

**TECNOLOGIA DIGITAL DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE
GEOGRAFIA: TEMÁTICAS E OBSTÁCULOS**

**DIGITAL TECHNOLOGIES IN GEOGRAPHY TEACHING: BETWEEN THEMES
AND OBSTACLES**

**TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA: ENTRE
TEMAS Y OBSTÁCULOS**

PEREIRA, Paula Fabichaki
paulafabichaki@hotmail.com

UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina
<https://orcid.org/0000-0001-8102-647X>

SCHUHMACHER, Vera Rejane Niedersberg
vera.schuhmacher@animaeducacao.com.br
UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina
<https://orcid.org/0000-0002-4828-2946>

RESUMO O presente artigo tem por objetivo apresentar um mapeamento sistemático de literatura do uso de estratégias didáticas alinhadas a metodologias ativas, fazendo uso da Tecnologia Digital da Informação e Comunicação – TDIC, no ensino de Geografia. Quanto à abordagem, a pesquisa é qualitativa, quanto aos procedimentos, caracteriza-se como bibliográfica. Nos resultados, identificou-se que o uso da TDIC contribui para a construção de novos conhecimentos. Das temáticas curriculares com maior número de ocorrências, tem-se os conceitos geográficos e a cartografia. A gamificação, a sala de aula invertida e projetos integradores são as estratégias alinhadas a metodologias ativas mais presentes. A análise dos dados trouxe à tona obstáculos epistemológicos e didáticos que imobilizam o uso da TDIC na prática docente.

Palavras-chave: Tecnologia digital da informação e comunicação. Geografia. Metodologia ativa. Obstáculos epistemológicos.

ABSTRACT The present article aims to present a systematic mapping of literature using didactic strategies aligned with active methodologies, making use of Digital Information and Communication Technology – TDIC, not teaching Geography. As for the qualitative research approach, as for the procedures, they are characterized as bibliographic. Our results identified that the use of TDIC contributed to the construction of new knowledge. The curricular themes with the highest number of occurrences have geographic concepts and cartography. A gamification, a flipped classroom and integrative projects are strategies aligned with more present active methodologies. Data analysis brought up epistemological and didactic obstacles that immobilize the use of DICT in teaching practice.

Keywords: Digital information and communication technology. Geography. Active methodology. Epistemological obstacles.

RESUMEN Este artículo tiene como objetivo presentar un mapeo sistemático de la literatura sobre el uso de estrategias didácticas alineadas con metodologías activas, haciendo uso de las Tecnologías Digitales de Información y Comunicación - TDIC, en la enseñanza de la Geografía. En cuanto al enfoque, la investigación es cualitativa, en cuanto a los procedimientos se caracterizan como bibliográficos. En los resultados se identificó que el uso de TDIC contribuye a la construcción de nuevos conocimientos. De los temas curriculares con mayor número de ocurrencias, se encuentran los conceptos geográficos y la cartografía. La gamificación, el aula invertida y los proyectos integradores son las estrategias alineadas con las metodologías activas más presentes. El análisis de los datos sacó a la luz obstáculos epistemológicos y didácticos que inmovilizan el uso de las TDIC en la práctica docente.

Palabras clave: Tecnologías digitales de la información y la comunicación. Geografía. Metodología activa. Obstáculos epistemológicos.

1 INTRODUÇÃO

O contexto sociocultural da atualidade é demarcado por um corolário da cibercultura, como um “conjunto de técnicas, de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (Lévy, 1999, p. 17). O ciberespaço construído a partir das tecnologias digitais e sua inserção na grande teia de informações e comunicação oportunizam mudanças na cultura contemporânea para além dos espaços geográficos e do sincronismo. Para Penin, “a base das mudanças da cultura contemporânea não está na tecnologia em si, mas na forma como o acesso e a relação com o conhecimento se transforma a partir dela” (2014, p. 28).

Assim, a sociedade do conhecimento modifica e ressignifica a forma como se vive, se relaciona, se trabalha, se comunica, se aprende, se ensina e se geram novos conhecimentos. Castells afirma que “[...] todos os processos de nossa existência individual e coletiva são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico” (1999, p. 108). O ser humano rende-se ao impacto inegável que esta traz à sociedade em todas as dimensões, Penin reforça entender que “se a cultura

está mudando rapidamente, toda a escola precisa ser repensada” (2018, p. 29). Entende-se que é necessário um melhor uso das tecnologias digitais no intuito de permitir que os seres humanos conjuguem suas imaginações e inteligências nos espaços escolares.

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação são percebidas pela Educação como uma grande possibilidade de inovação das práticas pedagógicas do professor. “Abrir-se para novas educações, resultantes de mudanças estruturais nas formas de ensinar e aprender possibilitadas pela atualidade tecnológica, é o desafio assumido por toda a sociedade” (Kenski, 2007, p. 41).

O papel do professor passa por uma grande transformação. “Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão a seu encargo” (Lévy, 1999, p. 173).

As TDIC trazem consigo mudanças no modo de organizar a escola e exercer a prática didática, novas formas de acesso ao saber estão ao alcance do professor:

Trata-se da maneira como o saber se dispõe para os sujeitos. O acesso ao saber não mais seguirá apenas a ordem hierárquica [...], mas também a horizontal, a radial, por meio de hipertextos diversos (Penin, 2018, p. 29).

Para isso, é necessário que haja metodologias que coloquem o estudante como protagonista de sua educação, o professor como mediador e os recursos tecnológicos como uma das estratégias para o processo de ensino-aprendizagem.

As tecnologias digitais da informação e comunicação permitem ao professor trabalhar na fronteira do conhecimento que pretende ensinar. Mais ainda, possibilitam que ele e seus alunos possam ir além e inovar, produzir blogues, portfólios, e-books e usar de forma criativa o conteúdo aprendido. Inovar também na forma como são viabilizadas as produções nos espaços das redes. Para isso, além do domínio competente para promover ensino de qualidade, é preciso ter um razoável conhecimento das possibilidades de uso do computador, das redes e de demais dispositivos digitais que pretenda utilizar em variadas e diferenciadas atividades de aprendizagem (Kenski, 2018, p. 104).

O ensino de Geografia fazendo uso das TDICs como recurso de mediação é ainda um território pouco explorado pelos professores. Entende-se que teorizar e construir conhecimentos, dando significado aos conceitos geográficos a partir da incorporação do uso das TDICs na prática docente, promove uma aprendizagem

significativa, contextualizada com a vivência dos alunos promove a motivação, a curiosidade, o senso crítico e a literacia computacional claramente evidenciada nas diretrizes para a Educação em vigor no país.

Este artigo faz parte de um estudo que tem por objetivo a análise dos obstáculos enfrentados pelos professores no uso das TDICs no ensino de Geografia. A pergunta a ser respondida nesta etapa da execução da pesquisa para abordar o problema é feita pelos seguintes questionamentos: O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação apoiam o professor no ensino de Geografia? Em quais temáticas curriculares e estratégias didáticas? Os relatos científicos apontam o uso da metodologia ativa associado às TDICs nas práticas do professor? É possível identificar nos relatos científicos evidências que indiquem a existência de obstáculos epistemológicos no uso das TDICs?

Na década de 90, quando a internet foi lançada no Brasil, o usuário que utilizava a internet era apenas um espectador da informação. Mas o avanço tecnológico, a possibilidade de participação na produção de conteúdo, a comunicação e a interação entre seus usuários deram início a um movimento por meio das comunidades virtuais que se perpetuam e se fortalecem diariamente na emergência de fazer parte, de estar conectado, acessível dentro do ciberespaço. No ambiente escolar há um público cada vez mais envolvido com as possibilidades disponibilizadas pelas TDICs – o aluno. Tajra (2019) afirma ser uma demanda o acesso a tecnologias digitais na Educação, um currículo disciplinar integrado com o digital são estimulados em documentos norteadores da Educação, principalmente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – que indicam a importância da inclusão digital. Passarelli e Gomes afirmam que:

Mais que habilidades cognitivas, as literacias são práticas sociais, que além de demandarem artefatos físicos, tecnologias digitais e conteúdos relevantes, demandam políticas públicas que garantam a inclusão, a produção e fruição dessa cultura digital, e que estejam pautadas nos direitos à educação, ao conhecimento e à informação (2020, p. 272).

Para Tajra, “[...] torna-se essencial que os processos educacionais sejam revistos para atender às demandas de uma nova geração que lida com as tecnologias como, até então, ainda não havia ocorrido” (2019, p. 24). Nesse sentido,

Lévy aponta sabiamente que “a velocidade de transformação é em si mesma uma constante – paradoxal – da cibercultura” (Lévy, 1999 p. 27).

A Geografia se volta ao processo de entendimento dos acontecimentos transformados, dos valores predominantes em cada grupo, da forma de produção de bens necessários à sobrevivência, da interdependência entre pessoas e lugares, das diferenças sociais e dos avanços tecnológicos, diferenças que caracterizam um grupo social, uma nação. Thiesen defende que:

A Geografia, entendida como uma ciência eminentemente social deve ser pensada e organizada “na” e “pela” escola como uma disciplina compromissada com os espaços de vivência dos sujeitos, onde residem as dinâmicas da vida, os conflitos, as contradições, as memórias, as identidades e, sobretudo, as relações que estes sujeitos estabelecem com outros espaços em escala mais ampla (2011, p. 90).

O ensino de Geografia passa por um repensar em que o estudante, e sua participação de forma ativa, passa pelo uso dos recursos computacionais, em que, muito além de motivar o aluno para o momento da aula, transformam esta em um espaço rico para a aprendizagem. Entende-se a relevância de aliar os recursos das TDICs com a inserção da metodologia ativa na prática do professor. Moran (2015) enfatiza que o professor enriquece suas aulas ao colocar em prática metodologias ativas como a pesquisa, a aula invertida, a integração da sala de aula e atividades *online*, projetos integradores e jogos. Desta forma, “as tecnologias podem trazer hoje dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente. O papel do professor – o papel principal – é ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relacioná-los, a contextualizá-los” (Moran, 2000, p. 138).

Nesse sentido, torna-se fundamental que se tenha uma visão de como vem ocorrendo, ou ainda, se está ocorrendo, o uso das TDICs no ensino de Geografia. Neste intento, estendeu-se como importante a visão de um todo nacional – Brasil –, sobre como pesquisadores relatam suas experiências e resultados.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

O conhecimento é um fato, e é possível aumentá-lo, aperfeiçoá-lo e acelerar o seu progresso. Todo conhecimento começa pela experiência, pauta-se nas relações

sociais, mediante aquilo que foi adquirido e conquistado (Lefebvre, 1991). A partir das características do conhecimento – prático, social e histórico –, compreendemos a presente pesquisa a partir da lógica dialética, considerando que há a interação entre o sujeito e o objeto (Lefebvre, 1991). Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo. De acordo com Ludke e André, “[...] o estudo qualitativo é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma completa e contextualizada” (1986, p. 18). A proposta dessa etapa da pesquisa é sistematizar os avanços mais recentes realizados sobre o uso das TDICs no ensino de Geografia. Os dados e resultados apresentados fizeram uso do instrumento de Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) para a coleta de dados secundários da literatura. A RBS é um instrumento utilizado para o mapeamento de trabalhos publicados no tema de pesquisa específico, desta forma, o pesquisador a partir da RBS elabora uma síntese do conhecimento existente sobre o tema. A RBS estrutura seu processo em 6 etapas: a- o processo de coletar; b- conhecer; c- compreender; d- analisar; e- sintetizar; e f- avaliar um conjunto de artigos científicos com o propósito de criar um embasamento teórico-científico (estado da arte) sobre um determinado tópico ou assunto pesquisado (Cook; Mulrow; Haynes, 1997).

Já estabelecidos os questionamentos norteadores da pesquisa, foram definidas três premissas: o período de publicação; o tipo de publicação científica (artigo científico, dissertação, tese); as bases de dados em que ocorreram as investigações. O período de publicação estipulado para a investigação compreendeu os anos de 2017 a 2021. Definiu-se, para a busca, a área de conhecimento “Educação”, sendo utilizada a base de dados disponibilizada no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). A busca sistemática foi realizada no período de setembro a janeiro de 2021. Os três descritores selecionados foram: a- geografia; b- metodologias ativas; c- tecnologia digital da informação e comunicação.

A partir da definição dos descritores, foi realizada a busca da produção científica pertinente. Foram identificadas 248 publicações aderentes aos descritores propostos. Dentro destas, 248 publicações contemplam o descritor TDICs, 30 contemplam o descritor Geografia e 4 o descritor Metodologia Ativa. Na filtragem

foram rejeitadas 231 publicações, considerando-se como critério de exclusão a presença dos dois primeiros descritores. As temáticas das publicações tratam de situações de ensino curricular de Geografia fazendo uso das TDICs. Na sequência são listadas 17 publicações consideradas pertinentes para a proposta da pesquisa.

3 O USO DA TDIC NA EDUCAÇÃO EM GEOGRAFIA

As publicações aqui sintetizadas a partir RBS são particularmente úteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre a temática – o uso da TDIC na Educação em Geografia. A Geografia abrange conceitos que são basilares na construção do conhecimento geográfico. Neste sentido, os diferentes autores lançam mão dos recursos da TDIC com a intenção de mediar, potencializar, motivar, apoiar as ações do processo de ensino e aprendizagem. Carneiro (2019); Amaro (2019); Herpich *et al.* (2017) evidenciam os jogos eletrônicos na construção dos conceitos geográficos como paisagem, espaço, orientação e território. Leal; Aquino e Araújo (2019) abordaram os problemas urbanos através da gamificação. Foram utilizados jogos como *League of Legends*, *Minecraft*, *Far Cry 4*, *Tomb Raider*, *Prince of Persia: The Forgotten Sands*, *Uncharted: Drake's Fortune*, *Assassins' Creed II*, *The Saboteur* e *Simcity*. Carneiro (2019) cita que cada estudante se mostrou mais ou menos empolgado com os jogos, demonstrando, com isso, suas aptidões e individualidades.

Os autores concluíram a potencialidade dos jogos digitais para uma aprendizagem mais interativa que não se limitam somente à reprodução e transmissão de informações geográficas “[...] possuem ações lúdicas e interativas entre a linguagem, a imagem, a música e a narrativa, capazes de produzir uma interpretação conjunta da convergência midiática” (Amaro, 2019, p. 115).

Os jogos digitais se apresentam como tendência, pois auxiliam no processo de entendimento do que está sendo ensinado. “Funcionam como mediadores de uma nova linguagem, capazes de motivar os alunos, modificar suas atitudes e provocar a compreensão da atividade proposta” (Amaro, 2019, p. 74).

Contudo, destaca-se que,



Há uma linha tênue que separa, na sala de aula, as brincadeiras e piadas feitas pelos estudantes durante momentos que exigem concentração e o jogo eletrônico enquanto artefato que potencializa a aprendizagem. Esta mesma linha separa a conversa inapropriada feita durante explicações dos professores das interações que ocorrem entre o grupo na construção coletiva de seu conhecimento. [...] Percebemos uma dificuldade em perceber esta fronteira entre o brincar por brincar e o brincar para aprender; entre o conversar para atrapalhar e o conversar para dialogar e interagir. (Carneiro, 2019, p. 174).

Assim, entende-se que a gamificação pode trazer benefícios para o ensino e aprendizagem, desde que se tenha claro os objetivos de aprendizagem a serem alcançados com o jogo.

A cartografia é a ciência responsável pela criação, produção e análise de mapas. Em Geografia, ela é utilizada para descrever de forma correta um local da superfície terrestre. Das publicações listadas, três (3) fazem uso desta temática. Nas aulas de Geografia, muitas vezes esse conteúdo é abordado somente quando aparece nos livros didáticos de forma tradicional.

No ensino de Geografia ainda se utiliza muitos recursos de memorização nas aulas, em detrimento de outros como mapas, globos, fotos de satélite, Global Position System (GPS) e programas gratuitos disponíveis na internet para a construção do conhecimento geográfico (Pereira; Zuenzer; Teixeira, 2019, p. 3).

Com as novas técnicas, os mapas se aperfeiçoaram. Atualmente, as imagens de satélites, *softwares* e GPS são aliados importantes da cartografia. Ferramentas como o *Google Maps*, *Google Earth* e *Street View* possibilitam a criação de mapas, delimitação de rotas, criação de pontos estratégicos, além da grande quantidade de informações disponíveis. “A abordagem da memorização e descrição das antigas tendências geográficas torna-se pouco expressiva em relação à grande variedade de recursos tecnológicos possíveis na apropriação dos estudantes” (Gracioli, 2017, p. 15).

Gracioli discorre sobre as práticas de ensino de cartografia advindo da incorporação de recursos tecnológicos e conclui:

Os resultados da pesquisa fomentam no desenvolvimento com a proximidade de leituras multimodais, tais como a criação colaborativa de mapas digitais e impressos, a participação crítica nos debates em sala e a possibilidade de diferentes vertentes para trabalhar com a integração das tecnologias no ensino de cartografia (2017, p. 2).

Os alunos especificaram no estudo de Pereira, Zuenzer e Teixeira (2019) mais interesse na aula, tal interesse teve este resultado, segundo os autores, pelo uso da sala de aula invertida, com uso intensivo das tecnologias digitais. Elencaram como benefícios a maior aproximação com a realidade, mais informações, acesso fácil, mais interesse no conteúdo: “[...] me senti mais envolvido com os trabalhos realizados porque saiu do tradicional” (Pereira, Zuenzer e Teixeira, 2019, p. 14). Junior, Martins e Frozza concluem que “[...] ficou evidenciada a importância do uso das tecnologias no contexto escolar que potencializa o uso de novas linguagens e abordagens para ensinar e aprender Geografia” (2020, p. 01).

Corrêa enfatiza a importância de relacionar e explorar os saberes cotidianos com os conhecimentos científicos geográficos e abordou em seu estudo três recursos metodológicos: as imagens de satélites, os mapas mentais e a saída de campo. O autor conclui do estudo que as estratégias metodológicas possibilitam aos estudantes:

[...] o conhecimento cognitivo, cotejando teoria e prática, além de possibilitar a absorção de novos saberes por meio da observação tanto na sala de aula com conversas e trocas, quanto no campo buscando formas de compreender e analisar o espaço (Corrêa, 2020, p. 117).

Vale (2018) objetivou em sua pesquisa verificar os processos de ensino e aprendizagem da educação geográfica, utilizando, segundo o autor, “recursos diferentes da aula expositiva”. Assim, lançou mão de metodologias ativas como a sala de aula invertida, rotação por estações de aprendizagem, aprendizagem baseada em problemas e aprendizagem baseada em projetos. Alternou entre várias estratégias quanto aos recursos oferecidos pelas TDICs: jogos, animações, *podcast*, vídeos, *Google Maps*, *WhatsApp*, ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Em considerações finais aponta que:

A combinação entre metodologias ativas, TDICs e conteúdos favoreceram o desenvolvimento cognitivo e emocional dos educandos em contextos da cultura digital principalmente quanto a procedimentos pedagógicos na resolução de problemas, colaboração e participação (Vale, 2028, p. 06).

O intuito para Vale (2018) foi verificar os processos de ensino e aprendizagem da educação geográfica por meio de diferentes abordagens apoiadas pelos recursos da TDIC. Debruçando-se sobre os resultados enaltece o envolvimento dos alunos, o

estímulo promovido, o incremento do diálogo entre o grupo, promovendo a colaboração e a comunicação. A promoção do contexto dialógico em decorrência do uso das TDICs apresenta-se como resultado auspicioso no apoio ao processo de aprendizagem dos alunos, tal fato é explícito e enfatizado, corroborando com resultados apresentados de Correia (2017); Puhl (2017); Herpich *et al.* (2017); Pereira, Acácia e Teixeira (2018); Paula (2018); Souza (2018); Andrade e Oliveira (2019); Leal, Aquino e Araújo (2019); Amaro (2019); Silva (2020); Barboza e Rondini (2020).

Souza (2018) aborda o uso de quadrinhos digitais no ensino da globalização. Relata que os quadrinhos digitais promoveram uma prática mais interativa e significativa na temática acerca de questões socioespaciais. O uso desta estratégia junto aos alunos logrou êxito conforme relata o autor:

[...] a atividade proposta teve ampla aceitação por parte dos estudantes. Essas observações demonstram que, no contexto em destaque, a criação dos quadrinhos digitais revelou-se uma prática pedagógica mais interativa e significativa, apontando para o potencial de ações educativas em que a questão da autoria intermediada por artefatos culturais digitais esteja presente (Souza, 2018, p. 06).

Embora o uso da TDIC se apresente alvissareiro, para que esta seja significativa para o aprendizado do aluno, é necessário desenvolver o conhecimento do professor para que seu uso torne a atividade proposta consistente e que tenha o prometido resultado de apoiar o desenvolvimento do conhecimento do aluno.

[...] domínio teórico específico, domínio pedagógico e domínio tecnológico, do contrário corre-se o risco de apenas trocar o suporte para o desenvolvimento e anotações das aulas: o quadro de giz e o caderno pelo tablet, computador ou smartphone (Pereira, Zuenzer, Teixeira, 2019, p. 12).

Os professores usam diariamente as TDICs em atividades que vão do entretenimento ao uso de aplicativos que apoiam compras, comunicação, entre outros. Porém é importante perceber que é necessário um conhecimento a ser desenvolvido que passa pelo perfil profissional do educador – desenvolver o conhecimento sobre a aplicação da TDIC em atividades de ensino. Junior, Martins e Frozza (2020) elucidam que muitos professores não sabem lidar com as tecnologias no cotidiano escolar, as olham com desconfiança, por falta de infraestrutura das escolas ou limitações técnicas.

A autonomia do professor ou falta dela sobre suas aulas é ressaltada por Gracioli (2017). A autonomia deve ser pautada na participação, cooperação, parceria e colaboração e necessita possibilitar as vozes dos docentes e da comunidade.

Outras problemáticas também constituem o ensino, como o currículo não flexível, projetos pedagógicos que impedem a autonomia do professor, padronização das aulas e a falta de iniciativa no desenvolvimento de projeto de gestores e professores (Gracioli, 2017, p. 33).

Vale destaca que o “elevado grau de complexidade da integração curricular das TDICs, pois esses procedimentos direcionam mudanças em instituições tradicionais e sedimentadas sobre práticas historicamente consolidadas” (2018, p. 236). Desta forma, as TDICs “desafiam o professor a sair de sua zona de conforto” (Junior; Martins; Frozza, 2020, p. 3).

Kenski (2007) vê a falta de interdisciplinaridade entre as disciplinas escolares como um problema para a melhoria do processo de ensino envolvendo a TDIC. Puhl (2017) apresenta resultados positivos envolvendo duas disciplinas que raramente são trabalhadas juntas: Geografia e Matemática. O objetivo da pesquisa foi calcular uma área desmatada. Para isso, alunos do 9º ano do Ensino Fundamental utilizaram o *Google Earth* para delimitar uma área e calcular sua perda de vegetação. A autora elenca que:

Mesmo que os estudantes não tenham encontrado uma resposta definitiva para o problema de pesquisa, considera-se que se obteve êxito no trabalho, pois estudantes colocaram-se como pesquisadores, realizando todas as etapas propostas e utilizando seus conhecimentos e sua criatividade para resolver problemas secundários que apareceram no decorrer da pesquisa. Além disso, os estudantes vivenciaram que os conhecimentos matemáticos desenvolvidos no ambiente escolar podem ser insuficientes para retratar com precisão as situações reais (Puhl, 2017, p. 09).

Desta forma, os alunos fizeram uma análise comparativa visual e não houve precisão numérica. Contudo, foi oportunizado aos alunos relacionar teoria e prática, identificando claramente o problema do desmatamento. Por outro lado, alunos que não conseguiram aplicar a teoria à prática exercitaram habilidades matemáticas.

Percebe-se em muitos momentos que, quando falamos em TDIC, a hierarquia de poder existente na escola tradicional não se aplica. Os alunos, os nativos

digitais¹, sabem utilizar os recursos tecnológicos, na maioria das vezes, melhor que o professor.

A rapidez das mudanças no universo tecnológico e informacional exige atualização permanente. Santos (2019), em entrevista com professores do Ensino Médio, mostrou que os recursos tecnológicos mais usados pelos docentes eram o videocassete, o DVD, o *datashow*, o aparelho para CD e o televisor. Importante destacar que esses recursos que a escola dispunha e sobre os quais tinham conhecimento de uso e de sua inserção na prática didática. “A escola precisa oferecer serviços de qualidade e um produto de qualidade” (Libâneo, 2011, p. 12), contudo, nesse contexto, vale ressaltar que produtos tecnológicos nem sempre são acessíveis a todas as escolas e todos os professores. Conforme descreve Libâneo,

A transformação geral da sociedade repercute, sim, na educação, nas escolas, no trabalho dos professores. Embora seja verdade que tal repercussão tem se caracterizado pela subordinação da educação à economia e ao mercado com pouca ou nenhuma preocupação com a desigualdade e o destino social das pessoas (Libâneo, 2011, p. 23).

A falta de produtos tecnológicos, ou produtos desatualizados nas escolas brasileiras, mostra a realidade de um país emergente, com potencial de crescimento como é o caso do Brasil, extremamente desigual e que não destina recursos financeiros suficientes à Educação. Contudo, conforme descreve Lévy, “em geral é um erro pensar as relações entre antigos e novos dispositivos de comunicação em termos de substituição” (1999, p. 131). Ou seja, o celular não substitui o livro, o jogo digital não substitui o contato com os colegas, o computador não substitui o caderno, são, portanto, recursos que se complementam.

Os professores utilizam na escola o que sabem, o que conhecem, o que têm disponível. Nem sempre são recursos atuais ou que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem. *Sites* de relacionamento como *Facebook* e *Instagram*, ou ferramentas digitais como *smartphones* são percebidos pelos professores como instrumentos de lazer, não de estudo. Alguns autores abordam a dificuldade de levar os alunos na sala de informática, pois torna o andamento da aula difícil, os alunos

¹ O conceito de nativos digitais foi cunhado pelo educador e pesquisador Marc Prensky (2001) para descrever a geração de jovens nascidos a partir de 1980, quando há disponibilidade de informações rápidas e acessíveis na grande rede de computadores – a Web.

ficam mais agitados, não sabem o que pesquisar, não há computadores para todos, ou os computadores não comportam a capacidade ou são lentos. Diante disso, Moran reforça que “são muitos os caminhos para inovar no ensino com tecnologias. As escolhas dependerão da situação concreta em que a instituição e os professores se encontram” (2012, p. 116).

Contudo, salienta-se que mesmo com a inclusão de ferramentas tecnológicas em suas aulas, um professor pode continuar desempenhando a sua prática pedagógica com a percepção tradicionalista de ensino, alicerçada na aula expositiva e na memorização de conteúdo.

4 OS OBSTÁCULOS DO PROFESSOR NO USO DAS TDICs

O primeiro obstáculo epistemológico a ser superado é a opinião, considerando que “a ciência [...] opõe-se absolutamente à opinião e [...] o espírito científico proíbe que tenhamos uma opinião sobre questões que não compreendemos, sobre questões que não sabemos formular com clareza” (Bachelard, 1996, p. 18). Para Bachelard, o conhecimento por vezes malconstruído, o conhecimento do senso comum – a experiência primeira se torna um obstáculo ao conhecimento científico, constituindo um obstáculo epistemológico. O obstáculo epistemológico é intrínseco ao processo de conhecimento, desde a infância nas experiências cotidianas do indivíduo constituem-se em acomodações. Para Bachelard, um obstáculo “se incrusta no conhecimento não questionado” (1996, p. 19). Quando o conhecimento, as experiências, o senso comum não são questionados, temos de acordo com Bachelard outro obstáculo: o do conhecimento geral, sendo esse “[...] quase fatalmente conhecimento vago” (Bachelard, 1996, p. 90).

Na análise dos artigos é possível identificar a existência de obstáculos epistemológicos dos professores na inserção da TDIC em sua prática docente. Esses podem ser definidos “como qualquer conceito ou método que impede a ruptura epistemológica. A ruptura, por sua vez, sugere que há uma barreira que deve ser destruída e, por fim, superada para que seja possível o progresso científico” (Schuhmacher, 2014, p. 93). O professor aprende a usar as TDICs sozinho, ou por meio da ajuda de outras pessoas também sem qualificação,



alicerçando sua prática pedagógica em um conhecimento baseado no senso comum. A alternativa para tal situação seria uma formação. Contudo, conforme evidenciado por Nikolay e Mendes:

A formação continuada do docente tem sido normalmente uma decisão administrativa das instituições, de acordo com suas políticas educacionais ou com a aquisição de novos equipamentos, com a mudança de material didático ou com uma nova metodologia adotada. Na quase totalidade dos casos, não há consulta prévia aos professores, nem observância às necessidades profissionais e pedagógicas para a atuação docente na escola (Nicolay; Mendes, 2021, p. 05).

A escola é responsável por promover o crescimento profissional dos seus docentes, mas corrobora-se com a afirmação que “as propostas para formação do profissional docente precisam ser construídas com ele, e não para ele” (Nicolay; Mendes, 2021, p. 05). Portanto, o planejamento das ações em relação à formação continuada nas escolas precisa ser feito e refeito a todo momento, a depender da escola, do número de alunos, do perfil dos alunos, dos recursos disponíveis, da necessidade cotidiana dos professores etc.

O planejamento escolar é um processo no qual existe uma preocupação sobre como alcançar um objetivo previamente definido. Desse modo, o planejamento pode ser modificado de acordo com a necessidade da escola ou das turmas. A falta de planejamento das aulas é considerada um obstáculo didático.

Obstáculos didáticos são conhecimentos usados no processo de ensino-aprendizagem e que produzem respostas simplificadas aos problemas e que, muitas vezes, produzem erros em diversos outros problemas, produzindo resistências à modificação ou mesmo à transformação (Schuhmacher, 2014, p. 100).

A dificuldade em contextualizar se apresenta como um obstáculo didático. Muitas vezes, os professores levam os alunos para a sala de informática para realizar uma pesquisa, sem um aporte teórico antes ou depois. Ao fazer uma busca de conceitos, conteúdo ou informações nos meios digitais, por exemplo, podem aparecer resultados nem sempre pautados na Ciência. Lévy introduz o conceito de inteligência coletiva, que nada mais é do que uma forma do indivíduo pensar e compartilhar seus conhecimentos com outras pessoas, utilizando recursos como a internet. Contudo, o autor pondera que a inteligência coletiva é o veneno e o

remédio da cibercultura. No campo educacional, cabe ao professor fazer essa mediação para melhor compreensão do conteúdo estudado.

Há obstáculos epistemológicos didáticos em situações no uso do laboratório de informática. Por exemplo, empregou-se Rotação por Estações de Aprendizagem e alguns alunos acharam as aulas em REA um pouco confusas (Paula, 2018). E, dentro desse contexto, temos no professor “a figura imprescindível, pois nesse processo, ele/a assume o papel de mediador/a e orientador/a na interação e construção dos saberes geográficos e cartográficos” (Junior; Martins; Frozza, 2020). Contudo, destaca-se nesse contexto a falta de preparo formativo dos professores nas pesquisas de Gracioli (2017), Souza (2018), Vale (2018), Amaro (2019), Santos (2019), Pereira, Kuenzer, Teixeira (2019), Junior, Martins e Frozza (2020), Corrêa (2020); Barboza; Rondini (2020) e (Nicolay; Mendes, 2021.).

É necessário que os professores utilizem as TDICs, seja em situações de ensino, como, por exemplo, preencher o diário *online*, ou criar um *power point* para apresentações de suas aulas, ou em situações de aprendizagem em que se constrói o conhecimento do estudante através de situações envolvendo TDIC na mediação do conhecimento. A falta de formação aos professores para utilização das TDICs alinhadas a metodologias ativas constitui o obstáculo epistemológico. Nesse cenário, a busca por novas formas de explorar os recursos tecnológicos acaba por depender da iniciativa do próprio professor. Portanto, o professor aprende com erros e acertos, tal fato fica evidenciado em Junior, Martins e Frozza, onde “a prática baseada na ferramenta [*Google Maps*] se caracterizou como algo novo, portanto, sujeito a diversos questionamentos e dificuldades” (2020, p.14), tanto por parte do professor quanto do aluno, ambos demonstraram fragilidades ao usar a ferramenta para criar um mapa cartográfico.

“A motivação docente para o uso da TDIC e a conseqüente inserção curricular sofre por vezes revezes que encontram sua origem em questões sumarizadas na categoria obstáculo estrutural” (Schuhmacher, 2014, p. 268). Como obstáculo estrutural, a análise apresenta três das quatro categorias de análise, são elas: gestão, físico e equipes de ensino. Observa-se que o obstáculo estrutural oportuniza de forma contundente a construção de um obstáculo epistemológico na construção do conhecimento necessário para a inserção da TDIC na prática do professor. Desta

feita, entendemos que o obstáculo estrutural da gestão é evidenciado na gestão mais ampla da educação brasileira, especificamente, destaca-se que os aplicativos digitais mais bem-sucedidos nas práticas com os alunos não são gratuitos, desta forma, o professor se percebe impossibilitado de uso ou até da atualização e manutenção das licenças. As maiores evidências são de obstáculos estruturais físicos entre eles: o número limitado de computadores, a baixa velocidade de conexão com a internet, falha de conexão e falta de tomadas na sala (Gracioli, 2017; Souza, 2018; Vale, 2018; Araújo, 2019 e Nicolay; Mendes, 2021).

Vale (2018, p. 307) afirma que há a distorção das reais necessidades educacionais brasileiras, como os problemas estruturais, como as condições precárias de trabalho e formação docente. Amaro (2019) se preocupou em analisar a formação dos professores e concluiu que “a resistência ao uso de TDIC no processo educacional não ocorre apenas por mera contradição às novas possibilidades, mas fundamentalmente pelo restrito conhecimento ou total ausência de formação específica dos professores” (2019, p. 23).

Já Corrêa afirma que

A transformação da escola em um lugar onde todos são respeitados indiferentes das suas condições, só será possível se modelos forem mudados, barreiras rompidas, investimento em formação continuada de educadores, e principalmente tornar a escola um lugar mais humano (2020, p. 120).

Cabe ressaltar que outras problemáticas fazem parte do cenário como “o currículo não flexível, projetos pedagógicos que impedem a autonomia do professor, padronização das aulas e a falta de iniciativa no desenvolvimento de projeto de gestores e professores” (Gracioli, 2017).

Sendo assim, para adotar uma visão mais crítica no ensino e aprendizagem de Geografia é necessário reconhecer que as mudanças aconteceram. A dinâmica atual, com os obstáculos enfrentados pelos professores, tem apontado que as salas de aula como a temos atualmente não contempla as necessidades de aprendizagem das crianças e jovens deste novo século. O trabalho do professor, limitando-se à transmissão de conteúdos, precisa ser revisto, já que informações prontas e acabadas estão disponíveis com um clique através dos *smartphones*. Ao professor se espera um trabalho intelectual, dinâmico, flexível, relacionando os temas

trabalhados em sala com a necessidade de formação do cidadão na sociedade contemporânea em uma formação que contemple o universo digital que já se encontra enraizado na sociedade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tecnologia é a técnica evoluída. Ela faz parte da cultura da sociedade e conseqüentemente da escola. Corroboramos com Penin, que afirma ser possível ao professor por meio da TDIC trabalhar “[...] na fronteira do conhecimento que pretende ensinar” (2018, p. 104). Possibilitar que professor e alunos possam inovar, criar, problematizar, construir o conhecimento em Geografia, e porque não de forma interdisciplinar, é percebido na análise. O uso de redes sociais, jogos eletrônicos, aplicativos de geolocalização, motores de busca, entre outros, foram apresentados como recursos na mediação do ensino de Geografia, trazendo uma abordagem que trouxe para a sala de aula possibilidades que instigaram a criatividade e expandiram as fronteiras do que se pretendeu ensinar.

Na escola, ao fazer uso da TDIC, promove-se um espaço de comunicação, colaboração, motivação, criatividade e *performance* tecnológica para o aluno e professor, enfatizando que “o virtual não substitui o real, ele multiplica as oportunidades para atualizá-lo” (Lévy, 1999, p. 90). Entende-se que é possível integrar criticamente a TDIC à prática pedagógica motivando aluno e professor em novas experiências de ensino e de aprendizagem.

Das temáticas curriculares de geografia em que se encontram o maior número de ocorrências na análise têm-se os conceitos geográficos, a cartografia e o raciocínio geográfico. A gamificação, a sala de aula invertida e projetos integradores são as estratégias alinhadas a metodologias ativas mais presentes nos resultados analisados, salientando-se em todas o protagonismo juvenil.

Salienta-se também que metodologias ativas alinhadas aos recursos oferecidos pela TDIC podem apoiar o professor na construção de novos conhecimentos e ressignificá-los por meio de atividades criativas no espaço da sala de aula. Nos artigos analisados, a mediação do docente é constantemente evidenciada como fundamental e preponderante no sucesso das práticas propostas.

A falta de infraestrutura se apresenta como um dos maiores obstáculos para a modernização do ensino e inserção da tecnologia nas escolas. Mas, a partir da análise dos dados, trouxe à tona obstáculos epistemológicos e didáticos enfrentados pelos professores que imobilizam o uso da TDIC em sua prática, quer seja pela construção equivocada pela experiência primeira ou por generalizações mal colocadas.

As TDICs ajudam no ensino e aprendizado a partir do momento em que o professor se apropria desse conhecimento. Reforça-se a necessidade de uma formação inicial e uma formação continuada para que os obstáculos epistemológicos e didáticos sejam superados.

Destaca-se que “[...] poucos são os professores que percebem que o ponto de partida de qualquer mudança é um processo interno de sensibilização para uma nova realidade” (Tajra, 2019, p. 19). Então, pode-se dizer que o professor, mesmo com todos os obstáculos apontados, é um dos principais agente transformador da escola.

PAULA FABICHAKI PEREIRA

Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE da Universidade do Sul de Santa Catarina, Linha de Pesquisa Educação em Ciências. Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinar em Tecnologias da Informação e Comunicação (INTERTIC). Orcid id: 0000-0001-8102-647X. E-mail: paulafabichaki@gmail.com.

VERA REJANE NIEDERSBERG SCHUHMACHER

Doutora em Educação Científica e Tecnológica, UFSC. Pós Doutora em Mídias na Educação, UMINHO. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, Santa Catarina. Grupo de Pesquisa INTERTIC. Orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-4828-2946>. E-mail: vera.schuhmacher@gmail.com.

REFERÊNCIAS

AMARO, J. A. R. *Jogos Digitais: multiterritorialidade na Geografia escolar*. 2019. 125p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.



- ANDRADE, G.; OLIVEIRA, A. *Uso da ferramenta de realidade aumentada – sandbox no ensino de Geografia: proposta didática para o tratamento do conteúdo formas de relevo*. Revista Brasileira de Educação em Geografia, v. 9, n. 17, pp. 278-301, 2019.
- BACHELARD, G. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. (Tradução Estela dos Santos Abreu). Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARBOZA, B. R. *Tecnologia no ensino de geografia: uma reflexão acerca do uso do aplicativo “landscapar” no ensino-aprendizagem de curvas de nível*. Revista caminhos da Geografia, Uberlândia – MG. V. 22, n. 79, pp. 39-55, fev. 2020.
- BRASIL. *Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2017.
- BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB*. 9394/1996. 1996.
- CARNEIRO, E. C. *Jogos eletrônicos como artefatos para a construção de conceitos científicos em Geografia*. 2019. 197p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade La Salle, Canoas, 2019.
- CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- COOK, D.J.; MULROW, C.D.; HAYNES, R.B. *Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions*. Annals of Internal Medicine, v. 126, n. 5, pp. 376-380, 1997.
- CORRÊA, S. C. *Uma imagem vale mais do que mil palavras: o uso das imagens e suas contribuições para o ensino de Geografia*. 2020. 132p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.
- CORREIA, F. B. O. *A fotografia como dispositivo na construção do conhecimento geográfico: a experiência no Mocambo*. 2017. 177p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.
- GRACIOLI, J. M. A. *Multiletramentos e leitura de mapas no ensino de Geografia*. 2017. 100p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.
- HERPICH, F. et al. *Realidade Aumentada em Geografia: uma atividade de orientação no ensino fundamental*. Revista Novas Tecnologias na Educação – CINTED-UFRGS, v. 15, n. 2, 2017.
- JUNIOR, L, M; MARTINS, R. E. M. W; FROZZA, V. C. *Potencialidades da ferramenta Google My Maps para o ensino de geografia em Portugal*. Revista Eletrônica de Educação, São Carlos, v. 14, pp. 1-17. 2020. Disponível em:



<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/3776>. Acesso em: nov. 2021.

KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação*. 2. ed. Campinas, SP: Editora Papirus, 2007.

KENSKI, V. M. O papel do professor na sociedade digital. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. P. (Orgs.). *Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Cengage learning, 2014. pp. 93-106.

LEAL, J; AQUINO, C; ARAUJO, R. *A utilização do Simcity como ferramenta de análise dos problemas ambientais urbanos no ensino de Geografia*. Revista Brasileira de Educação em Geografia, v. 9, n. 17, pp. 256-277, 2019.

LÉVY, P. *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, J. C. *Adeus professor, adeus professora? novas exigências educacionais e profissão docente*. 13. Ed. São Paulo: Editora Cortez. 2011. 102p.

NICOLAY, J; MENDES; A. *Uso de tecnologias educacionais nos anos finais do ensino fundamental: indicadores para formação de professores*. Revista Atos em Educação, v. 16, 2021. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view>. Acesso em: jul. 2022.

MORAN, J. M. *Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias*. Revista Informática na Educação: Teoria & Prática, v. 3, n. 1, 2000. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6474>. Acesso em: nov. 2021.

MORAN, J. M. *A educação que desejamos novos desafios e como chegar lá*. 5. Ed. Campinas, SP: Editora Papirus. 2015. 174p.

PASSARELLI, B.; GOMES, A. *Transliteracias: a terceira onda informacional nas humanidades digitais*. Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação, v. 13, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view>. Acesso em: abr. 2022.

PAULA, T. G. *Entre a geografia que se ensina e a geografia que se aprende: a experiência de metodologias ativas aplicadas ao processo de ensino aprendizagem*. 2018. 95 p. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

PENIN, S. T. de S. Didática e cultura: o ensino comprometido com o social e a contemporaneidade. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. P. (Orgs.). *Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Cengage learning, 2014. pp. 25-46.

PEREIRA, A. M. O; KUENZER, A. Z; TEIXEIRA, A. C. *Metodologias ativas nas aulas de Geografia no Ensino Médio como estímulo ao protagonismo juvenil*. Educação, Santa Maria, v. 44, pp. 1-22, 2019. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/333226120_Metodologias_ativas_nas_aulas_de_Geografia_no_Ensino_Medio. Acesso em: nov. 2021.

PRENSKY, M. *Digital Natives Digital Immigrants*. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October (2001a). Disponível em <<http://www.marcprensky.com/writing/>>. Acesso em: mar. 2022.

PUHL, C. *Resolução de problemas e sensoriamento remoto: em busca de uma aprendizagem ativa com estudantes do 9º ano*. Revista Novas Tecnologias na Educação – CINTED-UFRGS, v. 15, n. 2, 2017.

SANTOS, F. *Contribuições e desafios à prática docente na atualidade: uma mirada no uso das tecnologias da informação e comunicação como recursos pedagógicos no ensino de geografia*. Caminhos da Geografia – Revista online, v. 20, n. 69, pp. 193-206, 2019.

SCHUHMACHER, V. R.N. *Limitações da prática docente no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – USFC de Santa Catarina. Florianópolis, 2014, 340p.

SILVA, P. H. B. *A inserção de metodologias ativas e utilização das TDICS como promoção de autonomia discente nas aulas de geografia*. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 3, pp. 9010-9821, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/7306>. Acesso em: out. 2021.

SOUZA, V. A. *A Geografia em quadrinhos digitais: análise de uma prática educativa*. 2018. 128p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2018.

TAJRA, S. F. *Informática na educação. O uso de Tecnologias Digitais na Aplicação das Metodologias Ativas*. 10. Ed. São Paulo: Editora Érica. 2019. 232p.

THIESEN, J. *Geografia escolar: dos conceitos essenciais às formas de abordagem no ensino*. Geografia, Ensino & Pesquisa, v. 15, n. 1, pp. 83-94, 2011.

VALE, T. S. *A construção da educação geográfica na cultura digital*. Tese (Doutorado em Educação) – PUC de São Paulo, São Paulo, 2018. 400p.



AGRADECIMENTOS

Agradecemos em especial o apoio do INSTITUTO ÂNIMA pelo financiamento do projeto de pesquisa, do Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina UNIEDU, da Universidade do Sul de Santa Catarina pelo apoio à execução do projeto e do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Tecnologias da Informação e da Comunicação – INTERTIC.

Submetido em: 17/07/2023

Aprovado em: 03/06/2024