

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E INFRAESTRUTURA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA

Sâmara Iris de Lima Santos¹

Fábio Evangelista Santana²

RESUMO: O debate em torno do uso e aplicabilidade das ferramentas tecnológicas em sala de aula tornou-se recorrente por parte dos diferentes atores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. As mudanças tecnológicas favoreceram a chamada cultura digital. Com isso houve mudanças importantes na educação, entre elas o acesso à informação e as diferentes formas de aprendizagem. Dessa forma, o uso de ferramentas tecnológicas no contexto escolar contribui para dinamizar os alunos que estão imersos nessa cultura. A partir do problema identificado, o objetivo dessa pesquisa foi construir uma análise para a escolha de ferramentas tecnológicas a serem utilizadas em sala de aula de acordo com a infraestrutura existente. Optou-se pela pesquisa exploratória com a utilização da Revisão Bibliográfica Sistemática aplicada a partir da coleta de artigos relacionados a ferramentas tecnológicas em duas plataformas acadêmicas: Google Acadêmico e Portal de Periódicos da Capes. Os resultados alcançados possibilitaram observar que a interdisciplinaridade do tema tem favorecido a aplicação e adaptação de ferramentas tecnológicas para diferentes realidades brasileiras no que concerne à infraestrutura.

PALAVRAS-CHAVE: Infraestrutura; Ferramentas tecnológicas; Sala de aula; Tecnologias Educacionais

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tornou-se comum o diálogo sobre a dinamização de metodologias em sala de aula mediadas pela introdução de novas ferramentas tecnológicas. Tal análise é concebível através do cotidiano escolar, bem como a partir

¹ Mestre em Geografia, santos.iris.samara@gmail.com

² Doutor em Engenharia de Produção, fsantana@ifsc.edu.br

do levantamento de artigos e livros que trabalham com o tema.

A popularização da internet e o uso dos celulares colaboram com a conectividade entre as pessoas, ao mesmo tempo em que acentua as desigualdades já existentes entre as mais diversas camadas da sociedade. No contexto brasileiro, com o avanço da internet, o uso dos celulares e aplicativos têm favorecido a conectividade e a velocidade no acesso às informações e a comunicação. De acordo com o IBGE (2017)³ em 98,7% dos domicílios brasileiros o celular é o equipamento mais usado para o acesso à internet. Ainda de acordo com esse estudo, a existência de microcomputador está presente em 43,4% dos domicílios brasileiros. Já os domicílios com existência de tablet representaram somente 13,7%.

Ao analisarmos o contexto educacional, segundo a pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras (2018)⁴, o acesso à internet, por parte dos estudantes brasileiros no ambiente escolar, é menor que países como Chile e Uruguai. Percebe-se que esse fato se deve à baixa qualidade da rede disponibilizada nas escolas, e às regras das instituições escolares que impossibilitam o uso de celulares em sala de aula.

O uso e aplicabilidade do acesso à rede facilita o alcance a diferentes tipos de ferramentas tecnológicas. Dessa maneira, torna-se necessário que o debate político e teórico sobre o tema esteja acompanhado à implementação de infraestruturas suficientes para os diversos contextos educacionais.

No que concerne ao campo da infraestrutura, para que o uso das ferramentas tecnológicas sejam aplicáveis na realidade brasileira, torna-se imprescindível refletir e superar as carências que foram somadas no decorrer da história educacional no país. Assim, é preciso pensar o espaço físico das escolas, os equipamentos, o material humano - através de capacitações, e as políticas voltadas ao uso desses recursos.

Portanto, a partir da relevância do tema, e das experiências do cotidiano escolar, o estudo ora apresentado tem como objetivo central construir uma análise para escolha de ferramentas tecnológicas a serem utilizadas em função da

³ A pesquisa detalhada do IBGE foi baseada nos dados do PNAD. O estudo está disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html> Acesso em março de 2020.

⁴ Para aprofundar essa análise consultar a pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras (2018), disponível em https://www.ni.c.br/media/docs/publicacoes/216410120191105/tic_edu_2018_livro_eletronico.pdf> Acesso em junho de 2020.

infraestrutura existente. Para colaborar com o alcance do objetivo principal, definiu-se os seguintes objetivos específicos: 1) discutir a importância do uso das ferramentas tecnológicas no ambiente educacional; 2) levantar contribuições para auxiliar o docente a escolher ferramentas em função da infraestrutura disponível; e 3) identificar ferramentas tecnológicas utilizadas em salas de aula com infraestrutura.

Em decorrência da amplitude temática, especialmente por causa de sua interdisciplinaridade, e em virtude das indagações que surgiram durante o percurso da pesquisa, optou-se por realizar um levantamento das ferramentas tecnológicas já usadas e debatidas em artigos científicos a partir da escala temporal de 2010-2020.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O espaço escolar, resultado da atual fase da globalização⁵ é permeado por desafios, especialmente aqueles ligados a velocidade das informações e o acesso desigual às tecnologias fruto do próprio processo capitalista.

A fluidez das informações e os avanços tecnológicos, têm favorecido inúmeras transformações nas relações sociais, e conseqüentemente no ambiente escolar. Como resultado desse processo, é possível aprender de diferentes maneiras - presencial e à distância. O autor Moran [s.d.] analisa que “as redes, principalmente a Internet, estão começando a provocar mudanças profundas na educação presencial e a distância. Na presencial, desenraizam o conceito de ensino-aprendizagem localizado e temporalizado”.

Ao analisar os trabalhos de Moran (2007), Valente, Freire e Arantes (2018), e Marinho (2002), nota-se que o debate em torno das tecnologias em sala de aula tornou-se recorrente e interdisciplinar. A amplitude conceitual estruturada em torno do uso das tecnologias deve-se ao fato de que já existia desde a própria constituição da escola, o uso de ferramentas construídas através da técnica. A fim de possibilitar a compreensão em torno desse conceito, Tajra (2019), aponta que é possível agrupar as tecnologias em: a) tecnologias físicas – inovações que modificam instrumentos físicos; b) tecnologias organizadoras – aquelas ligadas aos sistemas produtivos; c)

⁵De acordo com Milton Santos (2013) esse conceito compreende o meio técnico-científico-informacional.

tecnologias simbólicas – são as tecnologias relacionadas às formas de comunicação.

As inovações construídas principalmente pós-segunda Guerra Mundial, com a introdução do computador, a difusão da internet, e das telecomunicações modificaram o acesso ao conteúdo e conhecimento. A realidade da conectividade e rapidez ao acesso à informação e a comunicação dissolveu-se na sociedade, e consequentemente no ambiente escolar.

Nesse sentido, observa-se a possibilidade de ensino através de ambientes diversos, inclusive virtuais. Segundo Gonçalves, Miranda e Barrela (2016, p.133) foram criadas novas possibilidades de contextos de aprendizagem formais e informais, permitindo, inclusivamente, ultrapassar o modelo presencial de ensino, com a existência de modelos total ou parcialmente a distância. Ainda de acordo os autores, é possível dividir as ferramentas tecnológicas entre aquelas destinadas à: comunicação, edição, pesquisa, ensino online, alojamento e partilha de multimédia, colaborativas, bookmarking e networking.

Portanto, a escola precisa estar preparada e orientar o aluno para dominar as inúmeras informações que estão disponíveis em sua realidade, a fim de transformá-las e não apenas reproduzi-las mecanicamente. Assim, é compreensível o esgotamento do modelo de escola existente até os anos 70, que priorizava um padrão metodológico “voltado à transferência de informação, por meio de conteúdos factuais (memorização), com as mudanças contínuas e qualificáveis decorrentes de uma prática acumulada” (PÚBLIO JÚNIOR, 2018, p.192).

No mundo globalizado, as metodologias tradicionais por vezes tornam-se distantes da realidade do aluno uma vez que, a informação e a comunicação estão constantemente transformando os espaços e a vida social. Segundo Santos, Alves e Porto (2018, p.54)

novas formas de produção interativa estão sendo geradas, as quais abarcam uma linguagem complexa, a circulação e a recepção do conhecimento, propiciando aos estudantes vivenciar experiências que vão além da tradição verbalista, da memorização e da simples captação do saber

Outro fator que deve ser considerado ao analisar o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula é o fenômeno da desigualdade social, especialmente quando a abordagem está relacionada ao cenário de países periféricos como o Brasil. Segundo os autores Sahb e Almeida (2018, p. 13)

a mesma tecnologia, que faz a informação circular com uma velocidade sem precedente, propiciando condições de socialização desta informação/conhecimento, é a que pode aumentar um fosso de desigualdade e exclusão na medida em que pode estar a serviço dos grupos dominantes para manter sua condição e status quo.

No Brasil, a política voltada para o uso das tecnologias em sala de aula no ensino público aumentou em decorrência da criação para fins pedagógicos, do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) em 2007. De acordo com o Decreto de nº 6.300, o objetivo é o de promover o uso das tecnologias da informação e comunicação a fim de melhorar o processo de ensino-aprendizagem (Brasil. MEC, 2007).

Cabe ressaltar que ao analisar os dados do censo escolar do INEP (2019), percebe-se que o enfrentamento em relação ao acesso às tecnologias em sala de aula ainda é necessário. Verifica-se que o computador para uso dos alunos, está presente em 54,4% das escolas brasileiras. No que concerne ao acesso à internet, os estados que se destacam quanto a disponibilidade desse recurso para os alunos são as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

De acordo com as autoras Brito e Purificação (2008) a educação como as demais organizações está sendo muito pressionada por mudanças. No momento atual todos devemos (re)aprender a conhecer, a comunicar, a ensinar, a integrar o humano e o tecnológico. Ao entender que, nos últimos tempos, especialmente com o avanço da internet, existe a urgência por uma nova prática de ensino que possa tornar-se muito mais sensível para que o processo de aprendizagem obtenha resultados satisfatórios.

Portanto, torna-se necessário repensar as formas de diálogo e aplicabilidade de ferramentas tecnológicas em sala de aula, especialmente em decorrência do perfil dos alunos que adentram os espaços de escolares. Tal comunicação precisa perpassar pelos diferentes atores envolvidos no processo escolar - gestores, professores, família, Estado, comunidade acadêmica, e os próprios alunos. De acordo com Vidal e Maia (2010, p.42) o advento das tecnologias de comunicação e de informação e com as modificações estruturais que ocorrem na sociedade contemporânea, registra-se um movimento forte que exige uma nova postura da escola e, conseqüentemente, uma nova visão da dinâmica curricular.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa apresentada tem por escopo contribuir com recomendações para a escolha de ferramentas tecnológicas utilizadas em sala de aula em função da infraestrutura existente.

Dessa maneira, optou-se pela pesquisa exploratória que, segundo Gil (2002, pg.41), tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Esse tipo de pesquisa possibilita a compreensão de um fenômeno mais abrangente a partir de uma escala mais detalhada de análise.

Na atual fase da globalização existe uma gama de ferramentas tecnológicas que podem ser exploradas no ambiente escolar. No entanto, a realidade brasileira possui contradições que conferem aos diversos atores desafios de caráter material, estrutural e humano.

Nesse sentido, a fim de colaborar com o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula, levando em consideração as particularidades existentes no ambiente escolar brasileiro, e devido à dimensão do objeto estudado, optou-se por realizar uma pesquisa bibliográfica em periódicos no período de 2010 a 2020.

A pesquisa bibliográfica é um importante instrumento de coleta de dados que favorece tanto uma análise aprofundada sobre determinado tema, como também permite novas possibilidades de estudo a partir do que já se tem conhecimento. Para Marconi e Lakatos (2003, pg.183) a pesquisa bibliográfica

abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, querem publicadas, quer gravadas.

Para a construção dessa pesquisa optou-se por analisar os documentos já publicados em periódicos seguindo um período temporal (2010-2020), dada a

quantidade de trabalhos disponíveis que foram analisados em um primeiro momento. A realização desse procedimento foi feita em duas plataformas: Google Acadêmico e Portal de Periódicos da Capes.

Assim, os procedimentos para a elaboração dessa pesquisa exploratória foram construídos a partir da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS). De acordo com Guanilo, Takahashi e Bertolozzi (2011, pg. 2) essa metodologia é rigorosa e procura: “identificar os estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca; avaliar a qualidade e validade desses estudos, assim como sua aplicabilidade no contexto onde as mudanças serão implementadas”.

Devido ao rigor metodológico necessário ao uso da RBS, as etapas seguiram o formato realizado por Santana (2017). Dessa maneira, foram estabelecidos os seguintes passos: a) definição de palavras-chave que serviram inicialmente para a análise dos periódicos ; b) busca dos periódicos nas plataformas acadêmicas; c) análise dos títulos e resumos; d) construção das diretrizes com base nos trabalhos escolhidos e anexados; e) organização do material final – textos e tabelas.

Para iniciar a RBS, foram definidas as seguintes palavras-chave: ferramentas tecnológicas, sala de aula e infraestrutura no Google Acadêmico e Portal de Periódicos CAPES. Após a busca inicial realizaram-se leituras nos títulos e resumos para observar se haveria contribuições à proposta da pesquisa. Em seguida, os trabalhos foram anexados ao gerenciador de referências Zotero. Assim, foi possível arquivar o material de maneira segura e excluir os arquivos duplicados. Por conseguinte, houve a leitura dos artigos para a construção da etapa final, que consistiu nos resultados obtidos com o texto e as tabelas.

No Portal de Periódicos da Capes, foram obtidos a partir da inserção das palavras-chave citadas anteriormente, um total de 57 artigos. A partir da revisão dos artigos duplicados no Zotero, esse número passou para 36. Após a análise dos títulos e revisão dos resumos dos artigos, foram selecionados 14 artigos para integrar a pesquisa.

No Google Acadêmico, além das palavras-chave citadas anteriormente, definiu-se mais duas palavras: recursos tecnológicos e diretrizes. Assim, houve um total de 2.550 trabalhos encontrados. Devido a quantidade de trabalhos, optou-se por

selecionar apenas artigos publicados em periódicos. Dessa maneira, após a análise dos artigos nesta plataforma, foram selecionados 13 trabalhos.

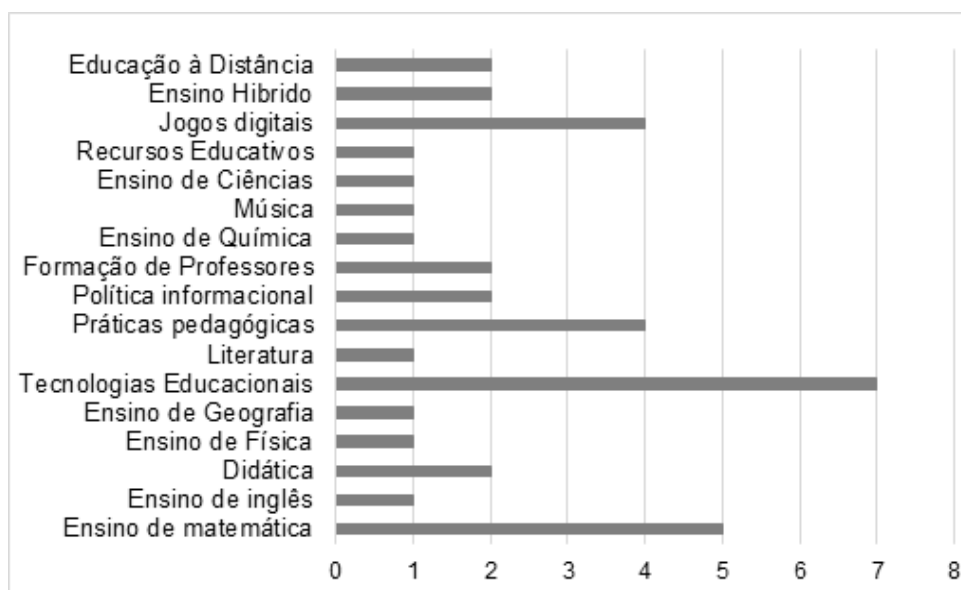
Portanto, após a seleção dos trabalhos nas duas plataformas acadêmicas, deu-se com a construção de tabelas e a análise textual das ferramentas utilizadas. Para a efetivação desta etapa, houve o agrupamento dos trabalhos a partir de áreas de contribuição.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos comprovaram que o uso de ferramentas educacionais em sala de aula tornou-se um facilitador no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, no caso brasileiro, como já citado anteriormente, existem lacunas que precisam ser reparadas, tendo em vista as desigualdades sociais e regionais existentes no país.

A partir da aplicação da RBS e levando em consideração os objetivos propostos pelas pesquisas estudadas, percebeu-se que em relação a área de contribuição, a maioria dos trabalhos abordam diretamente as tecnologias educacionais e as práticas pedagógicas. Ainda de acordo com o gráfico 01, verificou-se também que algumas pesquisas se enquadram em duas áreas de contribuição, como é o caso dos jogos digitais e as tecnologias educacionais.

Gráfico 01: áreas de contribuição dos artigos selecionados



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A partir da metodologia empregada quanto aos objetivos propostos pela pesquisa, foram obtidos nas duas plataformas um total 27 artigos. Ao verificar as informações em relação ao ano de publicação, percebeu-se que as pesquisas vinculadas ao tema ferramentas tecnológicas em sala de aula e infraestruturas foram mais recorrentes entre os anos de 2016 a 2019. A Revista HOLOS foi a que obteve o maior número de publicações (6 artigos).

A aplicação da RBS foi importante devido a quantidade de trabalhos que discutem tecnologias, configurando-se como uma das dificuldades presenciadas na realização da pesquisa. Dessa forma, com a construção do portfólio final de trabalhos, percebeu-se a interdisciplinaridade do tema ferramentas tecnológicas, e as possibilidades de adequação de uma ferramenta para diferentes contextos escolares em função da infraestrutura.

4.1 - Recomendações de uso de tecnologias vs infraestrutura

Os resultados obtidos possibilitaram a construção de recomendações sobre o uso das tecnologias trabalhadas nos artigos selecionados nos mais diferentes cenários educacionais e a infraestrutura necessária para a aplicabilidade e uso delas

em sala de aula.

Observou-se que os jogos são ferramentas importantes, principalmente por ser um recurso que promove a interatividade e a possibilidade de adequação para o ambiente offline. Em dois trabalhos, observou-se o uso de jogos disponibilizados em portais educacionais, ambos desenvolvidos pelo Governo do estado do Paraná. Silva e Fernandes (2015) realizaram um levantamento de jogos disponibilizados no Portal Dia a Dia Educação. O objetivo foi perceber a aplicabilidade de jogos para a disciplina de literatura. Para isso, os autores selecionaram sete jogos para a pesquisa: Golf Literário, Desafio Épico de Camões, Tudo vale a pena, Enem Wars, Drummond e o Jogo da Pedra, Palavras Cruzadas - Machado de Assis, Jogo da Literatura. De acordo com Silva e Fernandes (2015), os jogos possuem simplicidade temática, comandos fáceis e não são requeridas grandes habilidades de coordenação viso-motora do jogador. Assim, não existe uma demanda por infraestrutura complexa para o uso desses jogos, no entanto, é preciso ressaltar as observações sobre a exploração dos elementos narrativos e a abordagem da literatura que acaba empregando um modelo mecanicista.

Kaminski, Boscaroli e Lubeckna (2019) realizaram o estudo a partir da aplicação de jogos disponibilizados no repositório de objetos Educacionais do município de Cascável/PR. A utilização dessa ferramenta deu-se em dois contextos distintos - uma escola na região central, com Laboratório de Informática e os alunos possuem familiaridade com o uso de recursos tecnológicos. A outra escola é apontada com uma infraestrutura razoável, e não possui internet, baixa quantidade de computadores e os alunos - por estarem em um contexto diferente (alunos indígenas), possuem pouco acesso aos recursos de comunicação em seus contextos familiares. Dessa forma, a pesquisa deu-se na disciplina de matemática com o uso de jogos offline (disponibilizados no repositório) para alunos do ensino fundamental. Observou-se que a partir dos diferentes contextos da pesquisa, no que se refere à infraestrutura, que a adequação dos jogos para o ambiente offline foi importante para integração dos alunos e o alcance dos objetivos da disciplina de matemática.

Em relação aos trabalhos que se abordam o ensino híbrido, pode-se identificar que, as ferramentas contribuem para a efetivação dos objetivos dessa metodologia - promover o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem. De acordo com Frantz et al (2018, p. 1179)

Um modelo de ensino híbrido é a sala de aula invertida, que apresenta mudanças importantes no ensino tradicional centrado no professor e propõe, por meio de metodologias ativas, privilegiar o maior envolvimento dos alunos, possibilitando que esses sejam mais ativos no seu processo de aprendizagem. Nesse processo, o professor necessita renunciar ao controle do processo de aprendizagem pelos alunos.

No que tange ao ensino híbrido houve a menção do uso do Google Drive e do Moodle para possibilitar o conhecimento prévio dos alunos aos assuntos de modo que, pudessem obter um rendimento mais satisfatório na hora da aula presencial.

A pesquisa do autor Frantz *et al* (2018) teve o propósito de desenvolver atividades na plataforma Moodle com estudantes do ensino superior da disciplina de Mecânica Analítica. A utilização desse recurso possibilitou, por meio do modelo EAD, que os alunos tivessem o contato prévio do conteúdo da disciplina por meio de vídeos disponibilizados no Youtube e fóruns Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). De acordo com os autores, essa proposta colaborou para que o ensino fosse realizado em rede e que não fosse centrado apenas na figura do professor.

Os autores Nascimento e Gomes (2019) se propuseram a construir possibilidades de uso da metodologia de Rotação por Estações para integrar as tecnologias no cotidiano escolar. A pesquisa deu-se com a efetivação de um minicurso para professores da rede pública, e em seguida com a aplicabilidade dessa metodologia em uma escola pública no município do Rio de Janeiro. Nascimento e Gomes (2019), selecionaram para a etapa final, as aulas de História de uma escola com pouca infraestrutura (sem acesso à internet e com dois notebooks). O uso das ferramentas tecnológicas, a exemplo dos vídeos e um quiz, foi oportunizado pela adequação delas para o ambiente offline. A pesquisa demonstrou que essa metodologia pode contribuir no uso de ferramentas tecnológicas em escolas com infraestrutura limitada, tornando-se uma solução criativa e integradora.

Através dos levantamentos obtidos junto aos trabalhos pesquisados, notou-se que existem propostas voltadas à criação de aplicativos a fim de possibilitar a interação com equipamentos tecnológicos a exemplo do Tablet. Além da utilização de softwares de maneira interdisciplinar, aproximando conteúdos para a realidade dos alunos.

Os autores Pereira e Gautério (2020) utilizaram o software Sweet Home 3D

junto aos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. O objetivo foi utilizar essa ferramenta para favorecer o ensino e compreensão de Geometria, a fim de possibilitar consequentemente, sua implementação no ambiente escolar. A ferramenta serve para o design de interiores, e foi absorvida no estudo da disciplina a fim de, aproximar a realidade da disciplina com soluções práticas. Os resultados apontaram que a infraestrutura deve ser levada em consideração para que essa metodologia obtenha resultados satisfatórios. Para a aplicabilidade dessa ferramenta, torna-se necessário o uso do computador e da internet.

No artigo de Menezes Júnior e Rocha (2018) houve a descrição da criação e uso de um aplicativo em Tablets educacionais que foram entregues pelo governo federal no ano de 2013. O aplicativo chama-se *APPrendendo* e tem como foco auxiliar professores em atividades pedagógicas, como por exemplo a criação de banco de questões. De acordo com os autores, o Tablet Educacional foi um recurso entregue às escolas públicas do país através de um projeto governamental que teve como objetivo inserir a tecnologia na prática escolar. Essa política foi voltada a professores do ensino médio das instituições públicas do Brasil no ano de 2013. Dessa maneira, o artigo se propôs a apresentar o aplicativo criado para auxiliar e fomentar o uso dos tablets. Segundo Menezes Júnior e Rocha (2018), para a aplicabilidade dessa ferramenta, foi necessário envolver professores e desenvolvedores do aplicativo para que todas as opiniões e impressões dos usuários se traduzisse em sua aplicabilidade no cotidiano escolar. A pesquisa, demonstrou que é possível utilizar essa ferramenta em diferentes contextos escolares.

Em relação ao tema que envolve os cursos à distância, pode-se destacar o uso do Google Apps, especialmente no trabalho desenvolvido por Gonçalves, Miranda e Barrela (2016). A pesquisa foi desenvolvida através do ensino B-learning, especialmente com a utilização do Google Drive para auxiliar alunos de cursos profissionais na realização da Prova de Aptidão Profissional (PAP). Segundo a pesquisa, em decorrência de problemas relacionados à distância geográfica, o uso dessa ferramenta possibilitou o trabalho à distância e o acompanhamento das atividades dos alunos por parte dos professores de maneira individual, acessível e qualitativa.

A partir do levantamento realizado, percebeu-se que o debate em torno do uso

de tecnologias, com a introdução de ferramentas no contexto escolar, tornou-se recorrente. Foi possível identificar que existe a preocupação em torno da infraestrutura viável para a efetivação do trabalho e o melhoramento da proposta didática. A efetivação do uso das tecnologias nos mais variados ambientes educacionais precisa, dessa forma, contemplar todo o processo metodológico. Para Moran (2017, p.1) “as tecnologias digitais hoje são muitas, acessíveis, instantâneas e podem ser utilizadas para aprender em qualquer lugar, tempo e de múltiplas formas”.

Para Cursino (2017, p. 41) os investimentos em formação e capacitação de docentes são tão ou mais importantes que os investimentos na própria infraestrutura tecnológica. Portanto, sabe-se que a cultura digital está enraizada em nossa sociedade, e que é necessário repensar as práticas didáticas de maneira ampla, com o debate e implementação de mudanças estruturais que perpassam a infraestrutura física necessária para o uso de ferramentas tecnológicas até os investimentos para a capacitação dos profissionais, tendo em vista que a velocidade das transformações tecnológicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No cenário atual muito tem se falado sobre o uso de ferramentas tecnológicas para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, principalmente por causa da cultura digital presente em nossa sociedade. Apesar de ser uma discussão abordada inclusive na Base Nacional Comum Curricular - BNCC, o cotidiano escolar apresenta-se desafiador a partir da análise da infraestrutura disponível para a sua aplicabilidade.

Logo, esta pesquisa que teve como foco construir uma análise para escolha de ferramentas tecnológicas a serem utilizadas em função da infraestrutura existente, contribuiu para identificar que são necessárias abordagens sobre o tema que possam transitar para além do debate teórico. Não que essa abordagem seja pouco relevante, mas é preciso construir alternativas para o uso das várias ferramentas tecnológicas disponíveis, levando em consideração as múltiplas realidades escolares do país.

Portanto, a partir da análise dos artigos que integraram esta pesquisa, fica evidente a importância das ferramentas tecnológicas para o aprimoramento das aulas e a inserção dos alunos não apenas como espectadores do processo educativo.

Verificou-se os esforços de adaptação de ferramentas online para o ambiente offline como medida de integração das realidades que possuem pouca infraestrutura disponível. A importância e limitação dos jogos como recurso em sala de aula. Além da aplicação de ferramentas de maneira interdisciplinar como forma de dialogar com diferentes cenários.

Ao pensar trabalhos, e levando em consideração a abordagem e o tempo de realização desta pesquisa, cabe o aprofundamento nas propostas dos artigos selecionados para a etapa final, que poderão inclusive compor trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional -ProInfo. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm Acesso em setembro de 2019.

BRITO, G.; PURIFICAÇÃO, I.; **Educação e novas tecnologias**. Curitiba: Ibpex, 2008. 139 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=evgdRehYn-YC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> Acesso em 10 de outubro de 2019.

CURSINO, André Geraldo. **Contribuições das tecnologias para uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento de projetos no Ensino Fundamental I**. 2017. 141 f. Dissertação – Escola de Lorena da Universidade de São Paulo, Lorena, São Paulo, 2017. Disponível em https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97138/tde-21112017-142801/publico/PED17010_O.pdf Acesso em 20 de maio de 2020.

FRANTZ, D. D. S. F. D. S.; NUNES, J. F.; MARQUES, I. L.; MARQUES, N. L. R. Ensino híbrido com a utilização da plataforma Moodle. **Revista Thema**, 15, n. 3, p. 1175-1186, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 192 p. 311 p.

GONÇALVES, A. F.; MIRANDA, G. L.; BARRELA, N. B-learning, Recursos Educativos Digitais e Ensino Profissional: Uma estratégia de apoio ao desenvolvimento da Prova de Aptidão Profissional. **Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información**, n. 20, p. 131-146, dez./2016.

GUANILO, M.; TAKAHASHI, R.; BERTOLOZZI, M. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem**, v.45, n.5, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45n5/v45n5a33.pdf> Acesso em 05 de maio de 2020.

IBGE. Uso de internet, televisão e celular no Brasil. 2017. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao->

[e-celular-no-brasil.html](#) Acesso em: 03 de junho de 2020.

INEP. Censo escolar 2018. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_censo_escolar_2018.pdf. Acesso em: 23 de agosto de 2019.

JÚNIOR, J. A. M. M.; ROCHA, K. M. D. O desenvolvimento do aplicativo APPrendendo como incentivo à utilização do Tablet Educacional. **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología**, n. 21, p. 32-40, jun./ 2018.

KAMINSKI, M.; BOSCARIOLI, C.; LUBECK, M. Uso de jogos digitais em práticas pedagógicas realizadas em distintos contextos escolares. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 21, n. 2, 2019.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. M.; **Fundamentos de metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MORAN, José. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papyrus, 2007. 174 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=PiZe8ahPcD8C&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 10 out. 2019.

_____. **As possibilidades das redes de aprendizagem**. [s.d.] Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/redes_aprendizagem.pdf Acesso em: 10 out. 2019.

_____. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. Ed. São Paulo: Papyrus, 2017. 179 p.

NASCIMENTO, M.; GOMES, G. Ensino híbrido: um estudo de caso acerca da aplicação da metodologia rotação por estações no ensino fundamental. **Acta Scientiae et Technicae**, v.7, n. 1, p. 27-37, dez./ 2019.

PEREIRA, F. D.; GAUTÉRIO, V. L. B. Percepções de licenciandos em matemática sobre o uso do software Sweet Home 3D para o ensinar matemática. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 5, n. 1, p. 250-267, abr./2020.

PÚBLIO JÚNIOR, Claudemir. Formação docente frente às novas tecnologias: desafios e possibilidades. **InterMeio**, Campo Grande, MS, v. 24, n. 47, p. 189-210, jan./jun. 2018.

SAHB, Warlley; ALMEIDA, Fernando. Tecnologia como direito humano: acesso, liberdade, usos e criação. **Interacções**, v. 14, n.47, p. 1-20, 2018. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/3185> Acesso em 05 maio de 2020.

SANTANA, F. E. **Em busca de um processo de desenvolvimento de serviços inclusivos a maioria da população**. 2015. 291 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187554> Acesso em 15 de dezembro de 2019.

SANTOS, F.M.F.; ALVES, A.L.; PORTO, C.M.; **Educação e tecnologias:** Potencialidades e implicações contemporâneas na aprendizagem. Bahia: FASETE, 2018. Disponível em: https://www.unirios.edu.br/revistarios/media/revistas/2018/17/educacao_e_tecnologias.pdf Acesso em: 05 de abril de 2020.

SANTOS, Milton. **Técnica, Espaço, Tempo Globalização e Meio Técnico-científico-informacional**. 5. ed. São Paulo: EDUESP, 2013. 174 p.
SILVA, A. V. B. D.; FERNANDES, F. Leitura em jogo: considerações sobre o ensino de literatura e jogos digitais no Paraná. **Revista Língua & Literatura**, v. 17, n. 30, p. 133-158, 2015.

TAJRA, Sanmya F. **Informática na educação:** o uso de tecnologias digitais na aplicação das metodologias ativas. São Paulo: Érica, 2019. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=rYyDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=informatica+na+educa%C3%A7%C3%A3o&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwjWp-OcmJbqAhWEGLkGHcqWdQQUQ6AEwAXoECAUQAg#v=onepage&q=informatica%20na%20educa%C3%A7%C3%A3o&f=false> Acesso em: 05 de abril de 2020.

VALENTE, José. A.; FREIRE, Fernanda M.P.; Arantes, F.L. (Org.) **Tecnologia e Educação: passado, presente e o que está por vir**. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/11/Livro-NIED-2018-final.pdf> Acesso em: 10 de outubro de 2019.

VIDAL, E.; MAIA, J. **Introdução à Educação a Distância**. 2010. Disponível em: http://www.uece.br/sate/dmdocuments/edital_29.pdf Acesso em 23 de maio de 2020.

APÊNDICE

Tabela 1: Artigos selecionados a partir da RBS aplicada no Google Acadêmico

ANO	Título	Publicação
2015	Leitura em jogo: considerações sobre o ensino de literatura e jogos digitais no Paraná	Revista Língua&Literatura
2015	Objetos educacionais digitais para o ensino de Física	Revista Tecnologias na Educação
2016	Proposta para implantação de recursos tecnológicos digitais touchscreen no ambiente educacional	Future Studies Research Journal: Trends and Strategy
2016	Uma pesquisa-ação no ensino-aprendizagem da língua inglesa para crianças com uso de tecnologias digitais	Texto Livre: Linguagem e Tecnologia
2017	Possibilidades didáticas através de site infantil para os anos iniciais do ensino fundamental	Revista de Ciências Humanas
2018	Ensino híbrido com a utilização da plataforma Moodle	Revista Thema
2018	O desenvolvimento do aplicativo <i>APPrendendo</i> como incentivo à utilização do Tablet Educacional	Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología
2018	O uso das TIC'S no ensino da geografia em uma escola municipal do sertão sergipano	Diversitas Journal
2018	Startup Active Box – Arsenal de ferramentas e metodologias ativas para a educação	Revista Eletrônica da Reunião Anual de Ciência – e_RAC
2019	Ensino híbrido: um estudo de caso acerca da aplicação da metodologia rotação por estações no ensino fundamental	Acta Scientiae et Technicae
2019	Pedagogia dos multiletramentos e desafios para uso das novas tecnologias digitais em sala de aula no ensino de língua portuguesa	Revista Linguagem & Ensino
2019	Uso de jogos digitais em práticas pedagógicas realizadas em distintos contextos escolares	Educação Matemática Pesquisa
2020	Percepções de licenciandos em matemática sobre o uso do software Sweet Home 3D para o ensinar matemática	Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática

Fonte: Elaborada pela autora (2020)

Tabela 2: Artigos selecionados a partir da RBS aplicada no Portal de Periódicos da Capes

ANO	Título	Publicação
2019	Cultura digital e docência: possibilidades para a educação Musical	Acta Scientiarum. Education (UEM)
2017	Tecnologia e Competências Tecnológicas em Educação à Distância: um Estudo Exploratório	Future Studies Research Journal
2013	Formação dos professores para a inserção das mídias em sala de aula: uma proposta de ação, reflexão e transformação	HOLOS
2016	Concepções de professores sobre o uso de tecnologias digitais nas escolas do ensino fundamental do Paraná: o caso do ensino das ciências da natureza	HOLOS
2019	Dificuldades para o uso da informática no ensino: percepção dos professores de Matemática após 40 anos da inserção digital no contexto educacional	Educação Matemática Pesquisa

	brasileiro	
2016	Impactos da Tecnologia da Informação e Comunicação na aprendizagem dos alunos em escolas públicas de São Caetano do Sul (SP)	HOLOS
2012	Avaliação de um minicurso sobre o uso de jogos no ensino	Revista Brasileira de Pós-Graduação
2020	As implicações metodológicas para a formação docente da abordagem de Tecnologias Digitais em um curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância	Educação Matemática Pesquisa
2016	B-learning, recursos educativos digitais e ensino profissional: uma estratégia de apoio ao desenvolvimento da prova de aptidão profissional	RISTI (Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao)
2018	O uso de filmes de ficção como recursos pedagógicos ou "ver por meio de uma Gramática desconhecida"	HOLOS
2018	Infraestruturas, economia e política informacional: o caso do Google Suite for Education	Mediações
2016	Tecnologias e mediação pedagógica na educação superior a distância	JISTEM
2017	Formação de professores da EAD para uso das TIC's na região amazônica: tutor presencial	HOLOS
2015	Digital Scholarship e a difusão da comunicação científica através de blogues de acadêmicos	Páginas A & B
2017	A implementação de política pública educacional: um estudo do programa nacional de tecnologia educacional (Proinfo) na formação docente em Caraúbas-RN	HOLOS

Fonte: Elaborada pela autora (2020)