

Tecnologia Digital na Educação Básica – Adoção ou Repúdio?

Digital Technology in Basic Education - Adoption or Repudiation?

Vera Rejane Niedersberg Schuhmacher
Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL)
Tubarão-Brasil
Élcio Schuhmacher
Universidade Regional de Blumenau (FURB)
Blumenau - Brasil

Resumo

A tecnologia digital tem transformado o dia a dia da sociedade, observa-se, no entanto, a dualidade com que esta é compreendida na educação. A investigação aqui apresentada objetivou identificar os obstáculos enfrentados pelos docentes da Educação Básica na inserção curricular da tecnologia digital à luz dos obstáculos epistemológicos de Gaston Bachelard. A pesquisa, de natureza qualitativa, envolveu a técnica de inquérito por questionário *online* aplicado com professores da rede pública. Os resultados mostram que a possibilidade do uso da tecnologia digital na educação já deixou de ser uma dúvida, entretanto, a construção do conhecimento em tecnologia digital e seu uso pedagógico se faz distante da formação do professor, o que oportuniza a construção de um conhecimento baseado no senso comum pouco sujeito a críticas perpetuando obstáculos que tendem a obstruir o planejamento, fragilizando sua adoção.

Palavras-chave: Tecnologia digital; Obstáculo didático e epistemológico; Educação Básica.

Abstract

Digital technology has transformed the day-to-day of society, however, the duality with which it is understood in education is observed. The investigation presented here aimed to identify the obstacles faced by Basic Education teachers in the curricular insertion of digital technology in the light of Gaston Bachelard's epistemological obstacles. The research, of a qualitative nature, involved the technique of inquiry through an online questionnaire applied with public school teachers. The results show that the possibility of using digital technology in education is no longer a doubt, however, the construction of knowledge in digital technology and its pedagogical use is distant from teacher training, which allows the construction of knowledge based on in common sense, little subject to criticism, perpetuating obstacles that tend to obstruct planning, weakening its adoption.

Keywords: Digital technology; Didactic and Epistemological obstacle; Basic Education.

1. Introdução

O impacto das tecnologias digitais previsto por Pierre Levy (1999) vem se confirmando ano após ano. O indivíduo vem inserindo a tecnologia digital em todos os âmbitos de sua vida, consumindo informações, produzindo conteúdo, modificando hábitos, ressignificando culturas e a forma como vive em sociedade. Observa-se uma nova inteligência coletiva: “a valorização, a utilização otimizada e a criação de sinergia entre as competências, as imaginações e as energias intelectuais, qualquer que seja sua diversidade qualitativa e onde quer que esta se situe” (LEVY, 1999, p. 167).

Se por um lado a Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) transformou as dinâmicas sociais, por outro lado, tem-se que os espaços formais de ensino ainda não imergiram nas possibilidades de uso das tecnologias digitais, as quais, a cada dia, mais se apresentam como uma ferramenta potencial de transformação da educação na contemporaneidade. Nesse sentido, Schuhmacher (2014) aponta que a revolução tecnológica traz novas demandas para a Educação, julga-se que as TDICs enriquecem o processo de ensino e de aprendizagem quando propiciam a criação de condições para a construção e apropriação de conhecimentos, habilidades e atitudes. Mas na educação, as implicações de seu uso carecem ainda de discussão.

São indubitáveis as possibilidades de uso da tecnologia digital na educação, mas questionamentos importantes precisam ser pontuados e refletidos para que seja possível identificar “em quais” situações de aprendizagem seu uso, com efeito, é um apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Independentemente do contexto e da abrangência com que se olhe a integração da TDIC, como tecnologia educacional, o grande desafio é integrar essa inovação tendo como foco o bem-estar da sociedade.

Observa-se, no entanto, que ocorre uma dualidade com que a tecnologia na educação é compreendida, a qual apresenta-se dentro de uma perspectiva otimista ou pessimista em relação à sua inserção na prática docente. Em uma perspectiva pessimista, têm-se a preocupação acerca do desenvolvimento tecnológico e as possibilidades de o uso da tecnologia digital ser um instrumento de dominação, um instrumento de poder. O entendimento sobre a desumanização, o uso da tecnologia digital sem considerar o ser humano passa a ser visto como um exagero perigoso. Por outro lado, o entusiasmo envolto no uso da tecnologia, segundo Klinge (2013), tornou-se um assunto popular já na década de 60. Naquele período, a tecnologia digital passou a entrar nos lares, no cotidiano do

indivíduo formou-se uma onda entusiástica em que a tecnologia computacional e agora a tecnologia digital passou a ser vista como uma solução de problemas de ordem social, política, econômica ou educacional.

Na educação, essa dualidade se expressa por meio de professores que abraçam o uso da tecnologia digital como estratégia de ensino com euforia, enquanto outros apresentam uma forte resistência. Independentemente do dualismo que se estabeleceu, a tecnologia digital adentra os espaços da educação por meio de políticas públicas.

Em 2020, o novo coronavírus (COVID-19) – um vírus causador de doenças respiratórias com alta taxa de contágio – levou o Ministério da Educação (MEC) a regulamentar as Instituições de Ensino a substituírem aulas presenciais pelo ensino a distância (EaD) por um prazo de 30 dias, com possibilidade de prorrogação em caso de perdurar a situação de crise imposta pela mesma (BRASIL, 2020). Neste cenário, a Tecnologia Digital da Informação e Comunicação se apresentou como “o meio” pelo qual a Educação iria transpor a dificuldade inerente ao isolamento compulsório de alunos e professores. O computador, antes utilizado por toda família, agora seria instrumento de ensino do professor em seu horário de aula.

A partir desta data, criou-se no Brasil, e no mundo, um novo paradigma, a imersão do professor no uso compulsório da TDIC em sua prática. Relevante salientar que para tal proposta a adequada integração das TDICs em sala de aula ficou subordinada às habilidades do professor em estruturar o ambiente de aprendizagem de modo não tradicional “em fundir a nova tecnologia com a nova pedagogia; em desenvolver turmas socialmente ativas; em incentivar a interação cooperativa, o aprendizado colaborativo e o trabalho em grupo” (UNESCO, 2009, p. 9). Ainda neste sentido, o professor é compelido a se entender em um estado de sempre aprender, deixa de ser a autoridade incontestada do saber. No âmago dessa discussão, entre entusiastas e pessimistas todos os professores, mesmo contrafeitos, passaram a usar da TDIC em suas práticas diárias durante o período pandêmico.

2. O professor na era digital

Se “saber” é possuir o conhecimento de alguma coisa, o professor, em sua prática pedagógica de educar crianças, jovens e adultos, lança mão de um grupo variado de saberes para que alunos alcancem bons resultados e desenvolvam novas habilidades. Por outro lado, têm-se inovações, mudanças e rupturas na cultura da sociedade que apontam

para a inserção de novos recursos pedagógicos que trazem em seu bojo formas diferenciadas de interagir. Novas abordagens que incorporam novos conhecimentos, atitudes e perpassam o preparo do aluno para o mercado de trabalho e para a vida. Oscilações se intensificam quando é necessária a mudança de estratégias que modificam as relações aluno-professor, professor e aluno agora parceiros no processo de construção do conhecimento. É, portanto, necessário saber o que pensa o professor dessas mudanças, para que estes construam novos conhecimentos e saberes desenvolvendo competências para lidar criticamente com a TDIC na prática educativa, utilizando de tecnologias digitais e inserindo-as dentro de seu contexto.

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 demais dispositivos digitais que pretenda utilizar em variadas e diferenciadas atividades de aprendizagem. Além disso, é necessário também identificar quais as melhores maneiras de uso destas e de outras tecnologias avançadas para a abordagem de determinado tema em um projeto específico, de maneira a aliar as especificidades do “suporte” tecnológico ao objetivo maior da qualidade de ensino que pretende oferecer (KENSKI, 2018, p. 104).

O uso da TDIC na prática docente exige mudanças e é necessário identificar e analisar o que impede sua integração curricular de forma criativa na didática docente e algumas perguntas se fazem atuais, tais como: O uso compulsório, obrigatório, mesmo em uma situação de emergência como a que se apresentou entre os anos de 2020-2021, foi capaz de sensibilizar o professor a ponto de este entender a TDIC como um recurso de aprendizagem em sua atuação docente, em salas de aula digitais, com estudantes que eram da modalidade presencial? O professor, ao retornar à modalidade presencial, se considera imbuído das habilidades necessárias para fazer o uso da TDIC em sua prática? Qual a percepção do professor sobre o uso da TDIC na prática docente?

Infere-se que a identidade profissional do professor vem sofrendo acomodações e rupturas que insurgem, adequando interesses e respondendo às necessidades da sociedade. Assim, a identidade profissional do professor, na visão de Pimenta (2002), é construída a partir da significação social da profissão, da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas. A identidade do professor, segundo Santos, envolve aspectos mais profundos.

[...] se desenvolve e fundamenta-se por aspectos de ordem psicológicos, a partir de mudanças no processo histórico, social, econômico e cultural em um construir permanente, na sedimentação de seus diversos saberes (SANTOS, 1995, p. 135).

Ao longo dos anos que se seguiram à explosão tecnológica, o professor é convocado a fazer uso deste recurso ao qual a sociedade se curva nas mais diversas atividades de sua rotina. Relatos, no entanto, apontam que um número expressivo de professores ainda se esquivam de seu uso, e se sentem desconfortáveis em utilizar a tecnologia digital em sala de aula (SOUZA-NETO e LUNARDA-MENDES, 2017; SCHUHMACHER e SCHUHMACHER, 2023; BORTOLAZZO, 2021). O que foi apontado por Tapscott (2010), o qual afirmava que os professores que fazem parte de uma outra geração anterior à cultura digital e, de forma inconsciente, criam barreiras ao uso das TDICs e tentam se manter dentro de práticas pedagógicas por eles estabelecidas, porque acreditam apenas nas relações presenciais e já conhecidas, assim considera as relações de outra natureza como efêmeras, estranhas e perigosas. O que, segundo o autor deste artigo, ainda se pode perceber entre grupos de professores.

Essa obstrução dos professores em não utilizar as TDICs em suas práticas não aparece diretamente nos discursos dos professores, mas pode ser percebida nas suas práticas ou nas estratégias adotadas quando fecham a porta da sala de aula. Essa resistência à adoção das TDICs indica a ocorrência de uma barreira internalizada que bloqueia o próprio ato de conhecer o potencial das TDICs para o ensino e o saber da prática pedagógica.

Diante deste cenário a pergunta se torna inevitável: Repudiar ou Adotar a TDIC na prática do professor? É neste sentido que se enquadra a investigação aqui apresentada e que tem por objetivo identificar os obstáculos epistemológicos e didáticos enfrentados pelos docentes da Educação Básica na inserção curricular das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

As questões que norteiam esta pesquisa foram formuladas da seguinte forma: Os professores inquiridos apresentaram dificuldades na integração curricular das TDICs no período de 2020-2021? Estas dificuldades podem ser expressas na existência de obstáculos estruturais, didáticos e epistemológicos? Qual a percepção do professor sobre o uso da TDIC? O professor faz uso da TDIC de forma espontânea?

3. O Obstáculo Epistemológico na Prática docente

Consideramos a urgência do entendimento de que concepções, que ocasionam obstáculos à utilização das TDICs na Educação, não devem ser consideradas como naturais, mas ocorridas em processos de ensino e aprendizagens anteriores. Para Bachelard, “[...] é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem os obstáculos, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos” (BACHELARD, 1938, p. 17). O obstáculo epistemológico pode ser definido 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. “O obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado” (BACHELARD, 1938, p. 17).

Ao categorizar os obstáculos epistemológicos que obstruem o progresso científico, Bachelard faz uma incursão nas questões educacionais, introduzindo a conceituação do obstáculo pedagógico, que constitui um obstáculo à apropriação do conhecimento do aluno, obstáculos que os professores enfrentam no cotidiano da sua prática profissional, sendo manifestados por conflitos e barreiras que dificultam o processo de ensinar e aprender. O obstáculo epistemológico na educação se estabelece em um conhecimento não discutido que se consolida e passa a bloquear o conhecimento pedagógico. O professor percebe o aluno que chega à escola como uma tábula rasa, ignorando conhecimentos adquiridos construídos em sua vida diária (SCHUHMACHER, 2014).

Brousseau (1976) analisa o obstáculo como um meio de interpretar alguns dos erros recorrentes e não aleatórios cometidos pelos estudantes. O erro não deve ser visto como o efeito da ignorância, da incerteza, do acaso, mas, sim, o efeito de um conhecimento anterior que teve importância em um determinado contexto e sucessos, mas que no contexto atual se revela falso, ou mal adaptado. 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. Na sala de aula, o obstáculo se insinua como um bloqueio na ação de ensinar, em uma situação na qual o professor não consegue conduzir o processo de forma a contribuir com a aprendizagem do aluno. A superação do obstáculo didático representa uma quebra de continuidade no conhecimento superficial. Para que ocorra essa ruptura, é necessário o uso de estratégias didáticas, que irão auxiliar na formação de um novo conhecimento.

Ao estudar a noção do obstáculo, é possível identificar a origem de fatores que levam a aprendizagem a uma situação de inércia e de obstrução, impedindo o professor de entender o uso de determinada estratégia, o que leva o aluno a não compreender determinado assunto.

É necessário refletir sobre as fragilidades das Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) em sala, entendendo que é preciso que o professor não seja tratado como um ator coadjuvante do processo. Deve ser visto como o ator principal e conhecer os significados construídos por ele. Em relação as TDICs, é fundamental para que ocorra a superação dos possíveis obstáculos que o impedem de promover sua inserção no cotidiano da sala de aula. Partindo dessa premissa, é relevante conhecer a ambientação em termos estruturais e organizacionais, que se sabe diversa, para uma situação de prática educativa (SCHUHMACHER, 2014).

4. Percurso Metodológico

A natureza da pesquisa relatada é qualitativa, pois intenta compreender as razões, opiniões e motivações implícitas nas respostas propostas na investigação. Segundo Haget (1985), os métodos qualitativos enfatizam as especificidades de um fenômeno em termos de suas origens e sua razão de ser e se entende que essa abordagem atende melhor aos objetivos propostos. Quanto à sua natureza, é uma pesquisa aplicada, pois envolve verdades e interesses locais, não se preocupando em desenvolver teorias, pois, para Gerard e Silveira (2009), a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimento para ser aplicado na solução do problema apresentado na pesquisa, visando utilidade social. A fim de compreender a perspectiva do professor a respeito do ensino no contexto das TDICs, foi elaborado e aplicado um questionário às docentes como instrumento de coleta de dados. Para subsidiar respostas para as questões levantadas, estabeleceu-se, como foco central da pesquisa, docentes de Educação Básica do estado de Santa Catarina.

Na construção do questionário, elaborou-se uma matriz em que foram listadas as etapas da pesquisa elencadas a partir de seus objetivos. Foram estabelecidas 5 etapas: a- perfil do professor; b- conhecimento docente em TDIC em tempos de pandemia; c- a TDIC na prática didática; d- motivação para o uso da TDIC na prática pedagógica; e- relatos do professor.

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado em dezembro de 2022 pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP UNISUL. O inquérito teve sua aplicação no

período de 15 de dezembro a 13 de fevereiro de 2022. Os professores foram convidados a tomar parte no inquérito a partir de envio de *e-mail* e convites por WhatsApp em cujo teor descreveu-se de forma breve o objetivo da investigação. Foram coletados 51 inquéritos, sendo considerados 45 inquéritos para a análise por terem sido respondidos de forma completa.

O objetivo deste instrumento de coleta foi investigar a percepção dos professores da Educação Básica sobre o uso da TDIC em sua mediação didática e processo de comunicação durante o período de 2020 a 2022, em que as aulas foram realizadas de forma remota e no período de retorno a modalidade presencial.

5. Resultados e Discussão do Questionário Docente

A escola vem se adaptando às mudanças exigidas pela sociedade, mas ainda precisa percorrer um longo caminho para se fortalecer e inovar no que se refere ao uso da TDIC na prática educativa. Corroboramos com Coutinho e Bottentuit Junior (2008) de que a aquisição dos saberes sofreu fortes mudanças desde a introdução das TDICs, tornando-se cada vez mais complexos os modos de aprender na sociedade da informação e do conhecimento exigindo de professores e alunos novas competências didáticas e tecnológicas.

Dos professores que fizeram parte da pesquisa, 62,8% tiveram sua formação concluída nos últimos 11 anos, mas, apesar de serem inclusos no ciberespaço e estarem fazendo uso da internet e seus recursos em seu dia a dia, 73,3% respondem não terem um conhecimento sólido acerca do uso da TDIC em situações de ensino. Ao serem questionados sobre o tempo de experiência, observou-se que a amostra apresenta, de forma preponderante, professores com menos de 5 anos de experiência em sala de aula (65,9%), 15,9% de 6 a 10 anos e 18,2% estão no exercício da profissão há mais de 10 anos.

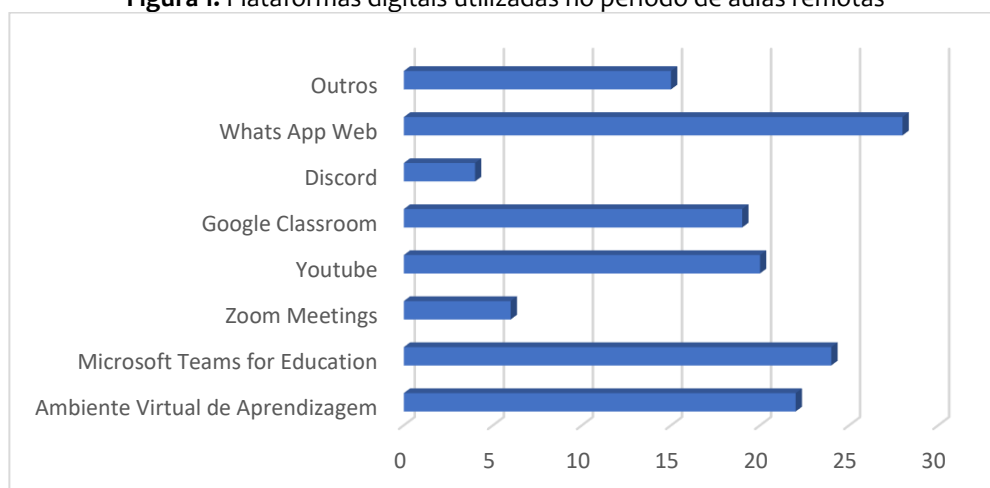
Entende-se que na formação inicial surgem fatores que influenciam os saberes necessários à profissão, as competências, habilidades e atitudes profissionais, mas, tão relevante quanto, são os cursos de formação continuada e reuniões de planejamento que propiciam momentos de reflexão e o aperfeiçoamento de práticas pedagógicas ao longo da carreira. Ao levantarmos a questão do período pandêmico e a preparação para adequação do processo de ensino-aprendizagem, neste período à luz do uso das tecnologias digitais, 46,7% dos professores indicaram participação nas reuniões virtuais de planejamento em suas escolas, 28,9% participaram de cursos de formação acerca da

recursos digitais de comunicação e apoio de classe. Entendendo a necessidade de reflexão acerca de sua própria prática, 35,6% indicam ter realizado seu planejamento a partir de sua experiência docente presencial, adaptando-a à sala de aula virtual. Na amostra analisada, o número de professores que reorganizaram seu planejamento didático priorizando habilidades e conteúdos específicos teve uma representatividade de 26,7%.

Acerca da percepção do professor sobre seu conhecimento e habilidades no uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, 26,7% dos professores consideram ter um conhecimento sólido, 11,1% afirmam ter domínio superficial, 55,6% posicionaram-se como tendo um conhecimento mediano, 6,7% afirmam ter dificuldades no uso da TDIC.

O Conselho Nacional de Educação, apoiado no parecer pelo Ministério da Educação, reforçou a busca por alternativas para minimizar a necessidade de reposição presencial de dias letivos durante o período pandêmico, mantendo o fluxo de atividades escolares aos alunos durante a situação de emergência (CNE, 2020). Assim, 100% dos professores aderiram compulsoriamente ao uso das salas virtuais, para as quais foram oferecidos plataformas e treinamento. Ao questionarmos sobre as plataformas digitais utilizadas no período pandêmico, são apontados, no gráfico, resultados que demonstram o interesse do professor para além dos recursos oferecidos de forma institucional:

Figura 1. Plataformas digitais utilizadas no período de aulas remotas



Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que no inquérito a plataforma oficial disponibilizada pelo Governo Federal e Estadual foi o *Google Classroom*, porém, é possível perceber o aporte oferecido aos alunos a partir da escolha docente por meio da formação de grupos no aplicativo *WhatsApp Web*, *Microsoft Teams for Education* e o uso de Ambientes Virtuais de

Aprendizagem como o Moodle.

Questionados sobre o uso da TDIC no período pandêmico, 2,2% dos professores indicam não terem se adaptado ao uso dos recursos digitais envolvidos no ensino remoto, 11,1% consideraram pouco promissor o potencial dos recursos no apoio à aprendizagem do estudante; para 8,8% o uso da TDIC foi um elemento de distração para os alunos. O uso positivo da TDIC foi assinalado como promissor, podendo ser uma estratégia em suas aulas presenciais, por 55,6% dos docentes e, ainda neste viés, 60% consideraram seu uso uma oportunidade de aprimorar estratégias em sua prática docente. Ao lançarmos perguntas de resposta aberta, nas quais o respondente utiliza suas próprias palavras, infere-se que o professor entende o uso da TDIC na prática docente como um meio de motivar e estimular o aluno confirmando afirmação 5 do Quadro 1:

A tecnologia está cada vez mais presente na vida dos jovens e utilizá-la de forma adequada pode trazer benefícios como interesse, foco e uma visão diferente do conteúdo a ser aprendido (Professor 14).

O uso de recursos TDIC auxilia na compreensão do conteúdo e insere a tecnologia dentro da sala (Professor 20).

Apontamentos positivos relatados acima contrastam com as respostas docentes quanto à inserção da TDIC na sua prática educativa.

Quadro 1. O quanto a TDIC pode ser interessante em sua prática docente?

Afirmação	Concordo	Sem Opinião	Discordo
1. Sou indiferente quanto ao uso da TDIC no Ensino.	15	5	25
2. Não acredito que o uso da TDIC possa contribuir em minha prática.	8	6	31
3. Já tentei usar o computador na prática docente, mas problemas nos aplicativos durante as aulas atrapalham.	18	3	24
4. O uso da TDIC tira o foco do conteúdo da disciplina.	10	4	31
5. Trabalhar com o TDIC em sala de aula é estimulante.	42	-	3
6. Não vejo aplicação para os recursos da TDIC nas disciplinas que leciono.	8	10	27
7. O uso da TDIC no ensino é um modismo.	9	8	28
8. Considero o uso de <i>smartphones</i> inadequado para o ambiente de ensino.	13	5	27
9. Acho o uso na prática docente interessante, mas não me sinto apoiado pelos gestores da instituição para implementar esta prática.	12	12	21

Fonte: Elaborado pelos autores.

Um número significativo de professores se mostra desconfortável ao refletir sobre o uso da TDIC em sua prática didática (Quadro 1. Afirmação 1, 3, 4, 7, 8). Observa-se a

importância da construção do conhecimento epistemológico no uso da TDIC e a superação do obstáculo firmado a partir do senso comum. Muitos inquiridos demonstram, de forma indireta, uma falta de confiança no uso das TDICs (Quadro 1. Afirmação 3, 8, 9), o que pode ser considerada como uma barreira, por estarem receosos em usarem das tecnologias em sala de aula devido a conhecimentos limitados ou que seus alunos saibam mais do que eles.

No caso da afirmação 9, os que consideram o uso de *smartphones* inadequado para o ambiente de ensino, tem-se que a falta de confiança ou a pouca experiência com a tecnologia pode ser considerado um obstáculo epistemológico que se estabelece a partir do senso comum, o conhecimento advindo de sua experiência primeira, na qual refletem que o uso do *smartphone* tem o seu uso em comunicações privadas ou mesmo para o entretenimento, o qual os mesmos não o dominam. O obstáculo epistemológico didático o impede de reformular sua prática de forma a refletir sobre as possibilidades de seu uso em sala de aula.

O celular... deixa margem para distração. (Professor 19)

De acordo com alunos, o uso de celular para assuntos aleatórios funciona bem, mas para práticas não é um bom equipamento. (Professor 32)

Os alunos ficam distraídos quando estão no laboratório. (Professor 5)

O obstáculo epistemológico se constrói quando o professor analisa a TDIC na prática docente de forma simplificada, a partir de experiências anteriores e sem compreender o fenômeno. O espírito acaba por gostar mais daquilo que confirma o seu saber. Assim, “[...] não é, pois, de admirar que o primeiro conhecimento objetivo seja um primeiro erro” (BACHELARD, 1934, p. 68).

O Professor 09 afirma que, ao usar os recursos da tecnologia digital, ocorre “a dispersão referente ao assunto com situações paralelas”. Por ser uma experiência acima da crítica, explicando, muitas vezes, fenômenos complexos de forma simples e fácil, torna-se sedutora, inibindo o questionamento fundamental do “por que” ou “do por que não”.

Por outro lado, o professor enfrenta dificuldades relacionadas a obstáculos estruturais. Estas dificuldades balizam obstáculos didáticos em situações em que a frustração o impele para um não querer, um não fazer:

Dificuldade de materiais na escola. (Professor 13)

Normalmente as escolas não têm internet boa, nem aparelhos tecnológicos. (Professor 15)

Tecnologia Digital na Educação Básica – Adoção ou Repúdio?

As escolas não fornecem os recursos necessários para utilizar tal recurso. (Professor 16)

Os alunos adoram ir para o laboratório, então, quando colaboram, eu levo a turma para o laboratório na aula seguinte ou mais para o final da aula. (Professor 23)

O professor planeja sua estratégia didática, ele entende o processo de motivação promovido durante uma estratégia que use recursos digitais. Mas a memória de situações que já ocorreram relacionadas a recursos tecnológicos que não funcionam, que param de funcionar ou que não são disponibilizados pela escola (mesmo existindo na escola) constroem um conhecimento desalinhado, um obstáculo didático, baseado em um senso comum de que, apesar de motivador, não vale a pena investir seu tempo nesta estratégia didática.

Os professores (85%) relatam problemas frequentes com o acesso à internet e 55,6% passaram por situações de uso de laboratório em que os equipamentos não funcionam ou pararam de funcionar durante sua aula. A carência ou inexistência de um apoio técnico aos laboratórios ou na estrutura tecnológica oferecida na escola é um obstáculo ao uso por 49% dos professores. O professor não possui tempo disponível para repensar e replanejar sua prática fazendo uso da TDIC em sala de aula, sendo que a carga horária muito elevada fragiliza 44% dos professores da amostra.

TDICs são importantes em todas as formas, sim, no ambiente escolar. O único problema está em sua deficiente implementação, limitação de recursos e capacitação aos profissionais. Isso dentro do ensino público. (Professor 18.)

Acho o uso na prática docente interessante, mas não me sinto apoiado pelos gestores da instituição para implementar esta prática. O pensamento ultrapassado dos gestores que vêem o uso das TDICs como algo que atrapalha, que tira a atenção do aluno em sala, que não é verdade, cria obstáculos que nos levam a desistir do uso de alguns recurso em sala. (Professor 16.)

A implantação de uma infraestrutura de computadores e programas de ensino não é uma garantia do seu uso efetivo em sala de aula, mas se apresenta como barreira. Outras escolhas devem ser consideradas para o ensino em sala de aula, o que se apresenta como uma barreira para os professores, como por exemplo a seleção de programas adequados ao ensino e ao seu uso, tempo para entendimento do potencial dos programas, entre outros. A limitação ao acesso de recursos de qualidade e destinados ao ensino influenciam a motivação dos professores no uso das TDICs em sala de aula.

Ao serem questionados sobre questões relacionadas ao uso da TDIC em práticas educativas e o desconforto ou insegurança que lhe causam, a análise aponta para professores que ainda encaram o uso da TDIC como um obstáculo (Quadro 2.)

Quadro 2. O docente apresenta insegurança quanto a TDIC na prática docente

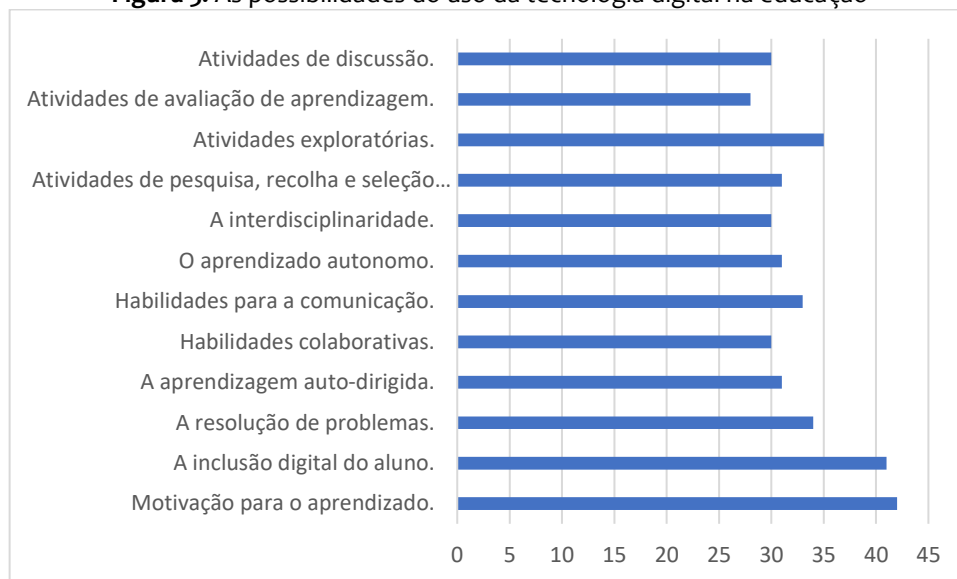
Sente-se desconfortável/inseguro	É um Obstáculo	Obstáculo Fraco	Não é Obstáculo
Quanto ao conhecimento técnico para fazer uso do recurso computacional em sua prática de ensino.	20	17	8
Para fazer uso da TDIC como um recurso pedagógico.	8	14	13
Para realizar mudanças em sua prática pedagógica.	13	16	16
Quanto a sua habilidade no uso da TDIC frente à fluência tecnológica dos alunos.	18	12	15
Em uma prática remota de ensalamento do(a) estudante por meio das TDIC.	17	17	11

Fonte: Elaborado pelos autores.

Apesar da vivência durante a pandemia com a sala de aula remota, a prática de isolamento remoto do aluno é um obstáculo didático para 34 professores da amostra, o que se considera como sendo para um número elevado de inqueridos, considerando-se que esse grupo de professores fez uso desta modalidade de 2020 a 2022. Observa-se que, apesar da motivação para o uso da TDIC na prática educativa e do apontamento bastante homogêneo para diferentes potencialidades de seu uso, no cruzamento de dados relacionados, um número baixo de professores (23%) aderiu às ofertas de cursos de formação continuada oferecidas pelas respectivas instituições de ensino.

Ainda se encontra presente, em uma parcela significativa dos professores, que apresentam falta de confiança no conhecimento acerca das TDICs, das possibilidades pedagógicas, do reconhecimento das possibilidades em sua prática, da indiferença de seu uso frente à sua área curricular, do conhecimento do aluno frente ao seu próprio conhecimento, da necessidade de uma nova concepção sobre o ato de ensinar fazendo uso da tecnologia. Por outro lado, a percepção do professor quanto a situações em que a TDIC potencializa sua prática docente são bastante positivas. Em análise com estudos anteriores, observa-se um crescente interesse dos professores e o entendimento da importância da escola se envolver na inclusão digital do aluno.

Figura 3. As possibilidades do uso da tecnologia digital na educação



Fonte: Elaborado pelos autores.

A dúvida inicial sobre as possibilidades do uso da tecnologia digital na educação já não parece ser uma dúvida para a maioria dos professores, que apontam as possibilidades não só para comunicação com os alunos, mas em atividades exploratórias, no apoio à interdisciplinaridade, em habilidades colaborativas, demonstrando o entendimento da abrangência e da importância da inclusão do aluno neste cenário que ultrapassa os muros da escola.

[...] as tecnologias digitais são um fenômeno inadiável da contemporaneidade, entendemos que não seja mais conveniente que estas sejam entendidas tão somente como instrumentos técnicos utilizados nas relações de comunicação e/ou de produção, mas que sejam assimiladas também enquanto elemento essencial que compõe novos eixos de relações culturais e históricas (CORRÊA, XAVIER, LAMIM, 2021, p. 7).

As possibilidades da TDIC no processo educativo, de forma colaborativa, crítica e reflexiva, movendo o aluno para o mundo e para a construção de uma intelectualidade autônoma, são apontados como pertinentes para 69% dos professores. Mas esta integração na Educação parece instigar o corpo docente a fazer algo acima de suas capacidades. Contudo, ainda surgem registros na pesquisa que são contraditórios e que apontam para um professor que não tem confiança em si mesmo, que tem dúvidas, mesmo quando aponta sua potencialidade, que se sente ameaçado pelo conhecimento do aluno acerca desta tecnologia, que se ressentir da falta de apoio das estruturas da escola, do Estado, da Federação para dar conta dos obstáculos estruturais que fragilizam a prática

docente.

6. Considerações Finais

Os relatos da análise demonstram que o senso comum está no discurso, nas escolhas e na atuação de muitos docentes quando o assunto é a tecnologia digital na prática educativa. Uma parte expressiva dos professores da amostra que estão inseridos na cultura digital teve sua formação inicial realizada, já envolvida pela tecnologia digital e o ciberespaço. Mesmo assim, e ainda assim, expressam conhecimentos equivocados sobre seu uso, sobre sua inserção didática, configurando obstáculos epistemológicos, que se desdobram em sala de aula em obstáculos epistemológico didáticos. Novas abordagens metodológicas deixam de ser consideradas frente ao obstáculo que o impede de se incluir digitalmente e, assim, de incluir seus alunos nas possibilidades digitais que a tecnologia oferece na prática docente.

A inserção da tecnologia digital aparece em relatos em que os alunos são levados ao laboratório na falta de um professor ou ainda como um regalo. O professor substitui o quadro pelos slides produzidos em uma ferramenta de apresentação digital, a lousa digital, mas é a mesma aula que antes era transcrita no quadro. Entende-se este uso funcional, organizacional, importante, mas que deixa para traz a oportunidade de um uso que possa engajar a tecnologia em sua mediação de forma ativa na construção do conhecimento. Tem-se presente o obstáculo epistemológico didático, ou seja, obstruções na ação de ensinar, de conduzir uma situação de maneira coerente que contribua para a aprendizagem do aluno, que é retratado em palavras como “distração”, “não serve no meu conteúdo”, “sou indiferente”, “é um obstáculo na minha prática pedagógica“, entre outras.

O professor aponta para obstáculos estruturais que acabam por dirimir o uso do recurso tecnológico em situações de ensino. A frustração frente ao fracasso da realização de uma estratégia didática planejada que, por problemas de internet, carga horária elevada, laboratórios mal estruturados são ainda situações reais nas escolas e que levam o professor a um estado de negação. O obstáculo estrutural é o gatilho para um obstáculo epistemológico didático. Sem tempo para o planejamento, o professor planeja sua estratégia sem o conhecimento e a reflexão necessária.

A falta de formação e apoio pedagógico na inserção da TDIC na mediação didática do professor se desdobram em uma inclusão da mesma que resulta em pouca ou nenhuma aprendizagem do aluno, refletida na fala do professor acerca da distração do aluno quando

do uso da TDIC. A letargia e a negação parecem alicerçadas na falta de confiança de não ser possível executar a prática proposta por problemas técnicos estruturais ou por não ter os conhecimentos necessários sobre os recursos tecnológicos e pedagógicos. Assim, entende-se que a construção do conhecimento epistemológico acerca da TDIC em situações de ensino-aprendizagem é a chave para a superação do obstáculo.

Aumentar a confiança de professores no uso das TDICs é uma forma de superar os obstáculos e, assim, estes poderem ensinar fazendo uso das tecnologias. Este estudo aponta para obstáculos que geram a falta de confiança do professor: o estrutural e o epistemológico didático que resultam na insegurança de sua competência no uso das tecnologias.

Não obstante, a superação do obstáculo epistemológico foi alcançada por um grupo de professores que se expressa convicto sobre seu uso e potencialidades. Entende-se que o uso compulsório dos recursos da TDIC (2020-2022) desmistificou alguns pré-conceitos que se perpetuaram com a evolução tecnológica, como o medo de utilizar o computador, o computador como algo extremamente difícil de ser utilizado, o computador incorporado no conceito de diversão e lazer entre outras. Mas desmistificar não é suficiente para que o professor supere seus obstáculos epistemológicos, “[...] amalgamados aos conhecimentos, estão os preconceitos, as imagens familiares, a certeza das primeiras ideias” (LOPES, 2012, p. 265). A superação do obstáculo epistemológico didático exige uma desconstrução e reconstrução em que a TDIC se incorpore na prática, enriquecendo a metodologia de ensino, alavancando o desenvolvimento de habilidades e competências do estudante ensinando e aprendendo de forma continuada e crítica.

Ao retomarmos a discussão sobre a decisão docente em Repudiar ou Adotar a tecnologia digital no processo educativo, é pertinente considerar que “a educação é, como outras, uma fração do modo de vida dos grupos sociais que a criam e recriam, entre tantas outras invenções de sua cultura, em sua sociedade” (BRANDÃO, 2002, p. 4). A adesão da sociedade ao uso das tecnologias digitais nas mais variadas situações do dia a dia do indivíduo impele a Educação, em seu importante papel como transformadora da sociedade, a incorporar a tecnologia digital no processo educativo das escolas. Contudo, é meritória a inserção digital nas escolas a partir do entendimento que “letramentos digitais, hoje, podem fazer a diferença entre sermos habilidosos ou manipulados, calmos ou frenéticos” (RHEINGOLD, 2012, p. 78).

O processo de ruptura com a presencialidade e a implantação massiva da TDIC para a realização de aulas e comunicação com alunos da Educação Básica é apropriado reafirmar que: “não é possível se adquirir uma nova cultura por incorporação da mesma aos traços da remanescente” (LOPES, 1993, p. 324). Na análise dos dados, é possível perceber avanços evidentes acerca da aceitação do uso das TDIC pelos docentes, do reconhecimento sobre sua importância frente os desafios que os alunos enfrentarão no presente e em seu futuro; do entendimento de suas potencialidades no cenário educativo. Mas é premente enfatizar que a nova cultura digital que adentra escolas no mundo inteiro só pode ser e ter sua adoção e prática adequada aos anseios da escola, governos e sociedade se houver o entendimento que o professor necessita mais do que recursos tecnológicos para sua prática, necessita de conhecimentos epistemológicos e pedagógicos que permitam a construção de uma prática que reforce o apoio da mediação didática do professor.

A tecnologia digital é um recurso rico que promove o desafio, a curiosidade e a construção de diferentes oportunidades para o processo de ensino. Mas é ainda um recurso em que o protagonista da mediação é o professor. Assim, é preciso que ocorra a superação dos obstáculos epistemológicos e didáticos adquiridos ao longo de décadas e que se perpetuam nas escolas. Neste sentido, conclui-se que a inserção dos recursos da TDIC na prática docente nos oportuniza a oportunidade de desenvolver habilidades que ultrapassam o conhecimento disciplinar e habilidades como a colaboração, a criticidade, a reflexão entre outros.

Referências

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução Esteia dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, (Obra original publicada em 1938), 2001.

BORTOLAZZO, S. Pedagogias Digitais: entre smartphones e cultura digital. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**. Rio de Janeiro, Vol. 18, nº. 52, p. 27-50, 2021.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2002.

BRASIL. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ed. 53, 18 mar. 2020. Seção 01, p. 39.

BROUSSEAU, G. Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. In: J. Vanhamme & W. Vanhamme (Eds.), **La problématique et l'enseignement des mathématiques**. Comptes rendus de la XXVIII e rencontre organisée par la Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques, Louvain la Neuve. 1976.

CORRÊA, S. S.; XAVIER, D. L.; LAMIM, J. E. As tecnologias digitais e as mudanças nas práticas pedagógicas: o que dizem os professores de Ensino Médio? **Revista Cocar**. Vol.15. nº. 32, p.1-19, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar>>. Acesso em: 20 fev. 2023.

JANSEN, H. The logic of qualitative survey research and its position in the field of social research methods. **Forum Qualitative Sozialforschung**. Vol. 11, nº. 2. 2010.

KENSKI, V. M. Cultura digital. In: MILL, D. (org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas: Papirus, 2018, p. 139-144. Disponível em:<research.net/index.php/fqs/article/viewArticle/1450/2946#g32>. Acesso em: 10 ago. 2022.

LÉVY, P. **Cibercultura**. (C. I. da Costa, Trad). São Paulo: Editora 34, 1999.

LOPES, Alice R. C. **Bachelard**: o filósofo da desilusão. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Vol. 13, 1996, p. 248-273. Disponível em:<<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica>> Acesso em: 10 ago. 2022.

RHEINGOLD, H. **Net smart: how to thrive online**. Cambridge, London: The MIT Press, 2012.

SOUZA-NETO, A.; LUNARDI-MENDES, G. M. Os usos das tecnologias digitais na escola: discussões em torno da fluência digital e segurança docente. **e-Curriculum [online]**. Vol. 15, nº. 2, p. 504-523, 2017.

SCHUHMACHER, V. R. N. **Limitações da Prática Docente no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação**. 2014. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. 2014.

SCHUHMACHER, V. R. N.; SCHUHMACHER, E. Tecnologia Digital na Educação Superior: Como enfrentamos os obstáculos?. **Revista Exitus**, v.13, p. 1-25, 2023.

TAPSCOTT, D. **A hora da Geração digital**: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo. São Paulo: Editora Nova, 2010.

UNESCO. **Padrão de competência em TIC para professores – módulo de padrão de competência**. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). 2009. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org>>. Acesso em: 20 ago. 2022.

Sobre os autores

Vera Rejane Niedersberg Schuhmacher

Pós Doutora em Tecnologia Educacional, Universidade do Minho (UMinho). Doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Professora adjunta do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade do Sul de Santa Catarina - Brasil. Líder do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Tecnologia da Informação e Comunicação. Orcid iD <https://orcid.org/0000-0002-4828-2946>.

E-mail: vera.schuhmacher@animaeducacao.com.br

Élcio Schuhmacher

Pós Doutor em Tecnologia Educacional, Universidade do Minho (UMinho). Doutorado em Química (UFSC). Professor titular do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM) Professor da Universidade Regional de Blumenau – Brasil. Líder do Grupo de Estudo em Tecnologia Educacional - GETEC-EDU; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-0037-3651>; E-mail: elcio@furb.br

Recebido em: 08/04/2023

Aceito para publicação em: 28/05/2023