requer que a mesma seja sistematizada, a partir de um,

Conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena e distribui informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização. Além de dar suporte à tomada de decisões, à coordenação e ao controle, esses sistemas também auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos e serviços (LAUDON; LAUDON, 2004, p. 7).

Esta ampla definição de SI mostra que a organização precisa ser estruturar e se equipar com recursos tecnológicos computacionais e de informática, cuja estrutura tecnológica possa guardar, controlar e recuperar as informações geradas por suas atividades afins. No entanto, a factibilidade dessa estrutura requer investimentos, o que pode ser uma das limitações para compor um SI, já que depende de vários elementos que compõem a TIC.

Outra perspectiva que se apresenta do SI, proporcionado pela TIC, é que o mesmo pode ser fonte de mudanças, em favor do crescimento das organizacionais, na medida em que “o uso do SI da TIC, como ferramenta de automação, informação e de comunicação da gestão, seja alinhada com a estratégia de negócios, visando aumentar a competitividade da organização no ramo em que desenvolve suas atividades” (MARTINS et al., 2012, p. 4).

Brum (2013), por seu turno, concebe o SI na perspectiva de aprimorar processos, visando atender várias finalidades na organização, tais como:

- Criar novos procedimentos e fluxos de trabalhos, a ponto de desenvolver e prestar novos serviços,
- Instituir o Sistema de Informação Gerencial, cuja ferramenta permite o gestor transformar dados em informações, as quais possam subsidiar o processo decisório na organização,
- Redução de materiais de expediente, arquivos físicos, espaço de trabalho, impactando na redução das despesas da organização,
- Mapear as necessidades do mercado, com a finalidade de desenvolver novos serviços, produtos ou cursos, e

- Acentuar o controle dos recursos financeiros da organização, através da ferramenta contábil, orçamentária, apuração de custos, estoques, entre outros ativos da organização.

Certamente que a realização desses processos, propiciado pela TIC, resulta no maior dinamismo na atividade desenvolvida pela organização. Para este estudo, interessa que o SI reflita em duas situações bem definidas: (a) contribua na constituição de novos procedimentos nas atividades pedagógicas e administrativas da escola, visando maior dinamismo e qualidade na educação; e (b) contribua para produzir dados confiáveis, cujas estatísticas possam servir de ferramenta para avaliar o desempenho da educação.

Na análise de Rezende (2010) o uso do SI é de grande valia para a sistematização dos processos das atividades administrativas, integrando-se na finalidade de para armazenar dados e gerar informações, visando as tomadas de decisões. Neste mesmo sentido, o SI contribui para criar um ambiente integrado e consistente, capaz de fornecer informações necessárias ao gestor de uma instituição, organização ou usuários em geral (MARTINS et al., 2012).

De acordo com Turban, Rainer e Potter (2003) abordam o SI, a partir de seus diversos papéis, destacando os mais recorrentes, dentre os quais:

- Processa transações de forma rápida e precisa, cujo processamento de informações deve deter os dados gerados por qualquer acontecimento realizado na organização,
- Armazenar e acessar rapidamente grandes massas de dados, devendo fornecer acesso a eles,
- Comunicação rápida, onde a transmissão de dados, voz e imagens se tornaram possível depois da introdução da tecnologia das redes de computadores na organização, permitindo uma fácil comunicação entre pessoas e com acesso à informação imediata,
- Reduz sobrecarga de informações, pois com a internet, os gerentes passaram a lidar com um volume cada vez maior de dados, dificultando o processo de tomada de decisão.
- Permite colocar os gerentes frente a informações selecionadas para facilitar a tomada de decisão, e
- Fornece informações filtradas a todos os departamentos e níveis de funcionários da organização, tendo ambos poderes horizontalizado.

Esta lista de possibilidades do SI mostra que a implantação da TIC é fundamental na organização, pois seu papel vai além de organizar e sistematizar dados para gerar informações fidedignas, mas o uso dessa tecnologia significa uma porta de entrada para o mundo dos negócios, decorrente da conexão global (JUNGES; ORLOVSKI, 2013). Ou seja, uma organização, entidade ou uma pessoa não precisa se deslocar para qualquer parte do mundo

para ‘fechar’ qualquer negócio, na medida em que a internet, base do SI, favorece a conexão a longa distância e o sucesso das organizações.

Aqui toma-se o gancho no final deste item para destacar a importância do SI como suporte estratégico para fomentar o dinamismo das atividades pedagógicas e administrativas e, assim, contribuir no desenvolvimento da educação. Ou seja, refere-se ao Sistema de Informação da TIC e seus impactos na Educação (objeto de discussão do próximo item).

### 3.3. SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA TIC NA EDUCAÇÃO

Após ter fundamentado sobre a TIC e o SI, nesse bloco se discute especificamente a categoria central da qual constitui este artigo, o Sistema de Informação da TIC na Educação (SI da TIC na Educação).

A importância do SI da TIC na Educação não é algo recente no Brasil e pode ser constatado nas políticas de governo. Um dos marcos dessa evidência foi no final da década de 1970, quando foi instituída a Secretaria Especial da Informática, com a premissa de gerir programas para firmar o uso dos recursos computacionais nas atividades pedagógicas, no intuito de aumentar a sua qualidade (JUNGES; ORLOVSKI, 2013). Desde então, o governo brasileiro deu início a instalação de computadores na rede de ensino público.

Cunha (2008) cita que a política de informatização a partir de computadores na educação se intensificou no ano de 1995, quando foi criado o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), com fim de formação de Núcleos de Tecnologias Educacionais (NTE). A ideia dessa iniciativa governamental foi capacitar os professores para serviriam de agentes multiplicadores, onde muitas das escolas acima de 150 alunos receberiam computadores.

De acordo com Junges e Orlovski (2013), entre seus objetivos, o PROINFO buscava:

- Melhorar a qualidade do processo ensino e aprendizagem;
- Possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares;
- Propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico; e
- Educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida.

Essas finalidades alcançadas a partir da informática são reflexos do uso do SI da TIC na educação, por concretizar processos nas atividades pedagógicas e administrativas, onde os dados das informações geradas podem contribuir na instituição de novos produtos e serviços educativos (GERALDI; BIZELLI, 2016).

Outra iniciativa governamental na implantação da TIC na educação, foi durante a instalação das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, ano de 2013 que, em

concordância a base nacional comum dos currículos do Ensino Médio, foram organizadas em áreas de conhecimento: linguagens, códigos e suas tecnologias; ciências da natureza, matemática e suas tecnologias; ciências humanas e suas tecnologias (BRASIL, 2013).

Portanto, as políticas públicas são favoráveis a implantação de uma infraestrutura de informática, a partir de computadores interconectados a internet, configurando assim no SI da TIC, com fim de melhorar o desempenho das atividades pedagógicas e administrativa da escola e com impactos na educação.

Ainda no bojo dos programas tecnológicos para a educação, Geraldi e Bizelli (2016) reiteram que a sociedade da informação requer três princípios elementares para orientar qualquer tipo de políticas públicas no atual momento global e contemporâneo, a saber: a universalização da Educação; a construção da participação cidadã na gestão; e a maior abrangência de acesso à TIC. Estes pensadores argumentam que somente o atendimento destes quesitos pode permitir a apropriação sobre os meios que levam ao exercício das liberdades individuais e os interesses cidadãos.

Aqui se evidencia quanto é importante o SI da TIC na educação, tal como mostra o seguinte recorte:

[...] tende-se a se pensar que as tecnologias digitais de informação e comunicação fazem surgir novos paradigmas ou perspectivas educacionais e ajuda a explicar por que praticamente todas as perspectivas sobre o ensino e a aprendizagem podem argumentar que encontraram no computador um aliado de valor inestimável (GERALDI; BIZELLI, 2016, p. 120).

Este novo paradigma de qual este recorte se refere, ancorado em computadores e no SI da TIC, pode se configurar em prática inovadora na educação, notadamente nas atividades pedagógicas e administrativas, pois a maior seletividade nestes processos agiliza a produção de dados, informação e conhecimento para fins de crescimento da organização escolar.

Para Castro (2000), as tecnologias computacionais são recursos que auxiliam o professor no processo de ensino e aprendizagem, transmitindo o conhecimento de uma forma criativa, dinâmica e de forma atratividade e interativa. Todavia, é interessante atentar para a seguinte advertência:

A emergência de novos dispositivos de formação abertos nas instituições de ensino, no campo da formação profissional, tende a colocar de novo na ordem do dia ideias antigas, mas sempre atuais, de trabalho colaborativo, de autonomia dos aprendizes e métodos ativos. Assim, o ciberespaço é concebido e estruturado de modo a ser, antes de tudo, um espaço social de comunicação e de trabalho em grupo (GERALDI; BIZELLI, 2016, p. 121).

Ainda sobre a relação dos colaboradores com a TIC na educação, apresenta-se a seguinte explicação:

O uso da tecnologia nas escolas requer a formação, o envolvimento e o compromisso de todos os profissionais no processo educacional (educadores, diretores, supervisores, coordenadores pedagógicos), no sentido de repensar o processo de informações para transmitir conhecimentos e aprendizagem para a sociedade (SOUZA, 2007, p. 124).

Recorta-se dessa passagem a forma tradicional do processo ensino e aprendizagem, realizado pelo trabalho docente. Afinal, a implantação de SI da TIC na escola requer mudanças inovadoras nas práticas do professor e, para tanto, este tem que assumir novo papel na sala de aula, requerendo assim formação e capacitação, no sentido de conceber novas ferramentas tecnológicas, digitais e sociais para agregar no seu trabalho, na perspectiva de tornar este processo mais dinâmico, interativo, participativo, inclusivo, autônomo e aumente a aprendizagem com qualidade, cujos fatores são inerentes a TIC, seu SI e ferramentas afins.

No entanto, com base na definição acima, é interessante tomar os ensinamentos do educador Moran, citado no trabalho de Geraldi e Bizelli (2016), para quem as tecnologias na educação não deve e nem pode substituir o professor, por ser historicamente um agente fundamental no processo ensino e aprendizagem, pois só a ele compete o desenvolvimento de algumas tarefas.

Sim, também se concorda com estes dois últimos autores, de que o ingresso da tecnologia na educação não deva significar a substituição docente, assim como não se deve abrir mão dos recursos pedagógicos tradicionais, como o próprio livro didático. Trata-se, pois, de recurso secular que já formou e qualificou milhares e milhões de pessoas nos quatro canto do mundo.

Ainda assim, acredita-se que a educação, como espaço da produção de saber e conhecimento, deve vivenciar também o atual momento de inovação das tecnológicas, porém que o ingresso do SI da TIC seja no sentido de contribuir para aprimorar o trabalho docente, tornando este processo mais dinâmico, interativo, participativo, inclusivo, autônomo e aumente que a aprendizagem com qualidade.

Afinal, como dizem com grande propriedade Moran e Almeida (2009, p. 36): “O mundo físico e o virtual não se opõe, mas se complementam, se integram e se combinam numa interação cada vez maior, contínua e inseparável, em busca de determinado fim”.

Desta feita, a inserção das tecnologias no ambiente de ensino seria no sentido de tornar a educação mais dinâmica e qualitativa, e não que essa ferramenta, por si só, seja o centro das atenções para tentar elucidar certos problemas que permeiam a aprendizagem dos alunos. Nesse

aspecto, pensa-se juntamente com Junges e Orlovski (2013) de que o papel do SI da TIC seria apenas para subsidiar na melhoria de processos nas atividades (pedagógicas e administrativas), como estratégia para melhorar a performance da educação.

Contudo, é interessante contemplar alguns aspectos pontuais das possibilidades da TIC, como fator elementar do SI, na educação, sendo que uma dessas abordagens dessa ferramenta é quanto a sua abrangência, segundo a seguinte explicativa:

As redes de aprendizagem digital permitem expandir a aprendizagem escolar muito para além dos seus muros. A interação e colaboração a distância é hoje uma realidade e são necessárias novas abordagens pedagógicas para poder tirar proveito educativo da comunicação e acesso à informação virtualizada. (MEIRINHOS, 2015, p. 3).

Ou seja, além do sistema presencial, a tecnologia da TIC contribui para concretizar aulas virtuais, a partir de recursos, tais como vídeos, aplicativos diversos, Lives, aulas remotas, vídeo aulas, entre outras mais, sendo fontes de disseminação do conhecimento e saber escolar, as quais se configuram no Ensino a Distância – E a D.

Essa importante possibilidade da TIC é viabilizada pelas redes de computadores, por oferecer uma perspectiva muito diferente do computador isolado. Rompe-se o isolamento tradicional das salas de aula, abrindo-as para o mundo, permitindo a comunicação e informação entre as pessoas eliminando as barreiras do espaço e tempo, identidade e *status* social (PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016). Por este olhar, o SI da TIC contribui para o desenvolvimento de novas experiências e expectativas de liberdade, flexibilidade em relação ao tempo e ao local da prática, tornando-se uma inovação de ‘instantaneidade’, diante das práticas culturais tradicionais.

Lima (2008) acentua que a Internet se tornou mundialmente popular, em termos pedagógicos e não existe uma forma única da utilização da TIC na educação, já que cada instituição traça suas metas para serem alcançadas. Mas, por outro lado, este autor destaca que o professor não deve abrir mão dos recursos didáticos tradicionais já usados como: livros, aulas expositivas, quadro-negro, estes recursos estão se misturando cada vez mais com computadores.

Outra perspectiva diferenciada do uso da tecnologia na educação é apresentada por Santaella (2010), ao trabalhar a categoria “aprendizagem ubíqua”, para se referir a possibilidade de aprender sobre qualquer coisa, em qualquer momento e local utilizando as tecnologias móveis conectadas à internet. No entanto, esta pensadora argumenta que a simples disponibilidade de informação na internet não gera aprendizagem, justamente por ser uma

aprendizagem ubíqua, mas que pode ser considerada de grande valia para complementar a educação formal.

Por sua vez, Rocha (2008) reforça algumas ideias já apresentadas neste artigo, quando considera que a TIC, centrada na informática, traz benefícios como uma ferramenta pedagógica, por contribuir significativamente no processo de construção do conhecimento. Para este autor, essa ferramenta deve ser concebida como um meio, e não um fim, no processo ensino e aprendizagem e, por esta abordagem, o uso do computador se transforma em um poderoso recurso de suporte à aprendizagem.

Souza (2010) reforça que a tecnologia do computador na educação pode ser usada para ensinar qualquer assunto, e não apenas sobre informática, principalmente para cumprir metas de estudos e aprendizagens, onde o aluno adquire conceitos teóricos e práticos, voltados para sua formação pessoal e profissional.

Souza e Azevedo (2008) opinam que o uso de tecnologia de tecnologia na educação contribui para a renovação do ambiente de ensino, tornando-se uma oportunidade para os estudantes se aperfeiçoarem a conexão de informações e ampliar o leque de conhecimentos. Até porque estudo mostra a TIC influencia as pessoas, a educação e conseqüentemente a sociedade, enfim, a escola quando diversifica as opções de aprendizagem ajuda a desenvolver um ambiente cultural e científico inovador e rico (SOUZA; AZEVEDO, 2008).

Na visão de Pinheiro e Silva (2021) o uso da TIC vem se tornando, cada vez mais, comuns no ambiente escolar, mesmo quando o educador não dispõe de amplos recursos, os próprios educandos nos dias de hoje portam celulares, ou objetos afins, capazes de acessar a internet, executar aplicativos e programas, contribuindo para a atividade escolar. O que existe, segundo estes autores, é uma incidência cada vez maior destas tecnologias em sala de aula, seja de uma maneira simplificada como o uso de programas para exposição de conteúdo, em aulas expositivas, chegando até aplicativos e programas que auxiliam na interação entre educando e o conhecimento.

Outro aspecto em favor do SI da TIC na educação é a versatilidade que essa ferramenta proporciona, pois, por meio do computador, os alunos podem vivenciar e realizar experimentos, realizar pesquisas sobre temas aos quais nunca poderia ter acesso por meios tradicionais (JUNGES; ORLOVSKI, 2013). Por este ângulo, é categórico dizer que não existe apenas um modelo padrão para a aplicação da informática na educação, ela pode variar dependendo principalmente das linhas metodológicas adotadas pelos professores ou dos objetivos que desejam ser alcançados.

A importância do uso de um SI, proporcionado pela TIC, é tamanha que um estudo americano descreve alguns fatores que podem garantir o sucesso dos alunos, a partir deste recurso tecnológico na educação. Dentre eles, tem destaque: a habilidade em leitura, escrita, matemática, no âmbito social ser responsável, pontual, disciplinado, honesto, possuir hábito de cidadania, além de possuir competência e habilidades com informática<sup>1</sup> e tecnologia de mídias digitais e sociais (JUNGES; ORLOVSKI, 2013). Nessa lógica, o uso da TIC na educação contribui para aumentar a inteligência entre os alunos, favorecendo a atuação de forma cooperativa entre suas práticas educativas e sociais, fruto da interconexão.

Acredita-se positivamente que o uso da TIC na educação seja uma ferramenta determinante para aguçar e desenvolver as faculdades intelectuais do indivíduo, propiciando uma aprendizagem mais efetiva. O computador é dotado de vários programas, aplicativos e *softwares* educacionais, os quais podem ser usados como ferramentas para alcançar vários fins, podendo ter objetivo para fim Tutorial, Exercitação, investigação, Simulação e Jogos, entre outras tantas práticas.

Por exemplo, os *softwares* permitem a localização de diversas informações a respeito de diversos assuntos, como as enciclopédias, cuja fonte é possível localizar informações confiáveis voltadas para a pesquisa de diversos assuntos e matérias. Enfim, pode-se encontrar isso tudo de forma on-line, com amplo leque de assuntos disponíveis, podendo ser consultados na própria escola, por meio dos computadores.

Souza e Azevedo (2008) analisam que o uso da TIC na educação é apropriado, uma inovação e uma oportunidade, pois significa a chance de o estudante interagir com o computador por meio da construção de conhecimento, sendo também favorável para o aluno desenvolva suas estruturas mentais em atividades que auxiliem a desenvolver raciocínios cada vez mais complexos. Não é por acaso que estes autores destacam que uma das vantagens do uso da tecnologia da informática na educação é o prazer da descoberta, alegria, emoção, motivação, possibilidade de correção de erros e a possibilidade de provocar desafios.

Analisa-se aqui que a tecnologia gera curiosidade e atratividade no decurso do processo de aprendizagem. Porém, porém o educador deve ser profissional a ponto de saber estimular os alunos a manusear a TIC para fins didáticos, e não que a prática das atividades represente mera distração. Nesse ponto, Brun (2013) considera que seja necessária a atualização dos educadores,

---

<sup>1</sup> Todos os indivíduos normais são capazes de desenvolver 7 tipos de inteligência, em diversas áreas como Inteligência Linguística, Inteligência Lógico-Matemática, Inteligência Corporal-Cinestésica, Inteligência Musical, Inteligência Espacial, Inteligência Intrapessoal e Inteligência Interpessoal.

capacitando-os para o uso desta tecnologia, visando a construção de novas possibilidades metodológicas, voltadas para a aquisição do saber escolar pelos alunos.

Portanto, não obstante a forma de ensino tradicional (tendo como suporte didático o livro didático, quadro negro, fixação de exercícios, transmissão de conteúdos, etc.) que constitui a educação, Moran e Almeida (2009, p. 32) são catedráticos, ao afirmarem que “historicamente os computadores foram criados, além de representar meio significativo de comunicação, para ser fonte de aprendizagem, de modo a facilitar a aquisição de conhecimentos e de conteúdos afins”. E isso mais efetivo com a implantação de um SI da TIC no ambiente de ensino, cuja sua inserção se torna uma alternativa de aprendizagem, na perspectiva de superar algumas lacunas das aulas expositivas, a partir de recursos visuais e, assim, representa uma importante ferramenta para aumentar a dinâmica e a qualidade da educação.

Após essa intensa e extensa contribuição teórica, decorrente da Revisão Bibliográfica, foi tecida uma síntese conceitual da categoria deste artigo: SI da TIC na Educação, na perspectiva dos autores (Quadro 1), visando tecer resposta para o questionamento deste artigo. Para Carvalho (2011) e Boccato (2006) a lógica dessa organização é de expor, de maneira sistemática, a percepção dos autores, quanto as contribuições recorrentes do objeto estudado.

Quadro 1. Revisão conceitual

Autores	Definição da categoria central de estudo
	Sistema de Informação da TIC na Educação
Geraldi e Bizelli (2016)	Contribui para aprimorar processos, atividades e os dados gerados se convertem em novos produtos e serviços educativos.
Castro (2000)	Contribui para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, onde o conhecimento é ministrado de forma criativa, dinâmica, atratividade e interativa
Souza (2007)	Contribui para transmitir informações e conhecimentos no processo de aprendizagem, desde todos da escola tenham compromisso com o uso e disseminação da tecnologia para essa finalidade.
Junges e Orlovski (2013)	Contribui para subsidiar na melhoria de processos nas atividades (pedagógicas e administrativas), como estratégia para melhorar a performance da educação.
Meirinhos (2015)	Permite a abrangência, e sem fronteira, do ensino e aprendizagem, por meio das redes digitais, cuja interação a distância representa uma nova abordagem da educação, permitida pelo acesso à informação virtualizada.
Passero, Engster e Dazzi (2016)	Para quem o isolamento tradicional das salas de aula cede espaço para o mundo, permitindo a comunicação e informação entre as pessoas eliminando as barreiras de espaço e tempo.
Lima (2008)	Destaca o uso diversificado da TIC na educação, permitido pela massificação da Internet, pois possibilita trabalhar várias abordagens e traçar também várias metas, ainda que recomende ao professor não abrir mão dos recursos didáticos tradicionais.
Santaella (2010)	Considera ubíqua a aprendizagem advinda das tecnologias móveis conectadas à internet e a TIC, mas que pode contribuir com subsídios para complementar a educação formal.
Souza e Azevedo (2008)	Contribui para a renovação do ambiente de ensino, tornando-se uma oportunidade para os estudantes se aperfeiçoarem na conexão de informações e ampliar o leque de conhecimentos, como efeito da diversificar da aprendizagem.

Pinheiro e Silva (2021)	O uso da TIC é uma realidade nas escolas, pois os próprios educandos portam celulares, ou objetos afins, capazes de acessar a internet, executar aplicativos e programas, contribuindo para a atividade escolar.
Brun (2013)	Considera que seja necessária a atualização dos educadores, capacitando-os para o uso da TIC, visando a construção de novas possibilidades metodológicas, com foco na maior aprendizagem.
Moran e Almeida (2009)	Para quem o mundo físico (ensino tradicional) e o virtual (TIC) não se opõe, mas se complementam, ao se interagirem e se combinarem na busca de determinado fim.

Fonte: Do autor, com base na contribuição teórica

Portanto, essa sistematização das percepções dos autores sobre o SI da TIC na Educação mostra que essa categoria traz contribuições distintas e que, em sua interação, resulta na maior dinâmica e qualidade nas atividades pedagógicas e administrativas na escola, impactando assim no desempenho da educação.

Contribui para subsidiar na melhoria de processos nas atividades (pedagógicas e administrativas), como estratégia para melhorar a dinâmica e a performance da educação, ainda que para isso seja necessária a atualização dos educadores, capacitando-os para o uso da TIC, visando a construção de novas possibilidades metodológicas, com foco na maior aprendizagem

### 3.3.1. Alguns desafios da TIC na Educação

Aqui opina-se que o próprio ambiente digital, ao confrontar o ensino tradicional, centrado no professor como detentor do conhecimento e informação, exige mudança, por não se aplicar a Era Digital. Agora, pois a informação está disponível na internet abertamente e os alunos não dependem mais apenas do professor para obtê-la. No entanto, no ambiente de ensino, para que a aprendizagem aconteça, a presença do professor continua sendo fundamental. Pois, enquanto o aluno estiver sozinho ao computador, estará navegando apenas sem qualquer direção didática, voltada para aquisição do saber escolar, obtendo informações dispersas, perdido e que leva as atividades não construtivas.

Daí, um desafio que é saber vivenciar o ensino tradicional, centrado no professor, ao lado do uso da TIC, em favor de uma aprendizagem mais efetiva e de qualidade. Essa percepção mostra que a mera disponibilidade de rede de computadores no ambiente de ensino, por si só, não significa necessariamente aumento de rendimento escolar dos alunos.

Tal que em uma avaliação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) sobre os resultados do exame do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), realizado em 65 países, revelou que países que investiram extensivamente em computadores e novas tecnologias nas escolas não tiveram melhora significativa na

performance dos alunos em leitura, matemática e ciências (PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016).

Este resultado reproduz o pensamento de Gatti, citado no trabalho de Junges e Orlovski (2013), ao considerar que as inovações tecnológicas só tem sentido, se contribuírem para a melhoria da qualidade da educação, visto que apenas a presença de novas tecnologias nas escolas pode não garantir o alcance dessa finalidade, pois a modernidade pode está apenas mascarando o ensino tradicional, baseado na memorização de informações.

Então, o desafio aqui é a qualificação do corpo docente para utilizar a TIC para o serviço da aprendizagem dos alunos, tendo esmero na apropriação dessa tecnologia, sendo capacitado para a sua aplicação em dadas atividades no seu trabalho pedagógico. Assim como o professor, os alunos também devem ser preparados para dominar as tecnologias, em favor da sua aprendizagem, o que requer tempo e investimento para isso, o que exige programas para cumprir tais propósitos.

É tanto a pertinência do preparo do professor que o sucesso do SI da TIC na educação depende da sua qualificação, porque, segundo a perspectiva de Passero, Engster e Dazzi (2016), o educador deve ser capaz de criar um ambiente propício de aprendizagem, levando-se em conta os seguintes fatores, inerentes a própria tecnologia da TIC, a saber:

- Liberdade – de expressão e de escolha;
- Customização – das experiências de consumo, de trabalho e de educação;
- Escrutínio – atenção aos detalhes;
- Integridade – como sinônimo de lealdade e transparência;
- Colaboração – algo natural para a nova geração;
- Entretenimento – essencial em todas as atividades, inclusive no trabalho e na escola: gostar do que se faz nunca foi tão importante;
- Velocidade – rapidez na obtenção de um bem, material (um produto) ou abstrato (conhecimento); 8. Inovação – cultural e acontece em tempo real.

Portanto, a construção de um ambiente propício, constituído pela tecnologia, torna-se a base elementar da aprendizagem. Daí, essa ferramenta se torna algo atrativo, agradável, curioso, dinâmico e fonte de conhecimento.

Ou seja, como pensa Souza (2008), o desafio seja ‘climatizar’ os alunos ao ambiente tecnológico e adequar e ajustar a TIC para compor o trabalho docente, cuja didática abranja desde as crianças, jovens e adultos, visto que ambos já recebem diariamente um grande número de informações, principalmente por meio de aparelho celular com Internet.

Outro desafio, talvez o mais importante, e que compromete a consolidação do uso do SI da TIC na educação é, como constataram Junges e Orlovski (2013), a aceitação dos próprios professores, pois a maioria ainda não vem com bons olhos, por não aceitarem as mudanças que estão ocorrendo no ambiente de ensino. A questão é que a inserção da tecnologia na educação traz exigência quantitativa e qualitativa, além de ter que manipular com novos instrumentos. Essas e outras requisições, leva o professor a ter que voltar para as salas de aulas, em busca de qualificação e aperfeiçoamento, algo que nem todos estão dispostos.

Outro desafio é a implantação de uma infraestrutura tecnológica para receber a TIC na educação, o que exige o atendimento de algumas demandas para a sua concretização, conforme a seguinte explicação:

A implantação da TIC passa por custo de investimento, pela capacitação para o uso das tecnologias pelos usuários, qualificação dos irão operar com a tecnologia, instalação e/ou adequação da infraestrutura para receber as tecnologias, aquisição de técnicos para garantir o funcionamento das mesmas, entre outras necessidades (BRUM, 2013, p. 41).

Como se verifica, a implantação de um SI da TIC na escola requer investimento nessa infraestrutura, capacitação da comunidade escolar para o seu uso, qualificação do corpo docente, quanto ao uso de seus recursos para fins didáticos, contratação de técnicos para a manutenção da tecnologia, entre outras necessidades. Portanto, são desafios que requerem, acima de tudo, políticas públicas e programas voltados para a sua superação e, assim, firmar a TIC na educação.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as principais contribuições do Sistema de Informação da TIC para a educação. Todavia, a perspectiva discutida não foi de substituir os recursos didáticos tradicionais, a exemplo do livro, mas foi no sentido de esta tecnologia funcionar como ferramenta para aprimorar processos e corrigir lacunas deixadas pelas aulas expositivas.

Os autores supracitados neste estudo foram unânimes em concordar que o Sistema de Informação, proporcionado pela TIC, seja uma ferramenta fundamental para alterar a dinâmica e a qualidade das atividades na educação e que, depois destas informações armazenadas, são convertidas em dados confiáveis para atender fins educativos.

Com base no quadro 1, concluímos este estudo, afirmando que o Sistema de Informação, proporcionado pela TIC, contribui para subsidiar na melhoria de processos nas atividades

(pedagógicas e administrativas), como estratégia para melhorar a dinâmica e a qualidade da educação, ainda que para isso seja necessária a atualização dos educadores, capacitando-os para o uso dessa tecnologia, visando a construção de novas possibilidades metodológicas, com foco na maior aprendizagem do aluno.

Todavia, constatou-se que a educação enfrenta o desafio de criar condições para estruturar e equipar a escola com a TIC e seu sistema efetivamente, de forma a melhorar os processos das atividades pedagógicas e administrativas. Também a educação passa pelo desafio de direcionar a TIC para fins didáticos, assim como existem muitos professores que tem aversão a esta tecnologia no processo ensino e aprendizagem

Sugere-se políticas e programas para superar estes e outros desafios diagnosticados e que dificultam a consolidação da TIC na Educação, em favor do aumento do dinamismo e qualidade das atividades pedagógicas e administrativas.

Considerando que os autores discutem mais a TIC na educação na perspectiva da atividade pedagógica, ficando a abordagem administrativa em segundo plano, inclusive sendo uma das limitações deste estudo, então recomenda-se pesquisas futuras para investigar os impactos desta tecnologia na atividade administrativa da escola, pois essa se reflete na performance da educação.

## REFERENCIAS

BRASIL. Ministério da educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CEB/CNE nº 3, de 26/6/98**, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF, MEC, 2013. Disponível em: [resolucao\\_ceb.pdf \(uff.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

BIZELLI, J. L. **Inovação: limites e possibilidades para aprender na era do conhecimento**. São Paulo: Ed. da UNESP: Cultura Acadêmica, 2013. Disponível em: [\(PDF\) Inovação: limites e possibilidades para aprender na era do conhecimento \(researchgate.net\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Rev. Odontol. Univ.** São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006. Disponível em: [ED18\(2\)2006\\_3.indd \(cruzeirosuleducacional.edu.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

BRUN, Rauni. **Planejamento estratégico aplicado a uma propriedade rural de atividade leiteira**. 2013. 56 f. TCC (Especialização em Engenharia de Produção) – Programa de Graduação do Curso de engenharia de produção da faculdade horizontal, Belo horizonte, 2013 (Monografia). Disponível em: [Pro\\_Rauni.pdf \(fahor.com.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

BRUNNER, J. J. **Formación Docente y las Tecnologías de Información e Comunicación**. 2010. Disponível em: [http://mt.educarchile.cl/mt/jjbrunner/archives/orealc\\_prof%26tic.pdf](http://mt.educarchile.cl/mt/jjbrunner/archives/orealc_prof%26tic.pdf). Acessado em: 5 ago. 2022.

CARVALHO, E. F. **Aula complementar**: Orientações de TCC II. 2011 (FAVENI). Disponível em: [Microsoft Word - TEXTO COMPLEMENTAR 2ª AULA TCC II 8º Período \(unitins.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

CASTELLS, M. **A Sociedade em rede – a era da informação**: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999. Disponível em: [OBCOMP - Livros - A sociedade em rede - a Era da Informação: economia, sociedade e cultura \(1999\) \(ufrgs.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

CASTRO, M. L. D. et al. **Mídias e processos de significados**. UNISINOS, Rio Grande do Sul, 2000. Disponível em: [Mídias e processos de significação. - / 2000 - Livros \(ufpa.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

CUNHA, Marcos Rogério. **Análise da Prática de Utilização dos Laboratórios de Informática do Proinfo, com Ênfase na Questão Ambiental, na Escola Pública E. E. Capitão Joel Miranda**. 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Programa de pós-graduação do Centro Universitário de Araraquara (UNIARA). São Paulo/ Araraquara, 2008. Disponível em: [Microsoft Word - dissertação.doc \(uniara.com.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

GERALDI, Luciana Maura Aquaroni; BIZELLI, José Luís. Tecnologias da informação e comunicação na educação: conceitos e definições. **Revista online de Política e Gestão Educacional**, abr. 2016. Disponível em: [ResearchGate](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo Escolar da Educação Básica de 2013**: Resumo técnico. Brasília, DF: INEP/MEC, 2014. Disponível em: [resumo tecnico censo educacao basica 2013.pdf \(inep.gov.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

JUNGES, Charlene Karine; ORLOVSKI, Regiane. A Importância da Informática na Educação. **Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas**. Paraná/Guarapuava, Faculdade Guairacá, 2013. Disponível em: [a importancia da informatica na educacao.pdf \(semanaacademica.org.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. Disponível em: [Sistemas de Informação Gerenciais - PDF Ler Online \(saraivaconteudo.com.br\)](#). Acesso em:

LIMA, Paulo Roberto Camargo. **Comunicação Educacional e a Internet**. 2008. 78 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de pós-Graduação da Universidade do Oeste Paulista – OEP. São Paulo/Presidente Prudente: UOP, 2008. Disponível em: [1 INTRODUO \(unoeste.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

MAURÍCIO, Luís Fernando Belchior. **Sistemas de informação para a educação**: Contributos para uma reflexão crítica. 2008. Disponível em: [Sistemas de informação para a educação Contributos para uma reflexão crítica - PDF Download grátis \(docplayer.com.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

MARTINS, Pablo Luiz et al. **Tecnologia e Sistemas de Informação e Suas Influências na Gestão e Contabilidade**. In: IX Simpósio de excelência em Gestão e Tecnologia, 2012. Disponível em: [28816533.pdf \(aedb.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

MEIRINHOS, Manuel. Os desafios educativos da geração Net. **Revista de Estudios e Investigación em Psicología y Educación**, n. 13, p. 125-129, 2015. Disponível em: [Os desafios educativos da geração Net | Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación \(udc.es\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. Disponível em: [p \(udesc.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2004. Disponível em: [Baixar Pesquisa Social Teoria Método E Criatividade Minayo PDF - Livros Virtuais \(librosintinta.in\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

MORAN, José M.; ALMEIDA, Maria E. B. **Integração das Tecnologias na Educação. Secretaria de Educação à Distância**. Brasília, DF: MEC/SEED, 2009. Disponível em: [\(PDF\) A integração das tecnologias na educação \(researchgate.net\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

MOREIRA, Esdras. **Novas tecnologias de comunicação: novos comportamentos**. 2017. Disponível em: [Novas tecnologias de comunicação e o futuro das nossas relações - TD | O ecossistema da Transformação Digital \(transformacaodigital.com\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

PASSERO, Guilherme; ENGSTER, Nélia Elaine Wahlbrink; DAZZI, Rudimar Luís Scaranto. Uma revisão sobre o uso das TICs na educação da geração z. **Novas Tecnologias na Educação**. Rio Grande do Sul, v. 14, n. 2, dezembro, 2016. Disponível em: [Uma revisão sobre o uso das TICs na educação da Geração Z | RENOTE \(ufrgs.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

PINHEIRO, Rosane Salviano de Oliveira; SILVA, Gleydimar Pereira da. a importância do uso das TICs na educação básica: uso das TICs como instrumento facilitador da aprendizagem. **Thought**, v. 1, n. 1, p. 217-223, 2021. Disponível em: [24.pdf \(universityecumenical.com\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

REZENDE, Denis Alcides. **Planejamento de Sistemas de Informação e Informática: Guia Prático Para Planejar a Tecnologia da Informação Integrada ao Planejamento Estratégico das Organizações**. São Paulo: Atlas, 2010. Disponível em: [PDF: Planejamento de Sistemas de Informação e Informática - Books expanse \(littledivasdesigns.blogspot.com\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

ROCHA, Sinara Socorro Duarte. **O Uso do Computador da Educação: A Informática Educativa**. Espaço Acadêmico, Fortaleza, n. 85, jun. 2008. Disponível em: [\(99+\) O uso do Computador na Educação: a Informática Educativa | Sinara Duarte - Academia.edu](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

SANTAELLA, Lúcia. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? **Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP**, São Paulo, v. 2, n. 1, 2010. Disponível em: [A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? | Revista de Computação e Tecnologia \(ReCeT\). ISSN 2176-7998 \(pucsp.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

SOUZA, Juliana Yuri Kanezaki de; ANDRADE, Mariella Berger. **Uma revisão sistemática da literatura sobre o uso das TIC na educação**. Instituto Federal do Espírito Santo. In: V Congresso Regional de Formação e EAD, realizado em Vitória, de 16 a 18 de agosto, 2018. Disponível em: [4667-7638-1-DR.pdf \(ifes.edu.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

SOUZA, Daiany Ferrão Pires. **Laboratório de Informática: Ferramenta de Aprendizagem nos Anos Iniciais**. 2010. TCC (Graduação em Pedagogia) - Programa de Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. São Leopoldo, 2010. Disponível em: [Laboratório de informática : ferramenta de aprendizagem nos anos iniciais \(ufrgs.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

SOUZA, M. A. T. de. **Novas tecnologias: novos rumos para a educação**, 2007. Disponível em: <http://www.artigos.com/artigos/exatas/computacao/novas-tecnologias-2531/artigo/>. Acesso em: 5 ago. 2022.

SOUZA, Mari Andrade; AZEVEDO, Hilton J. S. **Informática e Educação Especial: desafio e possibilidade tecnológica**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2008. Disponível em: [Microsoft Word - MATERIAL DIDATICO - PDF - para SACIR.doc \(diaadiaeducacao.pr.gov.br\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

TURBAN, Efrain; RAINER J. R. Kelly; POTTER, Richard E. **Administração de Tecnologia da Informação**. 2 ed. Tradução: Tereza Félix de Souza. Rio de Janeiro: Campos, 2003. Disponível em: [Baixar Administração Da Tecnologia Da Informação Turban RTF - Livros Virtuais \(librosintinta.in\)](#). Acesso em: 5 ago. 2022.

ZACARIOTTO, Willian Antônio; RIBEIRO, Joaquim. **Tecnologia da informação e comunicação em educação**. São Paulo: UNIP, 2012. Disponível em: [Tecnologia da Informação na Educação - 18767 Palavras | Trabalhosfeitos](#). Acesso em: 5 ago. 2022.