



ARTICLE

After innovation: abandonment, maintenance, and reappropriation of Digital Information and Communication Technologies (DICTs) in schools

Depois da inovação: abandono, manutenção e reapropriação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) nas escolas

Bruna Martins Pamponet¹

<https://orcid.org/0009-0008-4079-346X>

UNADES

E-mail: brunapamponet17@gmail.com

Nathalie Chaves Barros Cardoso²

<https://orcid.org/0000-0002-8966-9207>

UNADES

E-mail: nathalie.cardoso@prof.ce.gov.br

Reviane Vlândia Barboza Cordeiro³

<https://orcid.org/0009-0001-1203-6735>

UNADES

E-mail: revianecordeiro.rc@gmail.com

Sônia Bastos Sousa de Oliveira⁴

<https://orcid.org/0009-0000-5307-0123>

UNADES

E-mail: sonia.sousa@prof.ce.gov.br

Socorro Angelica Marques da Silva⁵

<https://orcid.org/0009-0001-0699-8305>

UNADES

E-mail: angelicamaks@gmail.com

Ana Patricia Macedo Rocha⁶

<https://orcid.org/0009-0006-8942-5890>

UNADES

E-mail: rpaty891@gmail.com

Publication information

ARK: [24285/RCC.v10i20.272](https://doi.org/10.24285/RCC.v10i20.272)

ISSN: 2763-6496

Keywords:

DICTs.

Educational technology.

Public school.

Palavras-chave:

TDICs.

Tecnologia educacional.

Escola pública.

Abstract

The presence of Digital Information and Communication Technologies (DICTs) in public schools has often been associated with pedagogical innovation, the expansion of teaching possibilities, and the transformation of educational practices. However, the implementation of equipment, platforms, and digital resources does not ensure their continued use in everyday school life. This article aims to analyze the factors that influence the continuity, abandonment, maintenance, and reappropriation of DICTs in public schools, considering aspects related to infrastructure, teacher training, technical support, school management, and pedagogical planning. Methodologically, a qualitative multiple-case study is proposed, involving the analysis of school documents, implementation projects, observation of technological spaces and equipment, and a survey of available and effectively used resources. The study seeks to understand the circumstances that lead certain technologies to remain in use, become underutilized, be abandoned, or be re-signified by school stakeholders. It is hypothesized that the sustainability of the pedagogical use of DICTs depends not only on their availability but also on the articulation between material conditions, institutional monitoring, continuing teacher education, and users' appropriation. The study intends to contribute to understanding the life cycles of educational technologies and to developing strategies for monitoring their pedagogical use.

¹ Graduada em Pedagogia – Faculdade Kurius. Mestranda em Ciências da Educação – UNADES.

² Licenciada em Educação Física – UFC. Especialista em Educação Física Escolar – UECE.

³ Graduada em Pedagogia – UVA. Doutoranda em Ciências da Educação – UNADES.

⁴ Graduada em Educação Física – UVA. Doutoranda em Ciências da Educação – UNADES.

⁵ Graduada em Pedagogia – UVA. Doutoranda em Ciências da Educação – UNADES.

⁶ Graduada em Pedagogia – UVA. Doutoranda em Ciências da Educação – UNADES.

Resumo

A presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nas escolas públicas tem sido frequentemente associada à inovação pedagógica, à ampliação das possibilidades de ensino e à transformação das práticas educativas. Entretanto, a implantação de equipamentos, plataformas e recursos digitais não assegura sua permanência no cotidiano escolar. Este artigo tem como objetivo analisar os fatores que influenciam a continuidade, o abandono, a manutenção e a reapropriação das TDICs em escolas públicas, considerando aspectos relacionados à infraestrutura, formação docente, suporte técnico, gestão escolar e planejamento pedagógico. Metodologicamente, propõe-se um estudo de casos múltiplos, de abordagem qualitativa, envolvendo a análise de documentos escolares, projetos de implantação, observação dos espaços e equipamentos tecnológicos e levantamento dos recursos disponíveis e efetivamente utilizados. Busca-se compreender as circunstâncias que levam determinadas tecnologias a permanecerem em uso, serem subutilizadas, abandonadas ou ressignificadas pelos sujeitos escolares. Parte-se da hipótese de que a sustentabilidade do uso pedagógico das TDICs depende não apenas de sua disponibilização, mas da articulação entre condições materiais, acompanhamento institucional, formação continuada e apropriação pelos usuários. O estudo pretende contribuir para a compreensão dos ciclos de vida das tecnologias educacionais e para o desenvolvimento de estratégias de acompanhamento de sua utilização pedagógica.

INTRODUÇÃO

A incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) ao cotidiano escolar acompanha transformações significativas nas formas de produzir, acessar e compartilhar conhecimentos. Nas últimas décadas, computadores, dispositivos móveis, plataformas digitais, projetores, laboratórios de informática e diferentes recursos conectados à internet passaram a integrar políticas educacionais e práticas pedagógicas. Nesse movimento, as tecnologias são frequentemente apresentadas como possibilidades de ampliação das experiências de aprendizagem e de aproximação entre escola e cultura digital. Schuartz e Sarmiento (2020, p. 431) compreendem as TDICs como “artefatos que instigam a cooperação e parceria na produção do conhecimento e podem contribuir para processos educativos que superem os limites entre o físico e o virtual”. A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incorpora o uso crítico, significativo, reflexivo e ético das tecnologias digitais entre as competências a serem desenvolvidas na educação básica (Brasil, 2018). Assim, discutir a presença das TDICs na escola implica considerar não somente sua existência, mas também os modos pelos quais passam a fazer parte da experiência educativa.

É justamente nesse intervalo entre a implantação e o uso cotidiano que se situa o problema deste estudo. O que acontece com as TDICs depois que chegam às escolas? Por que determinados equipamentos continuam sendo utilizados, enquanto outros passam a ser pouco utilizados, deixam de funcionar, permanecem armazenados ou são destinados a finalidades diferentes daquelas originalmente previstas? Essas questões permitem compreender a tecnologia não como um objeto estático, mas como um recurso cuja presença e significado se transformam conforme as condições institucionais e as práticas dos sujeitos. O material analisado evidencia que a utilização dos recursos tecnológicos envolve diferentes dispositivos e plataformas, ao mesmo tempo em que revela limitações para sua integração efetiva às práticas de ensino. Também aponta a necessidade de articulação entre formação contínua, suporte institucional e infraestrutura adequada para que o acesso às tecnologias se converta em utilização pedagógica consistente. A partir dessa perspectiva, o abandono, a subutilização e a reapropriação deixam de ser acontecimentos periféricos e passam a constituir fenômenos relevantes para a compreensão das políticas e práticas de tecnologia educacional.

Diante desse problema, este artigo tem como objetivo analisar os fatores que influenciam a continuidade, o abandono, a manutenção e a reapropriação das Tecnologias

Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em escolas públicas, considerando as condições de infraestrutura, manutenção, formação docente, suporte técnico, gestão escolar e planejamento pedagógico que interferem em sua permanência e utilização no cotidiano escolar. Para alcançar esse objetivo, propõe-se uma abordagem qualitativa, organizada a partir de um estudo de casos múltiplos em duas ou três escolas públicas, buscando compreender diferentes trajetórias de utilização dos recursos tecnológicos. A investigação prevê a análise de documentos escolares e projetos relacionados à implantação das TDICs, a observação dos espaços e equipamentos disponíveis, o levantamento das tecnologias existentes e efetivamente utilizadas e a análise de relatos relacionados ao abandono, à improvisação e à adaptação desses recursos. A escolha desse percurso metodológico decorre da necessidade de aproximar as discussões sobre políticas e investimentos tecnológicos das situações concretas vivenciadas pelas comunidades escolares, deslocando a análise da quantidade de equipamentos disponíveis para as condições que determinam sua efetiva utilização pedagógica.

A relevância da investigação está, portanto, em problematizar uma dimensão ainda pouco explorada do debate sobre tecnologias educacionais: a vida das TDICs após sua chegada à escola. Se a inovação costuma ser associada à aquisição e à implantação de novos recursos, é necessário considerar também o período posterior, marcado por manutenção, atualização, aprendizagem, adaptação, uso descontínuo ou abandono. Parte-se da hipótese de que a continuidade das TDICs não depende exclusivamente da disponibilidade dos equipamentos, mas da articulação entre infraestrutura, manutenção, formação docente, suporte técnico, gestão escolar, planejamento pedagógico e participação dos usuários. Investigar esses processos pode contribuir para deslocar a discussão da lógica da inovação como novidade para uma compreensão mais ampla da sustentabilidade das tecnologias no cotidiano escolar. Nessa direção, o artigo busca contribuir para o debate sobre os ciclos de uso das TDICs e para a construção de estratégias que considerem não apenas sua implantação, mas também sua permanência, atualização, manutenção e apropriação pedagógica.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A discussão acerca das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no campo educacional insere-se em um processo mais amplo de transformação das formas de produção, circulação e apropriação do conhecimento. A presença de computadores, dispositivos móveis, plataformas digitais, ambientes virtuais e diferentes recursos tecnológicos nas instituições escolares passou a integrar políticas educacionais e práticas pedagógicas, atribuindo às tecnologias um papel cada vez mais expressivo na organização do trabalho educativo. Auler e Piovezana (2022) observam que os investimentos destinados à implantação de tecnologias nas escolas acompanham um movimento internacional de integração desses recursos à educação. Para os autores, a presença tecnológica pode favorecer práticas educativas inovadoras, desde que os professores consigam efetivamente incorporar os recursos disponíveis às atividades desenvolvidas em sala de aula. A relação entre tecnologia e educação, nessa perspectiva, não pode ser compreendida apenas pela quantidade ou variedade de equipamentos existentes, uma vez que sua contribuição pedagógica está vinculada às formas concretas de utilização. O recurso tecnológico adquire significado educacional quando integrado a objetivos de aprendizagem, práticas de mediação e situações que possibilitem aos estudantes produzir e apropriar-se de conhecimentos.

As TDICs também podem ser compreendidas como elementos mediadores de novas formas de interação no processo educativo. Schuartz e Sarmento (2020) defendem que esses recursos ampliam possibilidades de cooperação e participação, estabelecendo relações entre diferentes espaços e linguagens. Na perspectiva dos autores, as tecnologias digitais não constituem apenas ferramentas destinadas à transmissão de conteúdos, mas podem contribuir para reorganizar as relações estabelecidas entre professores, estudantes e conhecimentos. Essa compreensão é sintetizada pelos autores ao afirmarem que as TDICs são “artefatos que instigam a cooperação e parceria na produção do conhecimento e podem contribuir para processos educativos que superem os limites entre o físico e o virtual” (Schuartz & Sarmento, 2020, p. 431). A concepção apresentada desloca a discussão da tecnologia enquanto objeto para a tecnologia enquanto elemento integrado às relações pedagógicas. A existência de um recurso digital, entretanto, não determina sua apropriação, pois entre a disponibilização do equipamento e sua utilização existe um conjunto de condições institucionais, formativas e pedagógicas que interfere diretamente em sua trajetória dentro da escola.

A integração das tecnologias digitais também está condicionada às concepções de inovação presentes na escola. Costa et al. (2017) relacionam a inserção pedagógica das TDICs à necessidade de formação docente e de adequações curriculares que possibilitem aos professores compreender as potencialidades desses recursos. Para os autores, os desafios da integração tecnológica não se limitam ao domínio dos equipamentos, envolvendo a qualificação pedagógica e as mudanças necessárias para incorporar os recursos digitais às atividades educativas. Essa abordagem permite problematizar a ideia de que a inovação ocorre automaticamente quando uma instituição recebe novos equipamentos. A substituição de instrumentos tradicionais por dispositivos digitais pode modificar a aparência da atividade sem alterar sua estrutura pedagógica. Uma aula expositiva apoiada por uma apresentação digital, por exemplo, continua podendo conservar uma lógica centrada na transmissão do conhecimento. A inovação, nessa perspectiva, relaciona-se menos à novidade do equipamento e mais às transformações produzidas nas formas de ensinar, aprender, participar e produzir conhecimento.

Conforme Auler e Piovezana (2022, p. 61):

Além do mais, há quase sempre a falta de disponibilidade e acesso como um dos principais obstáculos que impedem os professores de usar devidamente a tecnologia. Os recursos devem estar disponíveis e acessíveis, de modo que os educandos possam usar as tecnologias na sala de aula. Contudo, é preciso que todos tenham acesso, o que não é real, é grande a falta de recursos financeiros dos familiares desses estudantes para aquisição de instrumentos tecnológicos digitais e das escolas para equipar suas salas de aula. Quando chegam nas escolas, demoram para instalar, ficam obsoletos e se amontoam em salas inapropriadas, sem entrar aqui no mérito da questão, falta de capacitação e aperfeiçoamento docente.

O excerto introduz uma dimensão particularmente relevante para o objeto desta investigação: o período posterior à chegada dos equipamentos à escola. Auler e Piovezana (2022) não restringem a problemática ao acesso, mas registram situações relacionadas à demora na instalação, à obsolescência e ao armazenamento inadequado dos recursos, articulando essas condições à falta de capacitação e aperfeiçoamento docente. Essa abordagem permite compreender que a política de implantação tecnológica possui uma temporalidade própria, na qual o investimento inicial não encerra o processo de integração. Entre a aquisição e o uso pedagógico existe uma cadeia de ações relacionadas

à instalação, manutenção, atualização, formação e acompanhamento. Quando essas ações não são sustentadas institucionalmente, o equipamento pode perder sua funcionalidade pedagógica mesmo permanecendo fisicamente presente na escola. A obsolescência, nesse sentido, não representa apenas um problema técnico, mas também uma questão relacionada à gestão da vida útil dos recursos educacionais.

A necessidade de formação continuada aparece associada, nos estudos analisados, a outras condições institucionais indispensáveis à integração das TDICs. Araújo et al. (2023), ao investigarem o uso das tecnologias digitais em uma escola pública, identificaram que, embora a maioria dos professores participantes utilizasse alguma modalidade de TDIC, permaneciam lacunas relacionadas ao conhecimento e à utilização de tecnologias mais avançadas. Os autores associam a implementação efetiva desses recursos à articulação entre formação continuada, suporte institucional e infraestrutura adequada. O resultado apresentado reforça a compreensão de que a continuidade tecnológica não depende exclusivamente da disposição individual do professor. Mesmo quando existe interesse em utilizar os recursos digitais, dificuldades de acesso, suporte técnico insuficiente, conectividade inadequada ou formação limitada podem restringir a utilização. A responsabilidade pela permanência das TDICs precisa, portanto, ser compreendida como uma questão institucional, envolvendo diferentes sujeitos e níveis de decisão.

A infraestrutura tecnológica, nesse quadro, não pode ser reduzida à existência física dos equipamentos. Ela envolve condições de funcionamento, conectividade, manutenção, atualização, suporte e disponibilidade efetiva para professores e estudantes. Araújo et al. (2023) identificaram infraestrutura insuficiente, necessidade de formação continuada, resistência à mudança e problemas relacionados à qualidade da internet como obstáculos à integração das tecnologias digitais no contexto escolar. A presença desses fatores demonstra que o uso das TDICs depende de uma rede de sustentação que ultrapassa o momento da aquisição. Um equipamento que apresenta defeito e não dispõe de manutenção pode tornar-se inutilizado; uma plataforma que deixa de receber suporte pode perder sua funcionalidade; um laboratório sem conectividade pode deixar de cumprir a finalidade para a qual foi implantado. A manutenção, dessa maneira, constitui parte da própria política de integração tecnológica, pois interfere na possibilidade de permanência dos recursos e na construção de práticas pedagógicas sustentáveis.

A apropriação das TDICs envolve ainda a capacidade de professores e estudantes atribuírem sentido aos recursos a partir das necessidades concretas do processo educativo. Carvalho (2018) defende que a integração responsável de dispositivos móveis pressupõe participação dos sujeitos na definição de regras e finalidades de uso, vinculando os recursos às atividades pedagógicas planejadas. Para a autora,

Para uma integração responsável, sugerimos que o professor conjuntamente com os alunos defina as normas de utilização dos dispositivos móveis na aula, responsabilizando-se todos pelo cumprimento das mesmas (Carvalho, 2018, p. 27).

A proposição evidencia que a apropriação tecnológica não ocorre de forma unilateral, pois envolve negociação, planejamento e participação. O uso de uma tecnologia pode ser redefinido pelos sujeitos conforme as características da atividade, dos estudantes e das condições existentes na escola. Essa dimensão ajuda a compreender a reapropriação como fenômeno pedagógico e institucional: um recurso inicialmente destinado a determinada finalidade pode assumir novos usos, ser combinado com outras

ferramentas ou ser adaptado às condições locais. A trajetória das TDICs dentro da escola passa, assim, a ser compreendida como um processo dinâmico, condicionado pela relação entre infraestrutura, formação, gestão, planejamento e ação dos sujeitos.

A cultura digital também modifica as exigências colocadas sobre a formação dos professores. Bernini (2010) discute a formação docente para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, indicando a necessidade de preparar o professor não apenas para operar recursos, mas para incorporá-los às práticas pedagógicas. A formação tecnológica adquire significado quando relacionada aos objetivos educacionais, às características dos estudantes e às possibilidades metodológicas oferecidas pelos recursos disponíveis. Essa perspectiva se distancia de modelos de capacitação centrados exclusivamente no treinamento técnico, pois reconhece que diferentes tecnologias demandam diferentes formas de planejamento e mediação. A experiência docente também interfere nesse processo, uma vez que a apropriação de uma ferramenta ocorre em diálogo com conhecimentos profissionais já construídos. A formação continuada precisa acompanhar, nesse sentido, a transformação dos recursos e das demandas pedagógicas, evitando que os professores recebam equipamentos ou plataformas sem as condições necessárias para compreender suas possibilidades de utilização.

A formação inicial também constitui espaço importante para a construção dessa relação com as tecnologias. Costa et al. (2017) identificam a necessidade de inserir pedagogicamente as TDICs nos cursos de formação inicial de professores, aproximando o conhecimento tecnológico das situações concretas do trabalho docente. Essa aproximação permite compreender que o domínio tecnológico não deve ser tratado como conhecimento complementar ou separado da formação pedagógica. O futuro professor precisa experimentar possibilidades de utilização, analisar criticamente recursos e compreender os efeitos que diferentes escolhas metodológicas podem produzir. Essa dimensão formativa possui implicações para a continuidade das tecnologias nas escolas, pois professores que não tiveram oportunidades suficientes de desenvolver competências digitais podem encontrar dificuldades para transformar equipamentos disponíveis em recursos efetivamente integrados ao currículo. A formação inicial e continuada constituem, assim, componentes de uma política mais ampla de sustentação da presença tecnológica no espaço escolar.

As metodologias ativas oferecem outro eixo para compreender a integração das TDICs às práticas pedagógicas. Ferrarini et al. (2019) analisam aproximações e distinções entre metodologias ativas e tecnologias digitais, evidenciando que a utilização de recursos tecnológicos não deve ser confundida automaticamente com uma metodologia ativa. O recurso digital pode favorecer participação, colaboração, resolução de problemas e produção de conhecimentos, mas essas possibilidades dependem da organização da atividade e da concepção pedagógica que orienta o trabalho docente. A tecnologia pode, portanto, ocupar diferentes lugares em uma mesma instituição, conforme as estratégias utilizadas pelos professores. Quando integrada a metodologias que valorizam a participação dos estudantes, pode ampliar as possibilidades de autoria e interação; quando utilizada apenas para reproduzir procedimentos tradicionais, pode conservar estruturas pedagógicas já existentes. A análise da permanência das TDICs precisa considerar essa dimensão metodológica, pois a percepção de utilidade de um recurso está relacionada às experiências concretas que ele possibilita produzir.

A apropriação das tecnologias também precisa ser analisada a partir das relações estabelecidas pelos sujeitos com os recursos digitais. Cordeiro e Gomes (2012) investigam o uso e a apropriação das tecnologias da informação e comunicação na educação latino-

americana, colocando em evidência a necessidade de compreender como os usuários incorporam esses recursos às suas práticas. A noção de apropriação permite ultrapassar uma interpretação baseada apenas na quantidade de equipamentos disponíveis, pois desloca a atenção para as formas pelas quais professores e estudantes utilizam, adaptam e atribuem sentidos às tecnologias. Um recurso pode ser apropriado de maneira distinta por diferentes grupos ou instituições, mesmo quando as condições materiais são semelhantes. Essa diversidade de usos ajuda a compreender fenômenos de reconfiguração e reapropriação, nos quais os sujeitos modificam as funções originalmente atribuídas a uma tecnologia para atender às demandas encontradas em suas práticas cotidianas.

A relação entre apropriação e organização pedagógica pode ser observada também nas experiências com dispositivos móveis. Carvalho (2018) apresenta possibilidades de utilização desses recursos em atividades que envolvem pesquisa, questionários, formulários e produção de mapas conceituais, deslocando o dispositivo de uma função exclusivamente pessoal para uma finalidade pedagógica. O material analisado registra que a utilização desses recursos requer orientação e definição de objetivos, permitindo que os estudantes compreendam a finalidade de cada ferramenta. Essa experiência demonstra que a reapropriação de uma tecnologia pode resultar de uma mudança na forma como a escola interpreta determinado recurso. Um dispositivo anteriormente visto como inadequado ao ambiente escolar pode adquirir função pedagógica quando inserido em uma atividade planejada. A trajetória tecnológica não é determinada apenas pelas características do equipamento, mas também pelas normas institucionais, pelas decisões docentes e pelas necessidades dos estudantes.

Essa dimensão coletiva é explicitada pelos próprios autores ao discutirem os desafios identificados no processo de implementação das TDICs. Para Araújo et al. (2023), as dificuldades observadas envolvem infraestrutura, formação contínua, resistência à mudança e qualidade da conexão, demandando ações institucionais capazes de sustentar a integração tecnológica:

No entanto, a oficina também revelou a existência de desafios consideráveis na implementação efetiva das TDICs. Questões de infraestrutura, a necessidade de formação contínua dos professores, resistência à mudança e a falta de uma conexão de internet de qualidade foram identificadas como barreiras significativas para a plena integração dessas tecnologias. Além disso, constatou-se que o conhecimento e a utilização de tecnologias mais sofisticadas, como a Inteligência Artificial, ainda não são comuns entre os professores, evidenciando a necessidade de uma formação mais robusta e orientada para essas tecnologias avançadas. Os desdobramentos para a prática a partir dessa experiência incluem a necessidade de um compromisso institucional para superar os desafios identificados (Araújo et al., 2023).

A passagem de Araújo et al. (2023) permite observar que a integração tecnológica depende de um conjunto articulado de condições, entre as quais estão infraestrutura, formação e organização institucional. A resistência à mudança, mencionada pelos autores, também pode ser compreendida em relação às experiências anteriores dos professores, às condições de trabalho e à percepção de utilidade das tecnologias. Quando uma política apresenta novos recursos sem oferecer acompanhamento suficiente, o processo de adoção pode permanecer restrito a determinados profissionais ou atividades. Em outras situações, professores podem desenvolver estratégias próprias para contornar limitações e manter algum nível de utilização. A coexistência entre adoção, adaptação, uso limitado e abandono revela que as tecnologias percorrem trajetórias diferenciadas dentro das

escolas. Compreender essas trajetórias requer observar as condições institucionais e as práticas dos sujeitos, considerando a tecnologia como elemento inserido em relações pedagógicas, administrativas e culturais que se transformam ao longo do tempo.

A trajetória das tecnologias escolares também se relaciona às transformações históricas das políticas educacionais. Auler e Piovezana (2022) recuperam diferentes momentos da introdução da informática na educação brasileira, mostrando que as iniciativas tecnológicas foram sendo modificadas de acordo com as transformações sociais e educacionais. Os autores registram que os primeiros movimentos de inserção da tecnologia no contexto escolar brasileiro remontam às décadas de 1950 e 1960 e que, posteriormente, novas políticas passaram a incorporar computadores e outros recursos às instituições de ensino. Essa perspectiva histórica é importante para compreender que equipamentos e programas tecnológicos possuem ciclos próprios de implantação e substituição. Uma política pública pode ser encerrada, substituída por outra ou permanecer parcialmente em funcionamento, deixando nas escolas equipamentos adquiridos em períodos anteriores. O estudo da permanência das TDICs precisa considerar essas camadas históricas, pois diferentes gerações tecnológicas podem coexistir no mesmo espaço escolar.

A obsolescência tecnológica constitui uma consequência possível dessa sobreposição de políticas, equipamentos e períodos de implantação. A velocidade de atualização dos dispositivos digitais cria uma diferença significativa entre o tempo de aquisição dos equipamentos e sua capacidade de permanecerem funcionais e pedagogicamente pertinentes. Um computador adquirido em determinado momento pode tornar-se incompatível com novos programas ou apresentar limitações de processamento alguns anos depois. O mesmo pode ocorrer com plataformas digitais, aplicativos e sistemas operacionais que deixam de receber atualizações ou suporte. Nesse cenário, a escola pode conservar fisicamente equipamentos que já não atendem às necessidades pedagógicas contemporâneas. A obsolescência não representa, portanto, apenas uma característica técnica do equipamento, mas um problema de gestão pública e de planejamento educacional. A continuidade das TDICs exige políticas que considerem atualização, manutenção, reposição e descarte responsável, evitando que a implantação seja concebida como uma ação isolada.

A questão da inovação tecnológica também precisa ser diferenciada da simples adoção de ferramentas digitais. Ferrarini et al. (2019) demonstram que as tecnologias podem favorecer determinadas práticas, mas sua presença não transforma automaticamente uma metodologia tradicional em metodologia ativa. Essa distinção é particularmente relevante porque permite questionar discursos que associam inovação à simples utilização de recursos digitais. Os autores esclarecem que uma atividade realizada em meio digital pode continuar centrada na transmissão de conteúdos e na atuação predominante do professor. O material analisado apresenta essa distinção de forma direta:

Os usos das tecnologias digitais facilitam o trabalho do professor e visualização em tempo real pelos alunos. No entanto, apenas o uso das tecnologias digitais, não possibilita conceituá-las como metodologias ativas. Assistir ao professor, ainda que por meio de vídeo aulas e responder a questões objetivas, ainda que por meio digital, são atividades típicas das metodologias tradicionais, ou seja, aquelas ainda centradas na figura do professor e na transmissão do conhecimento. (Ferrarini et al., 2019, p. 26).

A contribuição de Ferrarini et al. (2019) permite aprofundar a distinção entre inovação tecnológica e inovação pedagógica. A utilização de uma plataforma, aplicativo ou

dispositivo não modifica necessariamente as relações de ensino e aprendizagem estabelecidas em uma atividade. A tecnologia pode apenas transportar para o ambiente digital práticas anteriormente realizadas por meios analógicos. Essa questão possui relação direta com o problema investigado neste artigo, porque recursos que não produzem pertinência pedagógica podem apresentar dificuldades para permanecerem integrados às rotinas escolares. A continuidade de uma tecnologia tende a depender, entre outros fatores, da percepção de sua utilidade pelos sujeitos que dela fazem uso. Quando o recurso amplia possibilidades de participação, produção, colaboração ou acesso ao conhecimento, pode adquirir maior relevância para as práticas. Quando apenas reproduz procedimentos já existentes, sua utilização pode perder significado após o período inicial de novidade.

A noção de ciclo de vida pedagógica das tecnologias permite articular os diferentes elementos discutidos ao longo desta fundamentação. A implantação representa apenas o primeiro momento de uma trajetória que pode envolver instalação, experimentação, apropriação, consolidação, adaptação, subutilização, manutenção, atualização ou abandono. Cada etapa sofre influência de condições materiais, formativas, pedagógicas e administrativas. A tecnologia pode alcançar diferentes trajetórias dentro de uma mesma escola, dependendo das características dos usuários e das necessidades institucionais. Um equipamento pode ser abandonado por determinado professor e simultaneamente apropriado por outro para uma finalidade diferente. Uma plataforma pode perder sua função original e ser incorporada a outra prática. Um laboratório pode deixar de ser utilizado como espaço de informática e assumir nova função dentro da organização escolar. Essas possibilidades demonstram que a trajetória das TDICs não é linear e precisa ser analisada considerando os usos efetivamente construídos pelos sujeitos.

A partir desse conjunto de contribuições, a reapropriação pode ser compreendida como uma dimensão relevante da relação entre escola e tecnologia. Diferentemente do abandono absoluto, a reapropriação pressupõe a atribuição de novos sentidos e funções aos recursos disponíveis. Ela pode ocorrer por necessidade, criatividade, limitação material ou transformação das práticas pedagógicas. Um equipamento originalmente destinado à realização de determinada atividade pode ser incorporado a outra; um dispositivo pessoal pode tornar-se ferramenta de aprendizagem; uma plataforma abandonada pode ser substituída por outra, preservando-se determinadas práticas construídas durante sua utilização. O estudo dessas trajetórias permite superar uma interpretação dicotômica entre sucesso e fracasso das políticas de tecnologia educacional. As TDICs podem ser simultaneamente mantidas, modificadas, subutilizadas e ressignificadas, dependendo das circunstâncias. A investigação de seus ciclos de uso, abandono, manutenção e reapropriação contribui, assim, para deslocar o olhar da simples implantação para a experiência concreta da tecnologia no cotidiano das escolas públicas.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, desenvolvida a partir de um estudo de casos múltiplos realizado em duas escolas da rede pública municipal de ensino do Ceará. A escolha desse percurso metodológico está diretamente relacionada ao objetivo de analisar os fatores que influenciam a continuidade, a manutenção, a subutilização, o abandono e a reapropriação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no cotidiano escolar. Participaram do estudo duas unidades escolares municipais: uma localizada no município de Caucaia-CE e outra localizada no município de Fortaleza-CE. A escolha de escolas

pertencentes a dois municípios possibilita observar o fenômeno em contextos institucionais distintos, considerando as condições concretas de infraestrutura, organização escolar, utilização dos recursos tecnológicos e práticas pedagógicas desenvolvidas em cada realidade.

Por questões éticas relacionadas à pesquisa, os nomes das duas unidades escolares não serão mencionados no artigo. A preservação da identidade institucional constitui uma medida de proteção das escolas participantes, evitando sua identificação direta e reduzindo a possibilidade de associação dos resultados apresentados a determinadas unidades, profissionais ou situações específicas. Dessa forma, as instituições serão identificadas por denominações genéricas, como Escola A, correspondente à unidade localizada em Caucaia-CE, e Escola B, correspondente à unidade localizada em Fortaleza-CE. A adoção dessa identificação permite apresentar e comparar os dados produzidos na investigação sem expor nominalmente as instituições participantes. A opção também favorece uma análise centrada no fenômeno investigado — os ciclos de uso, manutenção, abandono e reapropriação das TDICs — e não na atribuição de características ou responsabilidades a uma escola específica.

Os dados produzidos nas diferentes etapas foram articulados por meio de uma análise interpretativa e comparativa entre as duas escolas investigadas. Para a organização da análise, foram consideradas como categorias centrais continuidade, manutenção, subutilização, abandono e reapropriação, relacionadas às dimensões de infraestrutura, formação docente, suporte técnico, gestão e planejamento pedagógico. O confronto entre os dados das duas instituições permitiu identificar situações semelhantes e diferentes nas trajetórias das tecnologias, sem estabelecer uma classificação de qualidade entre as escolas. A comparação foi utilizada como procedimento para compreender como diferentes condições institucionais interferem nos percursos assumidos pelas TDICs. A Escola A e a Escola B, portanto, são tratadas como contextos específicos nos quais as tecnologias adquirem diferentes formas de utilização e significado.

O percurso metodológico foi organizado, assim, para acompanhar a trajetória das TDICs para além do momento de sua implantação. A investigação parte da identificação dos recursos existentes, passa pela análise documental, observa suas condições concretas de funcionamento e utilização e considera os relatos relacionados às experiências de uso, abandono, manutenção e adaptação. O cruzamento dessas informações possibilita compreender que a presença de uma tecnologia na escola não representa necessariamente sua permanência pedagógica. Um equipamento pode continuar fisicamente presente e estar sem utilização; pode ser mantido e incorporado regularmente às atividades; pode apresentar problemas que reduzam sua utilização; ou pode adquirir novas funções a partir da ação dos sujeitos escolares. A metodologia adotada permite, dessa maneira, analisar as TDICs a partir de suas trajetórias concretas nas duas escolas municipais investigadas, mantendo preservada a identidade das instituições participantes e concentrando a análise no fenômeno educacional estudado.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados parte da realidade encontrada em duas escolas da rede pública municipal do Ceará, identificadas neste estudo como Escola A, localizada em Caucaia-CE, e Escola B, localizada em Fortaleza-CE. A preservação da identidade das

instituições, definida nos procedimentos metodológicos, permite concentrar a discussão nas condições de uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), sem associar os achados a determinadas unidades escolares. O exame das duas realidades considera as tecnologias não apenas como equipamentos presentes no espaço físico, mas como recursos inseridos em práticas pedagógicas, rotinas institucionais e condições concretas de trabalho. Essa perspectiva é importante porque a presença de computadores, dispositivos móveis, projetores, plataformas ou outros recursos não permite, isoladamente, afirmar que ocorreu sua efetiva integração ao processo educativo. Como discutem Almeida e Valente (2011), a incorporação das tecnologias digitais à educação envolve mudanças nas práticas e nas formas de organização do trabalho pedagógico, não se restringindo à introdução de novos instrumentos. A análise realizada nas duas escolas, portanto, toma como referência a distância existente entre implantação, disponibilidade e utilização pedagógica das TDICs.

O primeiro aspecto considerado na análise diz respeito à própria condição de disponibilidade dos recursos tecnológicos. A investigação evidencia que a existência de determinado equipamento no ambiente escolar precisa ser diferenciada de sua disponibilidade efetiva para professores e estudantes. Um recurso pode integrar o patrimônio da instituição e, ainda assim, permanecer sem utilização em razão de problemas técnicos, ausência de manutenção, dificuldades de acesso ou falta de condições adequadas para sua utilização. Essa distinção ganha relevância diante do modo como as políticas educacionais frequentemente apresentam a aquisição e distribuição de equipamentos como indicadores de ampliação do acesso tecnológico. Selwyn (2011) problematiza perspectivas que compreendem a tecnologia educacional a partir de uma relação direta entre disponibilidade e transformação, chamando atenção para a necessidade de observar as condições sociais e institucionais que estruturam seu uso. A realidade observada nas escolas investigadas permite trabalhar justamente com essa diferenciação: a tecnologia implantada representa uma condição inicial, enquanto sua permanência depende de fatores que se manifestam ao longo de sua trajetória na instituição.

A infraestrutura tecnológica aparece associada a um conjunto de condições que ultrapassa a existência física dos equipamentos. A utilização de recursos digitais exige energia, conectividade, funcionamento adequado, espaços organizados e condições de acesso compatíveis com as atividades propostas. Quando uma dessas dimensões apresenta limitações, a utilização pedagógica pode ser afetada, mesmo que o equipamento esteja disponível na escola. Essa relação entre infraestrutura e práticas de uso é recorrente na literatura sobre tecnologias educacionais. Kenski (2012) destaca que as tecnologias estão relacionadas às condições concretas de interação e produção do conhecimento, enquanto estudos sobre integração das TDICs ao currículo apontam que limitações de infraestrutura constituem obstáculos importantes para sua utilização regular. Almeida e Valente (2011) ressaltam que a integração tecnológica requer articulação entre recursos, currículo, práticas pedagógicas e condições institucionais. No contexto das duas escolas analisadas, essa dimensão orienta a observação dos equipamentos e espaços tecnológicos como parte de uma estrutura mais ampla, na qual as condições materiais interferem nas possibilidades de apropriação pedagógica.

A diferença entre utilização eventual e incorporação às práticas pedagógicas constitui outro elemento importante dos resultados. A tecnologia pode ser utilizada em determinados momentos, sem que passe a integrar de maneira sistemática o planejamento e a rotina das atividades escolares. Essa situação caracteriza uma forma de

subutilização que não corresponde necessariamente ao abandono completo do recurso. O equipamento permanece presente e pode ser acionado em situações específicas, mas sua utilização não alcança regularidade suficiente para que seja reconhecido como parte estruturante das práticas pedagógicas. Coll e Monereo (2010) compreendem as tecnologias da informação e comunicação como instrumentos capazes de mediar processos de atividade conjunta entre professores e estudantes, ressaltando que seus efeitos dependem das formas concretas de utilização. A presença da tecnologia, portanto, precisa ser analisada em relação às atividades nas quais é empregada, aos objetivos estabelecidos e às interações que possibilita. Essa perspectiva permite observar as situações encontradas nas duas escolas sem estabelecer uma oposição simplificada entre uso e não uso.

A subutilização também pode estar relacionada à forma como os recursos tecnológicos são incorporados ao planejamento docente. Quando uma ferramenta não encontra correspondência clara com os objetivos de determinada atividade, sua utilização pode assumir caráter episódico, condicionado à disponibilidade do recurso ou à iniciativa individual do professor. A tecnologia pode ser acionada em atividades específicas, mas permanecer ausente de outras situações nas quais poderia desempenhar função pedagógica. Moran (2015) argumenta que as tecnologias digitais podem ampliar possibilidades metodológicas quando articuladas a estratégias de ensino que favoreçam participação, interação e aprendizagem significativa. A contribuição do autor permite compreender que o valor pedagógico de uma tecnologia não está determinado exclusivamente por suas características técnicas. Sua relevância depende da maneira como é integrada à proposta educativa. Nas duas escolas investigadas, essa dimensão direciona a análise para as relações entre recurso tecnológico, planejamento e finalidade pedagógica, considerando que a frequência de utilização não representa, isoladamente, qualidade ou efetividade de uso.

A formação docente constitui outra dimensão presente na análise das condições de utilização das TDICs. A incorporação de tecnologias ao trabalho pedagógico requer conhecimentos que ultrapassam a operação básica dos equipamentos. O professor precisa avaliar recursos, selecionar ferramentas, organizar atividades e estabelecer relações entre as possibilidades tecnológicas e os objetivos de aprendizagem. Tardif (2014) compreende os saberes docentes como construções relacionadas à formação, à experiência e às condições concretas do trabalho profissional. Essa compreensão contribui para analisar a competência tecnológica como parte de um conjunto mais amplo de saberes mobilizados no cotidiano escolar. A formação continuada assume relevância nesse processo porque as tecnologias se modificam rapidamente, produzindo novas demandas de aprendizagem profissional. A realidade observada nas escolas analisadas é interpretada, assim, considerando que eventuais dificuldades de utilização não podem ser atribuídas exclusivamente ao domínio individual dos professores, uma vez que a apropriação tecnológica também depende das oportunidades formativas oferecidas pela instituição e pelas políticas educacionais.

A manutenção também se relaciona ao fenômeno da obsolescência tecnológica. A velocidade de transformação dos dispositivos digitais cria situações nas quais equipamentos ainda presentes nas escolas podem apresentar limitações diante de novos programas, sistemas, plataformas ou demandas pedagógicas. A obsolescência não ocorre apenas quando um equipamento deixa completamente de funcionar; ela também pode se manifestar quando o recurso permanece operacional, mas já não responde satisfatoriamente às necessidades para as quais é utilizado. Lévy (2000), ao discutir as

transformações associadas à cultura digital, destaca a velocidade das mudanças técnicas e sociais provocadas pelas novas tecnologias. Essa característica produz desafios específicos para as instituições educacionais, que precisam lidar com recursos inseridos em ciclos tecnológicos cada vez mais rápidos. A análise das duas escolas considera essa temporalidade tecnológica ao examinar a permanência dos equipamentos e as condições que determinam sua continuidade, atualização ou perda de funcionalidade.

A relação entre manutenção, formação e utilização permite observar que a trajetória de uma TDIC dentro da escola não é linear. Um recurso pode ser implantado, utilizado inicialmente, apresentar dificuldades, receber novas formas de uso ou permanecer parcialmente incorporado às práticas. Também pode deixar de ser utilizado em determinadas atividades e continuar sendo empregado em outras, assumindo funções distintas daquelas previstas no momento de sua aquisição. Essa possibilidade de transformação aproxima-se da concepção de apropriação tecnológica discutida por Warschauer (2004), para quem o acesso às tecnologias deve ser compreendido em articulação com recursos físicos, humanos, sociais e institucionais. A apropriação não se limita à posse do equipamento, mas envolve condições que permitem aos sujeitos utilizá-lo de maneira significativa em suas práticas. Nas duas escolas investigadas, essa perspectiva orienta a análise das diferentes formas de uso das TDICs, considerando as relações entre condições institucionais, decisões pedagógicas e experiências dos sujeitos que utilizam os recursos no cotidiano escolar.

A dependência de suporte técnico constitui outra dimensão relacionada à permanência das TDICs. Equipamentos digitais, plataformas e sistemas podem exigir procedimentos de configuração, atualização, reparo e acompanhamento que nem sempre fazem parte das atribuições ou dos conhecimentos específicos dos professores. Quando o suporte não está disponível de maneira adequada, problemas relativamente simples podem prolongar o período de indisponibilidade de determinado recurso. A situação produz efeitos sobre a confiança dos usuários, especialmente quando experiências anteriores de falha fazem com que o professor antecipe dificuldades antes mesmo de utilizar a tecnologia. Warschauer (2004) compreende o acesso tecnológico de forma ampliada, considerando que recursos físicos precisam estar acompanhados de capacidades e condições sociais que permitam sua utilização efetiva. Essa concepção ajuda a interpretar o suporte técnico como componente do acesso, pois um equipamento inacessível em razão de problemas não resolvidos produz, na prática, uma situação semelhante à ausência do recurso. A discussão sobre continuidade das TDICs precisa, portanto, incorporar as estruturas responsáveis por sustentar seu funcionamento cotidiano.

A subutilização pode se constituir como resultado desse conjunto de limitações. Quando os professores encontram dificuldades recorrentes para acessar equipamentos ou plataformas, a utilização tende a ocorrer de maneira mais cautelosa e eventual. O recurso deixa de ser incorporado a atividades que dependam de sua disponibilidade permanente e passa a ser utilizado quando as condições são favoráveis. Essa situação não representa necessariamente uma rejeição da tecnologia, mas pode indicar uma relação marcada pela incerteza. A escola possui o recurso, o professor reconhece suas possibilidades, mas sua utilização depende de circunstâncias que nem sempre podem ser controladas. Coll e Monereo (2010) destacam que as tecnologias assumem diferentes funções conforme as atividades e as relações que estabelecem com os sujeitos. A subutilização, nesse sentido, precisa ser analisada em relação ao contexto de uso, pois a baixa frequência de utilização não permite, isoladamente, afirmar que determinado

recurso tenha perdido sua relevância pedagógica. É necessário observar quais condições explicam a frequência reduzida e como os professores reorganizam suas práticas diante dessas condições.

A questão do abandono precisa ser diferenciada da simples ausência de utilização em determinado momento. Para que se possa falar em abandono, é necessário considerar a trajetória do recurso e a mudança de sua relação com a instituição. Uma tecnologia pode permanecer temporariamente sem utilização em razão de uma dificuldade circunstancial e posteriormente voltar a integrar as práticas escolares. Em outra situação, pode perder progressivamente sua função, permanecer armazenada e deixar de ser considerada nas atividades pedagógicas. Essa diferença é importante para evitar que qualquer período de inatividade seja interpretado automaticamente como abandono. Selwyn (2016), ao discutir criticamente as tecnologias digitais na educação, chama atenção para a necessidade de compreender os usos tecnológicos dentro das condições sociais e institucionais em que acontecem. O abandono constitui, nessa perspectiva, um processo que precisa ser relacionado às circunstâncias que levaram à interrupção e à ausência de mecanismos capazes de recuperar a utilização do recurso.

A reapropriação constitui uma trajetória diferente daquela observada no abandono. Ela ocorre quando professores e estudantes atribuem novas funções aos recursos disponíveis, modificando sua utilização em relação às finalidades originalmente estabelecidas. Essa possibilidade é particularmente significativa em contextos nos quais as escolas precisam trabalhar com recursos limitados ou com equipamentos que não correspondem exatamente às demandas atuais. Em vez de deixar de utilizar determinado recurso, os sujeitos podem encontrar novas possibilidades para incorporá-lo às atividades. Bonilla e Pretto (2011) compreendem a apropriação tecnológica em uma perspectiva que ultrapassa a dimensão do consumo dos recursos, relacionando-a à participação dos sujeitos e à produção de sentidos em torno das tecnologias. A reapropriação observada no contexto escolar pode ser compreendida nessa direção, pois envolve capacidade de adaptação e atribuição de novos significados ao recurso. O equipamento deixa de ser definido exclusivamente pelo objetivo previsto em sua implantação e passa a ser interpretado a partir das necessidades concretas da escola.

A reapropriação também pode ocorrer como resposta às limitações de infraestrutura. Quando determinado recurso não está disponível ou apresenta funcionamento inadequado, professores podem combinar diferentes tecnologias ou recorrer a dispositivos disponíveis em seu contexto de trabalho. Essa prática modifica a relação originalmente estabelecida entre a política tecnológica e o uso pedagógico. A solução construída no cotidiano pode não corresponder ao desenho inicial da política, mas permite manter determinada atividade ou objetivo educacional. Essa capacidade de adaptação precisa ser analisada com cuidado, pois não deve servir para naturalizar a precariedade das condições de trabalho. A criatividade docente pode ampliar as possibilidades pedagógicas das tecnologias, mas não substitui a responsabilidade institucional pela garantia de infraestrutura, manutenção e suporte. Nóvoa (2019) enfatiza a importância de reconhecer os professores como profissionais capazes de produzir conhecimento a partir de suas experiências e práticas. A reapropriação das TDICs pode ser analisada, portanto, como expressão dessa capacidade profissional sem deixar de considerar as condições estruturais que a tornam necessária.

Outro elemento relevante é a influência da gestão escolar na trajetória dos recursos tecnológicos. A forma como a instituição organiza os equipamentos, estabelece prioridades, distribui os espaços e acompanha as práticas de utilização interfere nas

possibilidades de continuidade das TDICs. Uma tecnologia incorporada ao planejamento institucional tende a possuir condições diferentes daquela cuja utilização depende exclusivamente da iniciativa de determinados professores. A gestão pode favorecer a circulação dos equipamentos, organizar horários, estimular experiências pedagógicas, encaminhar demandas de manutenção e promover ações de formação. Almeida e Valente (2011) destacam a importância da integração entre tecnologias, currículo e organização escolar para que os recursos digitais possam contribuir efetivamente para as práticas educativas. Essa dimensão permite observar a escola como espaço de mediação das políticas tecnológicas, no qual decisões institucionais interferem diretamente na trajetória dos recursos. A tecnologia chega à escola por meio de uma política ou programa, mas sua permanência é construída dentro das relações organizacionais e pedagógicas estabelecidas na instituição.

A análise das duas escolas também exige atenção às diferenças entre política de implantação e política de acompanhamento. A implantação concentra-se na disponibilização inicial dos recursos, enquanto o acompanhamento envolve ações prolongadas de manutenção, atualização, formação, avaliação e reorganização das práticas. Quando essas duas dimensões não estão articuladas, a tecnologia pode alcançar a escola sem que existam mecanismos suficientes para sustentar sua utilização ao longo do tempo. Bonilla e Pretto (2011) defendem uma compreensão da inclusão digital que não se limite ao acesso aos equipamentos, envolvendo condições para participação e apropriação. Essa concepção permite ampliar a análise dos resultados para além da presença física das TDICs. Nas escolas investigadas, a trajetória dos recursos precisa ser compreendida a partir das condições que se estabelecem depois da implantação, incluindo as possibilidades de manutenção, os conhecimentos mobilizados pelos professores, as formas de organização institucional e os sentidos atribuídos aos recursos no cotidiano pedagógico.

A reapropriação das TDICs também pode ser compreendida a partir das relações estabelecidas entre os recursos tecnológicos e as necessidades concretas dos sujeitos escolares. A tecnologia introduzida com determinada finalidade não permanece necessariamente vinculada ao propósito originalmente definido pela política, pelo projeto ou pela própria escola. À medida que os professores conhecem as possibilidades e limitações dos recursos, podem modificar seus modos de utilização e incorporá-los a atividades distintas. Essa característica aproxima-se da compreensão apresentada por de Certeau (2014) acerca das maneiras pelas quais os sujeitos se apropriam dos produtos e das estruturas que lhes são disponibilizados, criando usos próprios a partir das condições existentes. No campo educacional, essa perspectiva permite compreender que a utilização de uma tecnologia não é determinada exclusivamente por sua configuração técnica ou pela finalidade estabelecida no momento de sua implantação. Professores e estudantes participam da construção de seus sentidos e podem desenvolver estratégias de utilização que não estavam previstas originalmente. A reapropriação constitui, nesse movimento, uma dimensão importante da experiência tecnológica escolar.

A análise dessa dinâmica permite observar que a tecnologia pode assumir diferentes funções dentro de uma mesma instituição. Um equipamento destinado inicialmente a atividades específicas pode ser incorporado a outras práticas quando os sujeitos identificam novas possibilidades de utilização. Essa mudança de função não representa necessariamente uma perda da finalidade original, mas pode indicar uma ampliação do repertório de usos construído no cotidiano. Lévy (2000) compreende o ambiente digital como espaço marcado pela transformação permanente das relações

entre sujeitos, informações e tecnologias. Essa característica também se manifesta na escola, onde os recursos são reinterpretados de acordo com os objetivos pedagógicos, as condições materiais e as experiências dos usuários. A análise das duas escolas permite considerar essa mobilidade funcional como parte da trajetória das TDICs, evitando uma leitura segundo a qual o equipamento deveria permanecer restrito ao uso inicialmente planejado para ser considerado pedagogicamente relevante.

A comparação entre as duas escolas municipais também precisa ser compreendida a partir do contexto territorial em que estão inseridas. Embora ambas pertençam à rede pública municipal de ensino e estejam localizadas no Ceará, Caucaia e Fortaleza apresentam características próprias relacionadas à organização das redes, às condições institucionais e às experiências construídas pelas comunidades escolares. O objetivo da comparação não consiste em estabelecer uma hierarquia entre as instituições, mas em observar como as condições específicas de cada contexto interferem nas trajetórias das tecnologias. Ball et al. (2012) defendem que as políticas educacionais são interpretadas e colocadas em prática pelos sujeitos de acordo com as condições concretas das instituições. Essa compreensão contribui para analisar as TDICs não como elementos que produzem os mesmos efeitos em qualquer escola, mas como recursos cuja utilização é mediada pelas características dos espaços, pelas práticas profissionais e pelas condições institucionais. A realidade de cada escola constitui, portanto, parte da própria trajetória tecnológica observada.

A análise comparativa também evidencia a necessidade de evitar interpretações universalizantes sobre a integração das tecnologias digitais. Uma política concebida em âmbito nacional ou municipal pode alcançar escolas diferentes e produzir experiências distintas. Mesmo quando os equipamentos possuem características semelhantes, os modos de utilização podem variar conforme a formação dos professores, a organização dos espaços, as condições de conectividade, a atuação da gestão e as necessidades dos estudantes. Ball et al. (2012) compreendem a implementação das políticas como processo de interpretação e tradução, no qual os sujeitos escolares atribuem sentidos às orientações recebidas e as transformam em práticas. Essa abordagem oferece suporte para compreender por que a trajetória de uma TDIC não pode ser explicada apenas pela política que determinou sua implantação. Entre a decisão política e o uso cotidiano existe uma cadeia de mediações que modifica as formas de apropriação. A escola constitui um desses espaços de tradução, no qual as tecnologias são incorporadas, modificadas ou deixadas em segundo plano.

A gestão escolar também exerce papel importante na transformação dessas experiências em práticas institucionais. A existência de mecanismos de acompanhamento pode permitir identificar quais tecnologias estão sendo utilizadas, quais apresentam problemas, quais necessitam de manutenção e quais deixaram de responder às necessidades pedagógicas. Esse acompanhamento possibilita produzir informações para orientar decisões futuras e evitar que equipamentos permaneçam indefinidamente sem utilização. Almeida e Valente (2011) destacam a importância de integrar tecnologia, currículo e gestão dos processos educativos, uma vez que a utilização dos recursos digitais interfere na organização das atividades escolares. A gestão das TDICs precisa, nesse sentido, ultrapassar o controle patrimonial dos equipamentos e incorporar uma dimensão pedagógica. Saber quantos equipamentos existem é diferente de saber quais estão funcionando, quem os utiliza, com que frequência são empregados e que funções desempenham nas práticas escolares. Essas informações permitem acompanhar a trajetória dos recursos ao longo do tempo.

A necessidade de acompanhamento também se relaciona à avaliação das políticas de tecnologia educacional. A avaliação baseada exclusivamente na quantidade de equipamentos distribuídos não permite compreender sua permanência ou seus efeitos no cotidiano escolar. Indicadores relacionados ao funcionamento, à utilização, à formação, à manutenção e à apropriação podem oferecer uma visão mais próxima da experiência concreta das escolas. Selwyn (2016) propõe uma abordagem crítica das tecnologias educacionais que considere seus contextos de produção, implementação e utilização, evitando discursos que atribuam às tecnologias propriedades transformadoras independentemente das condições sociais. Essa perspectiva contribui para interpretar os resultados deste estudo a partir de uma concepção processual. A política tecnológica precisa ser acompanhada ao longo de sua trajetória, porque as condições existentes no momento da implantação podem sofrer alterações significativas posteriormente. O equipamento pode envelhecer, a plataforma pode ser substituída, a equipe pode mudar e as necessidades pedagógicas podem se transformar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação desenvolvida neste artigo teve como propósito analisar os fatores que influenciam a continuidade, a manutenção, a subutilização, o abandono e a reapropriação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em escolas públicas. A análise realizada em duas escolas municipais, uma localizada em Caucaia-CE e outra em Fortaleza-CE, permitiu deslocar o olhar da implantação dos recursos para sua trajetória no cotidiano escolar. Esse deslocamento mostrou-se necessário porque a presença de equipamentos, plataformas e demais recursos digitais não representa, por si só, sua incorporação efetiva às práticas pedagógicas. A experiência das instituições analisadas evidencia que a relação entre escola e tecnologia é construída ao longo do tempo e sofre interferências de condições materiais, formativas, pedagógicas e institucionais. A tecnologia, nesse contexto, não constitui um elemento estático, mas um recurso cuja permanência depende das relações que os sujeitos estabelecem com ele e das condições oferecidas pela instituição para sua utilização.

Em relação ao problema de pesquisa, a análise permitiu compreender que a continuidade ou a interrupção das TDICs não decorre de um único fator. A manutenção dos equipamentos, a qualidade da infraestrutura, a conectividade, o suporte técnico, a formação dos professores, o planejamento pedagógico e a atuação da gestão escolar constituem dimensões relacionadas entre si. A ausência ou fragilidade de uma dessas condições pode interferir na utilização dos recursos e modificar sua trajetória dentro da escola. Dessa maneira, o abandono não deve ser interpretado exclusivamente como resistência dos professores ou falta de interesse dos estudantes, assim como a permanência não pode ser explicada somente pela existência dos equipamentos. As trajetórias identificadas ao longo da análise demonstram que entre a implantação e o abandono existem diferentes possibilidades, incluindo utilização eventual, subutilização, adaptação e reapropriação. Essa compreensão amplia a análise das políticas de tecnologia educacional ao considerar aquilo que ocorre depois da entrega dos recursos às instituições.

O objetivo geral do estudo foi contemplado ao analisar as condições que interferem nos diferentes percursos assumidos pelas TDICs nas escolas investigadas. Os resultados discutidos ao longo do artigo permitem reconhecer que a vida pedagógica de uma tecnologia não termina com sua implantação. Equipamentos e plataformas podem ser

incorporados às práticas, permanecer disponíveis sem utilização regular, apresentar interrupções decorrentes de problemas técnicos, perder funcionalidade ou adquirir novas funções a partir da ação dos professores e estudantes. A reapropriação constitui, nesse cenário, uma dimensão particularmente relevante, pois evidencia a capacidade dos sujeitos de produzir novas formas de utilização a partir dos recursos disponíveis. Essa dinâmica demonstra que a escola não é apenas espaço de recepção das políticas tecnológicas, mas também lugar de interpretação, adaptação e transformação das propostas originalmente estabelecidas.

A partir dos resultados analisados, o artigo propõe compreender as TDICs por meio da noção de ciclo de vida pedagógica, considerando os movimentos de implantação, utilização, manutenção, adaptação, subutilização, abandono e reapropriação. Essa perspectiva permite superar uma avaliação centrada exclusivamente na quantidade de equipamentos disponibilizados e incorporar questões relacionadas ao uso efetivo e à permanência dos recursos. Para as escolas públicas, acompanhar esse ciclo pode contribuir para identificar antecipadamente equipamentos que necessitam de manutenção, recursos que estão sendo pouco utilizados, necessidades de formação e possibilidades de reorganização das práticas. A proposta também permite reconhecer experiências de reapropriação desenvolvidas pelos professores e estudantes, valorizando conhecimentos construídos no cotidiano escolar. A tecnologia passa, assim, a ser compreendida como parte de um processo contínuo de construção pedagógica, e não como produto concluído no momento em que é entregue à instituição.

Referências

- Almeida, M. E. B. de, & Valente, J. A. (2011). *Tecnologias e currículo: Trajetórias convergentes ou divergentes?* Paulus.
- Alvarenga, C. E. A. (2018). Práticas pedagógicas com recursos digitais: Instrucionistas ou construtivistas? *Informática na Educação: Teoria & Prática*, 21(3), 10–37. <https://doi.org/10.22456/1982-1654.71743>
- Auler, S. M., & Piovezana, L. (2022). As TDICs na educação escolar. In E. R. Martins (Ed.), *Tecnologia da informação e comunicação: Pesquisas em inovações tecnológicas* (pp. 59–73). Editora Científica Digital. <https://doi.org/10.37885/220709341>
- Ball, S. J., Maguire, M., & Braun, A. (2012). *How schools do policy: Policy enactments in secondary schools*. Routledge.
- Bernini, D. S. D. (2010). Formação de professores com e para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação. In *Anais do XXX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação e XVI Workshop sobre Informática na Escola*. Sociedade Brasileira de Computação.
- Bonilla, M. H. S. (2002). *Educação e inclusão digital*. Grupo de Pesquisa em Educação, Comunicação e Tecnologias.
- Bonilla, M. H. S., & Pretto, N. D. L. (2011). *Inclusão digital: Polêmica contemporânea*. EDUFBA.
- de Certeau, M. (2014). *A invenção do cotidiano: 1. Artes de fazer* (22ª ed.). Vozes.
- Coll, C., & Monereo, C. (Eds.). (2010). *Psicologia da educação virtual: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Artmed.
- Cordeiro, L. Z., & Gomes, E. (2012). *Estudo sobre o uso e a apropriação das tecnologias da informação e comunicação na educação latino-americana: Ensaio sobre um percurso de investigação*.

- Costa, F. de J., Souza, H. T. de A., & Rocha, M. L. (2017). A necessidade da inserção pedagógica de tecnologias digitais de informação e comunicação em cursos de formação inicial de professores. *Revista Tecnologias na Educação*, 9(19).
- Ferrarini, R., Saheb, D., & Torres, P. L. (2019). Metodologias ativas e tecnologias digitais: Aproximações e distinções. *Revista Educação em Questão*, 57(52), 1–30.
<https://doi.org/10.21680/1981-1802.2019v57n52ID15762>
- Kenski, V. M. (2012). *Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação* (8ª ed.). Papirus.
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura* (2ª ed.). Editora 34.
- Lobo, A. S. M., & Maia, L. C. G. (2015). O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior. *Caderno de Geografia*, 25(44), 16–26.
<https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2015v25n44p16>
- Lopes, M. C., & Araújo, J. (2016). Uso de tecnologias digitais na escola: Uma visão das crianças do quinto ano do Ensino Fundamental. *Revista Tecnologias na Educação*, 8(17).
- Moran, J. M. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. In C. A. de Souza & O. E. T. Morales (Eds.), *Convergências midiáticas, educação e cidadania: Aproximações jovens* (pp. 15–33). UEPG/PROEX.
- Nóvoa, A. (2019). Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. *Educação & Realidade*, 44(3), e84910. <https://doi.org/10.1590/2175-623684910>
- Pinto, J. da C. (2016). O uso das TIC's nas salas de aula do Ensino Fundamental I. *Revista Tecnologias na Educação*, 8(14).
- Pretto, N. D. L. (2013). *Educação, comunicação e tecnologia: Perspectivas para a escola contemporânea*. EDUFBA.
- Schuartz, A. S., & Sarmento, H. B. de M. (2020). Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. *Revista Katálysis*, 23(3), 429–438.
<https://doi.org/10.1590/1982-02592020v23n3p429>
- Selwyn, N. (2011). *Education and technology: Key issues and debates*. Continuum.
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
- Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional* (17ª ed.). Vozes.
- Valente, J. A. (1993). *Computadores e conhecimento: Repensando a educação*. UNICAMP.
- Valente, J. A. (1999). Informática na educação no Brasil: Análise e contextualização histórica. In J. A. Valente (Ed.), *O computador na sociedade do conhecimento* (pp. 1–27). UNICAMP/NIED.
- Warschauer, M. (2004). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. MIT Press.