

**A percepção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)
na Rede Municipal de Educação do Recife (RMER) atrelada ao ensino de
ciências da natureza no Ensino Fundamental anos finais**

*The perception of Digital Information and Communication Technologies (DICT)
in the Municipal Education Network of Recife linked to the teaching
of natural sciences in Elementary School final years*

Vinícius Gonçalo dos SANTOS¹

Maria Izabel Carneiro da Cunha de Araújo BARBOSA²

Resumo: Consequente da recente pandemia de Covid-19, iniciada no ano de 2020, a tecnologia se tornou um instrumento necessário para o acesso à educação, em todo o globo. Neste trabalho, objetivou-se conhecer como os instrumentos legais relatam a inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação brasileira e suas aplicações na Rede Municipal de Educação de Recife (RMER), ambas no ensino fundamental, anos finais, atreladas ao componente curricular ciências da natureza. O presente artigo é de natureza qualitativa, de cunho documental comparativo, dividindo-se em dois eixos: 1- documentos do MEC e 2- documentos da RMER e um recorte bibliográfico realizado por levantamento de publicações em sites de buscas como SciELO, entre outros. Com os resultados encontrados, percebe-se que há a presença de políticas e programas para a inserção das TDIC na RMER, estando, assim, encaminhadas com os instrumentais educacionais nacionais, progredindo para uma educação moderna, inclusiva e tecnológica.

Palavras-chave: TDIC. RMER. Ensino fundamental. Ensino de ciências.

Abstract: As a result of the recent Covid-19 pandemic which started in 2020, technology has become a necessary tool to access education all over the globe. This study aimed to know how the legal instruments report the insertion of Digital Information and Communication Technologies (DICT) in Brazilian education and its applications in the Municipal Education Network of Recife both in the middle school linked to the curriculum component of natural sciences. In this article a research based on qualitative and comparative, and documentary methods, divided into two axes: 1- Documents of the Ministry of Education (MEC) and 2- Documents of the Municipal Education Network of Recife and a bibliographic survey of publications in search platforms such as SciELO, among others. With the results found it can be seen that there is the presence of policies and programs for the insertion of TDIC in the RMER being in accordance with the national educational instruments, progressing towards a modern, inclusive and technological education.

Keywords: TDIC. Recife. Middle school. Science teaching.

DOI: 10.24024/23585188v14n2a2021p1130129

Introdução

Decorrente das mudanças sociais impostas pela pandemia do vírus *Sars-coV-2*, causador da Covid-19, declarada em março de 2020, segundo a OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde, 2020), houve um aumento na utilização de tecnologias para toda a atividade e/ou interação humana, devido ao distanciamento social e normas para saúde pública. No contexto escolar não foi diferente; também ocorreu um aumento do uso da tecnologia como ferramenta

¹ Graduando do curso de licenciatura em Ciências Biológicas – Faculdade Frassinetti do Recife. E-mail: vinicius.goncaloficial@hotmail.com

² Graduada em Letras - Português/Inglês (FAFIRE), pós-graduada em Língua e Literatura Inglesa e Neuropedagoga (FAFIRE), professora dos cursos de Letras, Ciências Biológicas e da pós-graduação da área de Educação (FAFIRE) | E-mail: mariab@prof.fafire.br

didática em sala de aula, modificando espaços que eram inerentes à escola (FERREIRA *et al*, 2021).

Diante disso, no cenário nacional, anterior à pandemia, a utilização das ferramentas tecnológicas já vinha sendo citada e estimulada em documentos e programas brasileiros, tais como: a iniciativa do Ministério da Educação (MEC), com o projeto EDUCOM (Educação com Computador) e o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO), entre outros (ATAIDES e MESQUITA, 2014; CORREIA, 2015).

No momento atual, está em vigência o Plano Nacional de Educação (PNE), pela Lei n.º 13.005, de 24 de junho de 2014 (BRASIL, 2014), contendo metas e estratégias para o melhoramento da educação brasileira no prazo de 10 anos, no qual a meta 7 apresenta estratégias para a utilização e incentivo da tecnologia em toda a educação básica. No tangente à Rede Municipal de Ensino do Recife (RMER), desde o ano de 2015, políticas educacionais voltadas para o uso das tecnologias nas escolas municipais foram apresentadas no documento intitulado “Políticas de ensino: tecnologias na educação” (RECIFE, 2015).

Se faz necessário pontuar que, para estes autores, o termo Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) não apresenta uma completa coesão com o contexto atual de evolução da informática e tecnologia. Portanto, aqui iremos denominá-las como Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), sendo reconhecido como todo e qualquer meio tecnológico utilizado para tratar informações e auxiliar na comunicação, utilizando meios físicos (*hardwares*) e/ou meios digitais (*softwares*) (SOUZA, 2021).

Sendo assim, neste estudo, tem-se por objetivo conhecer como as TDICs são abordadas nos documentos oficiais, bem como seu uso por professores de ciências da natureza, desde a formação técnica à aplicação em sala de aula do ensino fundamental, anos finais, registrando e relacionando como as tecnologias se mostram nos documentos e programas presentes na RMER, com normativas oficiais, e identificando como o uso das Tecnologias é posto no componente curricular Ciências da natureza.

Com isso, surgiu o questionamento sobre o uso dessas tecnologias e sua aplicação pelos professores, e se a RMER está em acordo com as políticas e diretrizes educacionais nacionais para a inserção das mesmas. A princípio, se faz necessário um estudo preliminar com posterior necessidade de um trabalho de campo.

Com o intuito de atingir os objetivos propostos, o presente artigo é caracterizado por ser uma pesquisa de natureza qualitativa, de cunho documental comparativa, voltada para o uso das

TDIC no ensino fundamental, anos finais, no componente curricular ciências da natureza. Segundo Gil (2002, p. 133), a pesquisa qualitativa “depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação”. O autor também relata que a pesquisa documental “vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos do pesquisador” (GIL, 2008, p. 51).

Levando em consideração a técnica de análise de conteúdo descrita por Bardin (2002), a abordagem documental deste artigo é dividida em dois eixos. O eixo 1 se debruça sobre os instrumentais legais que regem a educação básica brasileira: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996), Parâmetros Curriculares Nacional – PCN (BRASIL, 1998), Diretrizes Curriculares para a Educação Básica (BRASIL, 2013), PNE (BRASIL, 2014) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017).

O eixo 2 é percorrido a partir de pesquisas online no site do Portal de Educação do Recife, em busca de documentos oficiais que tratassem das TDIC na rede, entre agosto e setembro de 2021, não levando em consideração documentos postados após esse período. Foram encontrados 10 documentos, publicados entre 2015 e 2021, analisados mais à frente. Com isso, para o arcabouço teórico desta pesquisa, foi feito um recorte bibliográfico com literaturas encontradas em sites de busca, como o SciELO, entre outros, cuja abordagem utilizada pelos autores tratassem das TDICs na formação do docente e sua aplicação na educação, como: Bévort e Belloni (2009), Correia (2015), Generoso *et al.* (2013), entre outros.

Para aprofundamento na temática proposta, bem como para percorrer as ideias e discussões que envolvem esta pesquisa, o presente artigo foi organizado a partir dos seguintes temas: *O docente: a formação e a tecnologia*, seguido dos dois eixos voltados à abordagem documental da pesquisa, *as TDICs e os instrumentais técnicos da educação básica brasileira e a abordagem tecnológica na Rede Municipal de Educação do Recife (RMER) para o ensino de ciências da natureza*.

1. O docente: a formação e a tecnologia

Em pleno século XXI, em meio a uma sociedade inserida na fluidez, rapidez e atualização da informação e interação humana conhecida como sociedade da informação (COUTINHO e

LISBOA, 2011), a figura do docente não deixou de ser essencial para a execução do papel da escola como formadora de cidadãos atuantes na sociedade.

Tal como qualquer outra profissão que necessita de uma formação técnica para a inserção de profissionais no mercado de trabalho, a docência se encontra no mesmo patamar, porém, o saber e fazer docentes estão dispostos em experiências e vivências intrínsecas à pessoa do professor. Tardif (2014, p. 18) explana que o saber que o professor utiliza em seu campo de trabalho é “plural, compósito, heterogêneo, porque envolve, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e um saber-fazer bastante diversos, provenientes de fontes variadas e, provavelmente, de natureza diferente”, donde não é formada e não se inicia simplesmente na instituição de nível superior, mas também pela trajetória de vida. Outrossim, (2014) defende que a formação docente é feita por três processos: formação inicial, no âmbito da instituição formativa, formação continuada, pois os conhecimentos são evolutivos, e a formação pela prática, na sua exploração do ofício.

Igualmente, quando se fala em tecnologia na educação, a formação de professores nessa área é um dos maiores desafios apresentados (SOUZA, 2021). Assim como qualquer ferramenta ou metodologia didática, a tecnologia tem que ser utilizada em sala de aula como potencializadora do ensino-aprendizagem, permitindo que o estudante se beneficie de diferentes formas para concretizar sua meta, sendo um recurso docente com um propósito e objetivo claro.

Conforme dispõem Generoso *et al*,

[...] para que o professor possa planejar suas atividades utilizando as TDIC, é necessário que esteja capacitado para a elaboração de atividades que possam realmente ser significativas para o aluno e, ainda, estar continuamente em atualização, pois, esse professor precisa entender que o ensino e a aprendizagem são um processo contínuo (GENEROSO *et al.*, 2013, p. 232).

Bévort e Belloni (2009) acreditam que a tecnologia na educação é um campo particularmente novo, com dificuldades de adesão, principalmente, por causa do desinteresse pela formação inicial e continuada de professores para a área. Afirmarões como estas ainda são sustentadas por Silva, Faria e Almeida (2018) e Lopes e Fürkotter (2016), que acrescentam que não podemos esperar que o professor descubra por si como utilizar as potencialidades das TDIC sem apoio de outros atores. Enquanto isso, futuros professores esperam por uma formação que substitua temor por motivação e resistência ao desconhecido por determinação em superar o desafio.

Com isso, Bévort e Belloni (2009) consideram alguns obstáculos que, ao serem superados, são indispensáveis para o desenvolvimento da tecnologia na educação, são eles: Despreocupação da formação de novas gerações para o uso crítico e criativo das TDIC; Ausência de políticas públicas e a falta de recursos para pesquisas; A prática inadequada dentro da sala de aula devido à falta de reflexão sobre a temática nas formações docentes; Ser influenciado por efeitos negativos da utilização das TDIC visando à não utilização das mesmas sem a devida compreensão das implicações sociais, culturais e educacionais e a utilização das TDIC na escola de forma instrumental, sem objetivos ou reflexões.

2. As TDIC e os instrumentos técnicos da educação básica brasileira

Neste primeiro eixo, os instrumentais da educação básica serão dispostos em ordem cronológica ao ano de sua publicação, iniciando com a lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (BRASIL, 1996), a qual não apresenta uma prerrogativa da tecnologia na educação, especificamente no ensino fundamental, ou o uso das TDIC no âmbito educacional. Para Ataides e Mesquita (2014, p. 95), a LDB “traz diversas modificações relevantes ao contexto educacional, mas, não se observa uma preocupação com o uso e compreensão mais crítica das tecnologias de modo geral”.

Logo depois, em 1998, com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, especificamente o destinado ao ensino de Ciências Naturais para o ensino fundamental anos finais, até então, terceiro e quarto ciclo, é retratada, em um dos objetivos do ensino fundamental, a importância da tecnologia na educação, segundo a qual os estudantes devem ser capazes de “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos” (BRASIL, 1998, p. 8). Ainda assim, agrega a TDIC como um aliado ao ensino significativo, potencializando as atividades nas aulas de ciências naturais.

Em seus critérios de conteúdos, o eixo temático denominado “Tecnologia e sociedade” retrata a tecnologia sem especificidade dela integrada à prática educativa, mas sim a sua interação com a sociedade; “Comporta também o enfoque das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, no presente e no passado, no Brasil e no mundo, em vários contextos culturais” (BRASIL, 1998, p. 48). Em suas orientações didáticas para o terceiro e o quarto ciclos, sobre a busca de informações em fontes variadas, os PCNs levam em consideração a informática, onde há menção sobre as possibilidades do uso de computadores para o ensino de

ciências como uma ferramenta didática capaz de potencializar o ensino-aprendizagem pelo docente, retratando a importância de uma orientação para o uso das tecnologias.

Com todos estes recursos e vantagens, no entanto, os computadores apenas ampliam as possibilidades de atuação dos estudantes e dos professores, sendo incapazes de substituí-los em suas tarefas básicas e essenciais, como, por exemplo, a de organizar critérios com os estudantes para que possam navegar com rumo em meio ao mar de informações (BRASIL, 1998, p. 130).

Posteriormente, as TDIC integradas à educação se fazem presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais gerais da educação básica (BRASIL, 2013), em sua resolução n.º 4, de 13 de julho de 2010, no art. 14 § 3, que relata as Tecnologias de Informação e Comunicação estando presente em toda a educação básica, nos currículos e nos projetos político-pedagógicos:

A base nacional comum e a parte diversificada não podem se constituir em dois blocos distintos, com disciplinas específicas para cada uma dessas partes, mas devem ser organicamente planejadas e geridas de tal modo que as tecnologias de informação e comunicação perpassem transversalmente a proposta curricular, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, imprimindo direção aos projetos político-pedagógicos (BRASIL, 2013, p. 68).

No que diz respeito às diretrizes do Ensino Fundamental, a resolução n.º 7, de 14 de dezembro de 2010, em seu art. 28, aborda as TDIC na relevância dos conteúdos, integração e abordagens, em todos os aspectos escolares, desde estrutural a funcionários:

Art. 28 A utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação, requerendo o aporte dos sistemas de ensino no que se refere à: I – provisão de recursos midiáticos atualizados e em número suficiente para o atendimento aos alunos; II – adequada formação do professor e demais profissionais da escola (BRASIL, 2013, p. 136).

Atualmente, está em vigor o Plano Nacional de Educação, pela lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014, válido até o ano de 2024. Nele há vinte metas, cada meta com suas estratégias específicas definidas, para o avanço e melhoramento do cenário educacional brasileiro. No que cabe à tecnologia na educação e presença das TDIC na educação básica, pode-se observar em sua meta 7: “fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem de modo a atingir as seguintes médias nacionais para o Ideb” (BRASIL, 2014), definindo três estratégias para a permanência das tecnologias. São elas:

7.12) incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e

incentivar práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, com preferência para softwares livres e recursos educacionais abertos, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas;
7.15) universalizar, até o quinto ano de vigência deste PNE, o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade e triplicar, até o final da década, a relação computador/aluno (a) nas escolas da rede pública de educação básica, promovendo a utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação;
7.20) prover equipamentos e recursos tecnológicos digitais para a utilização pedagógica no ambiente escolar a todas as escolas públicas da educação básica, criando, inclusive, mecanismos para implementação das condições necessárias para a universalização das bibliotecas nas instituições educacionais, com acesso a redes digitais de computadores, inclusive a internet (BRASIL, 2014).

Tendo em vista o que já foi abordado, nota-se que é de suma importância a presença da tecnologia em um documento educacional nacional como o PNE, pois ele prevê que as esferas do Governo Federal, Estado e município cooperem entre si para a melhoria da educação brasileira e, ao contrário das diretrizes e da BNCC, apresentada a seguir, o PNE não mais cita as TDIC como algo optativo, e sim como uma obrigação, uma meta a ser atingida até o fim da vigência do mesmo.

Por fim, a mais atual, a BNCC, como Base Nacional Comum Curricular da educação, em suas competências gerais, apresenta as TDIC como forma de entendimento da realidade para construção de um mundo melhor, exercício da curiosidade para solucionar problemas e uso de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. Tais competências são apresentadas a seguir:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 9).

É imprescindível destacar a ligação da BNCC com os currículos escolares em que ambos possuem papéis complementares para assegurar as aprendizagens essenciais acentuadas para a educação básica (BRASIL, 2017). Com o currículo em ação, oriundo de tomadas de decisões em conjunto com as instituições escolares, órgãos públicos e comunidade, põem-se em prática as tecnologias no fazer pedagógico escolar, quando se refere a: “selecionar, produzir, aplicar e

avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender” e “criar e disponibilizar materiais de orientação para os professores, bem como manter processos permanentes de formação docente que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem” (BRASIL, 2017, p. 16).

No tangente à área de Ciências da Natureza na BNCC e o uso das tecnologias pelos professores em sua prática docente, e pelos estudantes, podemos destacar o planejamento e realização de atividades de campo, explorando ambientes virtuais, desenvolvendo e utilizando as TDIC como ferramentas para coleta, análise e representação de dados, desenvolvendo soluções para situações cotidianas, usando ferramentas digitais, entre outras (BRASIL, 2017). Nas competências específicas da área, podemos encontrar as tecnologias atreladas às competências n.º 3 e 6:

3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética (BRASIL, 2017, p. 324).

A BNCC, por mais que seja um instrumento para a criação do currículo, trata a tecnologia no seu contexto social, sendo a tecnologia e sua evolução objeto de mudança da vivência em sociedade, não focando apenas no uso pedagógico das TDIC. Porém, traz nos âmbitos de suas competências a tecnologia como forte aliada, mesmo não reforçando a necessidade da formação docente para o uso das mesmas. Segundo Gulin (2020, p. 22), “os propósitos apresentados pela BNCC quanto à tecnologia, apesar de não representarem nenhuma regra definitiva para os currículos, funcionam como norte de atuação por meio das competências”.

Ainda, segundo o autor,

O que não se pode confundir é o recurso com a metodologia de ensino e o próprio entendimento de uso que é reforçado pela BNCC. O recurso é primordial, mas não vale por si só. Salas com os melhores equipamentos não garantirão a efetividade de um uso reflexivo, caso não existam professores qualificados para tal ensino, assim como metodologias que reforcem determinadas habilidades (GULIN, 2020, p. 21).

Mesmo com a presença das tecnologias na escola e em sala de aula, o seu uso sem objetivo claro ou uma formação docente, seja ela inicial ou continuada, não podem ser garantidas como

ferramentas auxiliaadoras do ensino-aprendizagem, como relatado por autores no tópico anterior.

3. A abordagem tecnológica na Rede Municipal de Educação do Recife (RMER) e o ensino de ciências da natureza

Ao contrário dos instrumentais apresentados no eixo 1, os documentos que fazem parte do eixo 2, registrados na Tab. 1, estão dispostos em ordem explicativa.

DOCUMENTOS OFICIAIS DO PORTAL DA EDUCAÇÃO DO RECIFE (2015 – 2021)

TÍTULO	ANO	TIPO
Política de ensino da rede municipal do recife: tecnologias na educação	2015	Política educacional
Programa robótica na escola	2014	Programa
Projeto rádio escola recife	2017a	Projeto
Programa rede de aprendizagens	2017b	Programa
Formação continuada de professores/as da rede municipal de ensino do recife: planejamento das ações / 2018	2018	-
Diretrizes da formação continuada de educadores/as do recife: planejamento das ações / 2019	2019	-
Catálogo de aplicativos e sites assistivos	2019	Catálogo
Catálogo de games e sites assistivos da Rede Municipal de Ensino do Recife	2020a	Catálogo
Catálogo de games e sites assistivos da Rede Municipal de Ensino do Recife	2020b	Catálogo
Catálogo de games e sites assistivos da Rede Municipal de Ensino do Recife	2021	Catálogo

Tabela 1 - Instrumentais legais da educação básica brasileira. Fonte: os autores

A princípio, a política de ensino da Rede Municipal de Recife, publicada no ano de 2015, entende os alcances e desafios que são postos para a inserção das TDIC na rede, quando vislumbra a imprescindível utilização das mesmas na educação, com o interesse do presente e para o futuro, mas relata os múltiplos desafios para a sua inserção, seja na infraestrutura, na formação de docentes e na construção de políticas para este fim.

A presença da tecnologia no âmbito educacional na RMER vem de longa data, como descrita em Recife (2015), tendo início no ano de 1987 pelo projeto EDUCOM; perpassando pela aderência do PROINFO, em 1997; a criação do Departamento de Tecnologia na Educação – DTE (atualmente denominada como Secretaria Executiva de Projetos, tecnologia e inovação

– SEPTI), que, em 2001, desenvolveu o Programa Municipal de Tecnologia na Educação (PMTE); no ano de 2002, a iniciativa do projeto Recife.com.jovem; posteriormente, o início, em 2009, o programa Professor.com; e, em 2013, a criação da Secretaria Executiva de Tecnologia na Educação – SETE, criando diversos programas, inclusive o programa Rede de aprendizagens, tendo uma versão atualizada no ano de 2017, citado à frente.

A política de tecnologia na educação leva em consideração algumas atribuições que podem e devem ser desempenhadas por cada agente e instâncias administrativas que participam do processo de integração das TDIC na gestão educacional recifense. Para viabilizar a infraestrutura, a formação e o apoio técnico pedagógico, tais atribuições perpassam pela gestão escolar, pela coordenação pedagógica, pelos docentes e pela SETE, para a inserção das tecnologias, de maneira correta e democrática, no currículo e no plano político-pedagógico de cada instituição escolar municipal.

No que diz respeito à formação de professores para o uso das TDIC na RMER, a política de tecnologia na educação tem como objetivo a “apropriação dos recursos tecnológicos disponíveis e o incentivo à integração das TIC na prática pedagógica dos professores e das professoras da RMER, por meio do desenvolvimento de novas dinâmicas de trabalho” (RECIFE, 2015, p. 69). Com isso, a SETE é responsável por utilizar do seu corpo técnico pedagógico especializado em tecnologia na educação, denominado professores multiplicadores, para formações estruturadas, que são feitas em três dimensões: a primeira presencial e no local de trabalho; a segunda presencial, em espaços externos à escola, e a terceira, semipresencial ou a distância.

Para alcançar tais metas, objetivos e ações que são exibidas na política de tecnologia, foram documentadas algumas dessas ações, registradas a seguir. O programa Robótica na Escola (RECIFE, 2014) foi uma delas. Produzido para atender aos estudantes da educação infantil até o 9º ano do Ensino Fundamental, o programa tem por objetivo “o desenvolvimento de práticas pedagógicas, com o uso da robótica, integradas à escola e ao currículo e estimular o desenvolvimento de projetos que fundamentem uma práxis voltada para o humano, o ético e o social” (RECIFE, 2014, p. 2), fazendo, assim, o uso responsável da tecnologia com a prática docente.

Segundo o programa citado acima, os estudantes, além de terem acesso a robótica na escola, podem participar de clubes destinados à prática interdisciplinar da robótica, ou seja, aliados ao conteúdo do currículo escolar e trabalhados em forma de projetos. Tais projetos

contemplam várias áreas do conhecimento, como as ciências da natureza, meio ambiente, arte, entre outros (RECIFE, 2014).

Para ampliar a circulação de notícias científicas e sociais na escola, a aplicação de várias TDIC e o protagonismo juvenil, a Secretaria de Educação (SE) do Recife, em conjunto com a Diretoria Executiva de Tecnologia na Educação, atual SEPTI, iniciou no ano de 2017 o programa Rádio Escola Recife, baseado no projeto rádio escola da Secretaria de Educação a distância do MEC. Conforme o programa (RECIFE, 2017a), a rádio, assim como o vídeo, internet e televisão, é um dos meios tecnológicos que ultrapassam a instituição escola e faz parte da vivência dos estudantes, podendo ser utilizado com viés educativo, despertando ainda mais o interesse para os temas vivenciados em sala de aula.

A rádio escola segue cinco linhas de atuação: a rádio pátio, a implantação de uma rádio no pátio da escola, a *web* rádio utilizando *software* como o *Audacity* e *MixCloud*, Desafio Hip-hop e a Imprensa Mirim, utilizando várias mídias e TDIC. Com isso, além de utilizar da interdisciplinaridade para a criação de programas e propagar notícias dentro do espaço escolar, incentiva a criatividade, a arte, a divulgação científica, entre outros.

Como dito, foi encontrada uma versão atualizada do programa rede de aprendizagem, ano de 2017, citado inicialmente na política de tecnologia na educação. Além do objetivo descrito em 2015, “Desenvolver ações político-pedagógicas em tecnologia, em todas as dimensões da educação, considerando as mídias e tecnologias digitais que possibilitem a construção dos saberes e da cultura[...]” (RECIFE, 2015, p. 36), o novo modelo demonstra, como objetivo geral,

contribuir para a ampliação das possibilidades de aprendizagem dos estudantes da Rede Municipal de Ensino do Recife por meio da garantia do acesso às informações e ao conhecimento científico universal, através das tecnologias digitais e da robótica e da inovação das práticas pedagógicas, com vistas à melhoria da qualidade da educação (RECIFE, 2017b, p. 2).

Com o acesso a *tablets* e computadores, atribuídos a partir do programa, a inclusão social e digital dos estudantes das Escolas Municipais do Recife foi possível, além da utilização da robótica na escola e da utilização do rádio e do cinema com o mesmo propósito (RECIFE, 2017b). A partir da rede de aprendizagens, dá-se o surgimento de lugares nas próprias escolas, chamados de Espaços Tecnológicos, substituindo as salas de informática presentes nas escolas da RMER por um conceito ampliado para o uso da tecnologia.

O documento ainda cita alguns objetivos específicos, como: instituir uma política de continuidade em investimentos para o programa, a publicação de instruções normativas para a gestão das TDIC, ampliar o conceito de tecnologia na educação com os espaços tecnológicos, a realização de formação continuada para o grupo opcional do magistério e pesquisar, planejar e socializar as experiências pedagógicas com o uso das TDIC na rede.

Decorrente disso, o *Programa rede de aprendizagens* destaca a importância do acesso à internet pela escola, de estudante e principalmente docentes, pois, “garantir acesso à internet aos professores e nas unidades de ensino permite atualização de informações, contato em rede com informações globais e disponibilidade de avanços desse público” (RECIFE, 2017b, p. 11), aumentando, assim, as possibilidades de aprendizagem, visando a uma rede colaborativa, inclusiva e social utilizada por professores e estudantes. Para isso, o documento (catálogo) também dispõe ser necessário

Desenvolver um modelo de formação de professores na perspectiva da construção de saberes que possa (re)significar o fazer pedagógico com o uso das tecnologias nos espaços educacionais; fomentar o desenvolvimento e a socialização de projetos que incorporem as tecnologias para além da técnica com vistas do exercício do acesso a todas as tecnologias e inovações (RECIFE, 2017b, p. 12).

Para discorrer sobre a formação de professores na RMER, sob a perspectiva da utilização das TDIC pelos docentes de Ciências da Natureza do ensino fundamental anos finais, foram encontrados dois documentos nos anos de 2018 e 2019, sendo ambos sobre formações feitas pela instituição Escola de Formação de Educadores do Recife Professor Paulo Freire. Nos dois anos não foram observadas nenhuma formação continuada para os docentes de Ciências da Natureza do ensino fundamental anos finais, com foco no uso pedagógico das TDIC.

No ano de 2018, houve duas formações para professores de Ciências da Natureza com os temas: Energia de movimento: a Física no cotidiano escolar do ensino fundamental anos finais; e Meio ambiente e sustentabilidade. No ano de 2019, mesmo o documento argumentando a importância da TDIC, ao dizer que a formação continuada precisa possibilitar a construção do docente, a atualização técnica e científica imposta pela velocidade do desenvolvimento da tecnologia e da comunicação a partir das TDIC (RECIFE, 2019), as atividades tiveram como temática: Sala de aula invertida: ludicidade nas aulas de ciências e Pesquisa pelas ciências: uma trajetória do nano ao macro. Não foi encontrado nenhum registro documental sobre formação de professores nos anos pandêmicos de 2020 e 2021.

Contudo, mesmo sem o registro de formações continuadas para docentes de ciências da natureza nos anos de 2020 e 2021, foram descobertos quatro volumes do Catálogo de aplicativos e sites assistivos que foram distribuídos para toda a RMER, inicialmente com o intuito de ampliar as TDIC para uso da educação especial na rede (RECIFE, 2019). Tal catálogo possui uma gama de TDIC que podem e devem ser utilizadas em todos os viéses educacionais, abrangendo todas as áreas do conhecimento, além de auxiliar na educação de crianças com deficiência, incentivando a sua inserção na escola, principalmente no atual momento pandêmico.

Nos anos da pandemia, o mesmo foi renomeado para Catálogo de games e sites assistivos volumes 2, 3 e 4 (RECIFE, 2020a, 2020b, 2021), tornando-se uma ferramenta de difusão da tecnologia para a educação recifense; “[...] foi pensado para complementar a prática pedagógica dos professores que atuavam com a Educação Especial na Rede Municipal do Recife, passou a ser compartilhado também com os professores da sala regular e com as famílias dos estudantes” (RECIFE, 2021, p. 7), criando, ao menos, a possibilidade de acesso à educação.

Considerações finais

O registro da inserção das TDIC nas políticas públicas educacionais nacionais se mostra como ponto norteador para os currículos estaduais e municipais de redes públicas e instituições privadas. Tais tecnologias perpassam não só o uso em sala de aula, mas a formação do professor, a gestão escolar e os segmentos sociais contemporâneos.

Já a presença das TDIC na Rede Municipal de Educação do Recife é vista com uma preocupação em trazer a modernidade e as tecnologias de forma significativa, pedagógica e inclusiva para a escola. A criação de uma política educacional específica para o uso da tecnologia na educação e a criação da Secretaria Executiva de Tecnologia na Educação reforçam essa afirmação, além dos programas criados para esse fim. É possível perceber, também, que há interesse sobre a formação técnica continuada de professores da rede. Entretanto, em suas ações de formação docente não se encontra a presença da tecnologia na formação de professores de Ciências da Natureza.

Considera-se que esta pesquisa permitiu compreender como as TDIC estão dispostas no âmbito educacional nacional pelos instrumentais legais da educação básica brasileira e principalmente como estão organizadas na Rede Municipal de Educação do Recife, além de

reafirmar a importância da formação docente para o uso da mesma e a sua utilização na área de Ciências da Natureza.

Pelas limitações de um estudo documental bibliográfico, em forma de artigo científico, não foi possível a coleta de dados dos atores, professores de Ciências da Natureza, que utilizam das TDIC na RMER. Porém, fez-se de extrema importância para o entendimento teórico do objeto pesquisado, afirmando a necessidade de um estudo de campo posterior.

Por fim, entendemos que a educação brasileira, e recifense, está transpondo os obstáculos já descritos por Bévort e Belloni (2009), e ansiamos para que, ao superá-los, a educação pública do Recife e o ensino de Ciências da Natureza, com o uso das TDIC, alcancem novos níveis de ensino/aprendizagens, respeitando os sujeitos professor e estudante, abrindo portas para novas possibilidades.

Referências

ATAIDES, Jefferson Fagundes; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva. O arborescer das TIC na educação: da raiz aos ramos mais recentes. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 82-106, jan./abr. 2014.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa. Edições 70. [2002?]

BÉVORT, Evelyne; BELLONI, Maria Luiza. Mídia-educação: conceitos, história e perspectivas. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/5pBFdjL4mWHnSM5jXySt9VF/abstract/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 21 ago. 2021.

BRASIL. **Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 19 ago. 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 26 set. 2021

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

- BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica.** Diretoria de Currículos e Educação Integral. Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica. Brasília, DF: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 26 set. 2021.
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental.** Parâmetros curriculares nacionais. Ciências naturais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 26 set. 2021.
- CORRÊIA, André Luiz. **O ensino de ciências e as tecnologias digitais:** competências para a mediação pedagógica. 2015. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/132734>. Acesso em: 21 ago. 2021.
- COUTINHO, Clara Pereira; LISBOA, Eliana Santana. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, Lisboa, v. XVIII, n.1, p. 5 – 22, 2011.
- FERREIRA, Kamilla dos S.B.; HADDAD. Neiva do A. L.; FELIPE. Nélvia C.; MORELLATO, Rita de Cássia S.P. Professor, tecnologia e pandemia: estudo de caso da turma da Pós-Graduação em Mídias e Novas Tecnologias no Ambiente Escolar. **Revista Científica Multidisciplinar UNIFLU**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, jan./jun. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>. Acesso em: 29 set. 2021. Disponível em: <http://www.revistas.uniflu.edu.br:8088/seer/ojs-3.0.2/index.php/multidisciplinar/article/view/387>. Acesso em: 30 set. 2021.
- GENEROSO, Ana Amélia Pardini; NETO COELHO, João; REINEHR. Sheila; MALUCELLI, Andreia. **Abordagem qualitativa do uso das TDIC na Educação Básica.** Anais do Workshop de Informática na Escola, [S.l.], p. 230-239, nov. 2013. ISSN 2316-6541. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2600>. Acesso em: 24 ago. 2021.
- GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL. Antonio Carlos. **Métodos e técnicas da pesquisa social.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GULIN. Miriam Cristina Ferreira. **Um olhar para a área de língua portuguesa no ensino fundamental:** análise do uso das tdic na bncc. 2020. Tese (Especialização em Inovação e Tecnologias na Educação.) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2020.

LOPES, Rosemara Perpetua; FÜRKOTTER, Monica. **Formação inicial de professores em tempos de TDIC: uma questão em aberto.** Educação em Revista [online]. 2016, v. 32, n. 4 p. 269-296. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698150675>. Acesso em: 24 set. 2021.

OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia. **Organização Pan-Americana da saúde - OPAS.** [S.l.]. 11 mar. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>.

RECIFE. Prefeitura do Recife. **Diretrizes da formação continuada de educadores/as do Recife:** planejamento das ações, Recife, 2019. Disponível em: http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/sites/default/files/arquivos_informativos_home/diretrizes_plan_formacao_27.02.2019.pdf. Acesso em: 21 ago. 2021

RECIFE, Prefeitura do Recife. **Formação continuada de professores/as da rede municipal de ensino do Recife:** planejamento das ações. Recife, 2018. Disponível em: http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/sites/default/files/arquivos_informativos_home/formacao_continuada2018.pdf. Acesso em: 21 ago. 2021

RECIFE, Secretaria de Educação. **Catálogo de aplicativos e sites assistivos** da Rede Municipal de Ensino do Recife. Recife: Secretaria de Educação, 2019. Disponível em: http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/sites/default/files/arquivos_informativos_home/este_catalogo_de_aplicativos_assistivos_r02_ab_11_09_19.pdf. Acesso em: 21 ago. 2021

RECIFE, Secretaria de Educação. **Catálogo de aplicativos e sites assistivos da Rede Municipal de Ensino do Recife.** 2. ed. Recife: Secretaria de Educação. 2020a. Disponível em: http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/sites/default/files/arquivos_informativos_home/catalogo_de_games_e_sites_assistivos_2020_0.pdf. Acesso em: 21 ago. 2021

RECIFE, Secretaria de Educação. **Catálogo de aplicativos e sites assistivos da Rede Municipal de Ensino do Recife.** 3. ed. Recife: Secretaria de Educação, 2020b. Disponível em: http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/sites/default/files/arquivos_informativos_home/0010746_catalogo_de_aplicativos_assistivos_2020_r00.pdf. Acesso em: 21 ago. 2021

RECIFE, Secretaria de Educação. **Catálogo de aplicativos e sites assistivos** da Rede Municipal de Ensino do Recife. 4. ed. Recife: Secretaria de Educação, 2021. Disponível em: http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/sites/default/files/arquivos_informativos_home/0010746_catalogo_de_aplicativos_assistivos_2021_r01.pdf. Acesso em: 21 ago. 2021

RECIFE, Secretaria de Educação. **Política de Ensino:** tecnologias na educação. Recife: Secretaria de Educação, 2015. Disponível em:

http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/sites/default/files/arquivos_informativos_home/digital_TecnologiasEducacao_0.pdf. Acesso em: 21 ago. 2021.

RECIFE, Secretaria de Educação. **Programa rede de aprendizagens**. Recife: Secretaria de Educação, Diretoria executiva de tecnologia na educação, Gerência de tecnologia na educação, 2017b. Disponível em:

http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/sites/default/files/arquivos_informativos_home/programa_rede_de_aprendizagens.pdf. Acesso em: 21 ago. 2021

RECIFE, Secretaria de Educação. **Programa robótica na escola**. Recife: Secretaria de Educação, Secretaria executiva de tecnologia na educação, 2014. Disponível em: http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/sites/default/files/arquivos_informativos_home/programa_robotica_na_escola_-_versao_2014.pdf. Acesso em: 21 ago. 2021

RECIFE, Secretaria de Educação. **Projeto rádio escola recifense**. Recife: Secretaria de Educação, Diretoria executiva de tecnologia na educação, 2017a. Disponível em: http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/sites/default/files/arquivos_informativos_home/projeto_radio_escola_recife.pdf. Acesso em: 21 ago. 2021

SILVA, Gabriel Gonçalves Ribeiro; FARIA, Arlete Vilela de; ALMEIDA, Patrícia Vasconcelos. **A Formação de Professores para o uso das TDIC: uma visão crítica**. Simpósio Tecnologias e Educação a Distância no Ensino Superior, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328461434_A_Formacao_de_Professores_para_o_u_so_das_TDIC_Uma_visao_critica. Acesso em: 24 set. 2021.

SOUZA, Jaqueline Corrêa Godinho. Integração das TDICS na educação: espaços digitais. **Revista Científica FESA**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 74-88, 2021.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

Recebido em: 24.05.2022

Aprovado em: 20.06.2022

Para referenciar este texto:

SANTOS, Vinícius Gonçalo dos; BARBOSA, Maria Izabel Carneiro da Cunha de Araújo. A percepção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na Rede Municipal de Educação do Recife (RMER) atrelada ao ensino de ciências da natureza no ensino fundamental anos finais **Revista FAFIRE**, Recife, v. 14, n. 2, p. 113-129, jul./dez. 2021.