

## CURRÍCULO INTERDISCIPLINAR POTENCIALIZADO PELO USO DE TDIC

Rosilei FERRARINI<sup>i</sup>

Patrícia Lupion TORRES<sup>ii</sup>

### RESUMO

Pelas inovações em educação e uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), buscou-se responder neste estudo: Quais os usos efetivos de ferramentas digitais que potencializam o ensino com pesquisa, com enfoque interdisciplinar? Constituiu-se em uma pesquisa qualitativa, como estudo de caso único, em colégios de Ensino Médio. Objetivou-se analisar os diferentes usos das TDIC em práticas pedagógicas inovadoras, com fundamentos e análises no paradigma da complexidade. Analisaram-se, para isso, a proposta pedagógica e a aplicação de entrevistas e um questionário realizados com os atores do processo. Identificou-se uma prática pedagógica própria denominada de “Oficinas de Aprendizagem”, por meio das quais é desenvolvido um currículo temático interdisciplinar, não seriado, visando a transdisciplinaridade, além do uso efetivo de oito ferramentas digitais, sendo sete do pacote Office 365 da *Microsoft* e o *Minecraft*, que potencializam o processo pedagógico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Paradigma da complexidade; Currículo; Interdisciplinaridade; TDIC; Educação Básica.

### *INTERDISCIPLINARY CURRICULUM ENHANCED THROUGH THE USE OF ICDT*

### ABSTRACT

*Through innovations in education and use of Information and Communication Digital Technologies (ICDT), we sought to answer in this study: What are the effective uses of digital tools that enhance teaching through research, with an interdisciplinary approach? It consisted of a qualitative research, as a single case study, in High Schools. The objective was to analyze the different uses of ICDT in innovative pedagogical practices, with foundations and analysis in the complexity paradigm. For this, the pedagogical proposal and the application of interviews and a questionnaire carried out with the actors of the process were analyzed. A specific pedagogical practice called “Learning Workshops” was identified, through which an interdisciplinary, non-serial thematic curriculum is developed, aiming at transdisciplinarity, in addition to the effective use of eight digital tools, seven from Microsoft Office 365 and Minecraft, which enhance the pedagogical process.*

<sup>i</sup> Doutoranda em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Consultora Educacional pela Pedagogia Conectiva. Bolsista do Grupo de Pesquisa Práticas Pedagógicas com Tecnologias Educacionais – PRAPETEC/PUCPR. E-mail: [ruferrarini1@gmail.com](mailto:ruferrarini1@gmail.com). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6050-3510>.

<sup>ii</sup> Pós-doutorado em Educação pela Universidade do Porto/Portugal. Coordenadora do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da PUCPR. Professora titular e permanente do Mestrado e Doutorado em Educação da PUCPR. Coordenadora do Grupo de Pesquisa Práticas Pedagógicas com Tecnologias Educacionais – PRAPETEC/PUCPR. Bolsista Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq. E-mail: [patorres@terra.com.br](mailto:patorres@terra.com.br). ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2122-1526>.

**KEYWORDS:** *Complexity paradigm; Curriculum; Interdisciplinarity; ICDT; Basic Education.*

## *CURRÍCULO INTERDISCIPLINARIO POTENCIALIZADO POR EL USO DE TDIC*

### RESUMEN

*Por las innovaciones en la educación y uso de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC), se buscó responder en este estudio: ¿cuáles son los usos efectivos de herramientas digitales que potencializan la enseñanza con la investigación, con enfoque interdisciplinario? Se constituye una investigación cualitativa, como estudio de caso único, en colegios de Enseñanza Secundaria. Se tuvo por objeto analizar los diferentes usos de las TDIC en prácticas pedagógicas innovadoras, con fundamentos y análisis en el paradigma de la complejidad. Se analizó, para ello, la propuesta pedagógica y aplicación de entrevistas y un cuestionario realizados con los actores del proceso. Se identificó una práctica pedagógica propia, denominada "Oficinas de Aprendizaje", por medio de las cuales es desarrollado un currículo temático interdisciplinario, no seriado, en dirección a la transdisciplinariedad, además del uso efectivo de ocho herramientas digitales, siendo siete del paquete Office 365 de Microsoft y Minecraft, que potencializan el proceso pedagógico.*

**PALABRAS CLAVE:** *Paradigma de la complejidad; Currículo; Interdisciplinaridad; Tecnologías digitales; Educación Básica.*

### 1 INTRODUÇÃO

Durante os estudos realizados no Programa de Pós-Graduação em Educação na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), entre 2017 e 2019, inquietações surgiram a respeito das práticas pedagógicas atuais na Educação Básica que se utilizam de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e com que sentido são utilizadas. O interesse incidiu em práticas inovadoras, uma vez que teóricos no assunto têm apontado a necessidade de transformar as práticas pedagógicas diante do fenômeno das TDIC ou de que estas promovam por si só a transformação das práticas (COLL; MONEREO, 2010; KENSKI, 2012; MORAN, 2018).

As práticas de ensino e de aprendizagem com TDIC devem estar em consonância com a proposta pedagógica e a metodologia de ensino preconizadas pela escola (BEHRENS, 2013). Nesse sentido, a depender da prática realizada, utilizar TDIC pode não se apresentar como aspecto inovador, pois, se não houver mudanças ou transformações no processo pedagógico, as TDIC não passariam apenas de melhorias. Portanto, investigar novas formas de organização e de realização dos processos pedagógicos diferentes dos convencionais, concomitantes com o uso de TDIC, pode contribuir com as discussões acerca das inovações

em educação. O próprio conceito de inovação deve ser questionado, pois muitas práticas consideradas inovadoras, tais como a pedagogia de projetos e a própria *Problem Based Learning (PLB)*, foram criadas no século passado, embora encontrem campo propício à implementação em dias atuais frente às TDIC (FERRARINI; SAHEB; TORRES, 2019).

Na busca por novos modelos, a investigação centrou-se em aspectos epistemológicos e pedagógicos inovadores: processo de construção do conhecimento pelo aluno ou metodologias centradas no aluno, especialmente o ensino pela pesquisa, currículo interdisciplinar aliados ao uso efetivo de TDIC. Essa discussão teórica é complementada com pesquisa de campo em escolas de Ensino Médio do Paraná, com o objetivo de analisar práticas que se apresentam como inovadoras e cujo processo é potencializado pelo uso de TDIC. A investigação procura responder à seguinte problemática: Quais os usos efetivos de ferramentas digitais que potencializam uma proposta pedagógica que se utiliza do ensino com pesquisa e enfoque interdisciplinar no Ensino Médio? O estudo contribui com a produção do conhecimento científico acerca das inovações em educação, tanto no campo curricular quanto nas didáticas e no uso de TDIC, especialmente para o Ensino Médio, em que ações estão sendo requisitadas via políticas públicas.

## 2 FUNDAMENTOS

Nesta seção, quatro elementos são abordados: o paradigma da complexidade e as inovações em educação; as metodologias centradas no aluno; as perspectivas da interdisciplinaridade e organização curricular; e, por fim, as práticas pedagógicas com TDIC.

### 2.1 O paradigma da complexidade e as inovações em educação

Contrapondo os paradigmas conservadores em educação, o paradigma da complexidade de Morin (2006, 2007), ao questionar os modelos cartesianos newtonianos, propõe a religação dos saberes, não só no campo científico em si, mas destes com os problemas da vida real. O autor destaca a necessidade de atuar-se com o conhecimento pertinente, aquele que é contextual, global e multidimensional. O contextual refere-se a tratar os dados e as informações nos processos de ensino e de aprendizagem, considerando os

problemas reais da vida em sociedade. O global requer ver essa realidade de forma complexa, discernindo as diversas partes que compõem o todo e suas relações de interdependência, reciprocidade e retroação e, ao mesmo tempo, ver o todo como maior e menor que a soma das partes em si. E, por fim, o multidimensional, em que é necessário considerar as várias dimensões que compõem um objeto, fenômeno ou problema: o ambiental, o social e o político, por exemplo (MORIN, 2007).

Essa necessidade de religação dos saberes, no campo educacional, implica diferentes visões acerca dos processos e dos elementos da prática pedagógica. Questiona-se nesse paradigma os modelos fragmentários das disciplinas escolares, cada vez mais especializadas, que retratam o modelo linear e sequencial do currículo escolar, com didáticas cada vez mais específicas às disciplinas e configurações de espaço e tempo também fragmentados.

Nesse sentido, fica evidente a necessidade de inovações no campo educacional. As inovações em educação podem ser de melhorias no processo educacional, em que se altera um ou outro elemento, ainda que incidam sobre os demais, ou disruptivas, em que se alteram e se modificam todos os elementos em interdependência, criando modelos novos e diferenciados dos convencionais (CAMPOS; BLIKSTEIN, 2019).

As inovações disruptivas demonstram aproximação com o paradigma da complexidade em educação. Complexidade origina-se do termo *complexus*, aquilo que é tecido junto, pois os elementos constituintes do fenômeno são vistos no seu entrelaçamento e na sua interdependência, em que um exerce influência e reciprocidade sobre o outro (MORIN, 2007). Alterar um dos elementos implica alterar por coerência os demais. Isso corresponde a inovar em sentido disruptivo.

Entende-se que o paradigma da complexidade propõe algumas disrupções nos modelos tradicionais de ensino, o que envolve adotar a produção do conhecimento pelo aluno, superando práticas transmissivas centradas no professor. Metodologias centradas no aluno privilegiam-no como sujeito e produtor de seu conhecimento na relação com os demais colegas e com o professor. O conhecimento pertinente requer que as aprendizagens se voltem aos problemas reais cotidianos da vida em sociedade e dos destinos da humanidade. Como a vida e seus problemas são complexos e atendendo às dimensões do global e multidimensional, é necessário privilegiar abordagens interdisciplinares, em que os objetos de conhecimento de diferentes disciplinas se complementem e sejam selecionados e abordados pela importância e

necessidade à compreensão e à resolução dos problemas objetos de estudo (FERRARINI, 2019).

Esses fundamentos do paradigma da complexidade alinham-se ao conceito de práticas pedagógicas inovadoras propostas pela *Microsoft Education*. Para essa empresa tecnológica com atuação no campo educacional, práticas com potencial de inovação são aquelas que aliam metodologias centradas no aluno para desenvolvimento de habilidades do século XXI, em que as aprendizagens se ocupam a resolver problemas reais, utilizando TDIC para desencadear novas maneiras de aprender (MICROSOFT, 2019). Nesse conceito, vê-se a articulação de ao menos quatro campos importantes: campo curricular, campo das didáticas, campo das TDIC, articulados pelo campo da inovação. Não basta usar TDIC para ser inovador, visto que outros elementos do processo precisam e devem ser repensados. Ao adotar essa perspectiva, a *Microsoft Education* concede o selo *Microsoft Showcase School* ou escolas vitrines em reconhecimento às instituições de ensino que se submetem a um processo avaliativo anual, em que demonstram estar envolvidas na transformação digital para melhorar o ensino e a aprendizagem por meio de dispositivos e tecnologias de aprendizagem, como o *Office 365 Education*, o *Office Mix*, o *Microsoft OneNote*, o *Skype* e o *Minecraft* (MICROSOFT, 2018).

A partir desses conceitos e da questão central da investigação, explora-se, na sequência, as possibilidades teórico-práticas relativas às metodologias centradas no aluno, práticas interdisciplinares e uso das TDIC em educação.

## 2.2 Metodologias centradas no aluno

A produção de conhecimento pelos alunos como sujeitos de seu processo de aprendizagem pressupõe metodologias específicas muito diferentes das práticas transmissivas centradas no professor. As metodologias elaboradas nesse aspecto não são tão novas assim, diante do período em que foram propostas, mas continuam com potencial de inovação à medida que, se implantadas de fato, realmente transformam as práticas pedagógicas convencionais e transmissivas, principalmente quando se utilizam de TDIC (FERRARINI; SAHEB; TORRES, 2019; MORAN, 2018).

Identifica-se que, nessas metodologias, a produção de conhecimento pelo aluno acontece na relação com outros alunos e com o professor e, também, com o estudo em

equipes. Os alunos buscam as informações em fontes diversas, não mais apenas no livro didático único, e a aprendizagem decorre das elaborações para a solução de um problema ou posicionamento acerca de problematizações em temas diversos. Nesse sentido, encontraram-se propostas e denominações diversas, em que se destacam quatro metodologias. O Ensinar pela Pesquisa proposto por Demo (1996, 2011) e o Laboratório *on-line* de Aprendizagem (LOLA), proposto por Torres (2004, 2014), por exemplo, que, além das características anteriores, envolvem o questionamento em todo o decorrer do processo, a partir de um tema ou textos bases. As sínteses finais resultam das interpretações e da autoria dos envolvidos, o que requer posicionamentos próprios na problemática. O ensinar pela pesquisa acontece em práticas presenciais e o LOLA como práticas de aprendizagem *on-line*, em que os ambientes virtuais medeiam as relações entre os sujeitos do processo. Aprender nessas duas perspectivas consiste no movimento contínuo entre questionar, responder e avaliar e, até mesmo, descobrir ou criar para posicionar-se e intervir.

Por sua vez, a Resolução de Problemas proposta por Pozo (1998) e o PBL, nas contribuições de Souza e Dourado (2015), ou Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), apresentam uma problemática inicial, em que a interpretação do cenário pode resultar em questões problemas diferentes, com levantamento do conhecimento prévio dos alunos e hipóteses para possíveis soluções. Com o delineamento do problema, um plano de estudos claro ou em construção pelo caminho, sob orientação do professor ou tutor, segue-se trabalhando com fontes diversas, elaborando sínteses e conclusões parciais para encontrar e elaborar uma possível solução ao problema, ao término do processo, e comunicá-las aos demais. Aprender, nesse sentido, é elaborar soluções a um problema. O problema é apresentado como uma pergunta acerca das questões emergentes da vida cotidiana ou em um determinado contexto, especificamente da profissão a qual se destina a formação do aluno.

Ainda que por caminhos diferentes, entende-se que as metodologias apresentadas requerem trabalhar etapas, adotadas neste estudo como essenciais na didática de sala de aula, a fim de favorecer de fato a construção dos conhecimentos pelos alunos. Apoia-se em Pozo (1998) para detalhar essas etapas no Quadro 1.

**Quadro 1 – Passos didáticos da pesquisa como construção do conhecimento**

Ordem	Etapas	Descritivo
1 <sup>a</sup>	Problematização	Cenário do problema ou questão-problema/pergunta.
2 <sup>a</sup>	Aquisição da informação	Busca, coleta e seleção de dados e informações em fontes diversas.
3 <sup>a</sup>	Interpretação da informação	Codificação ou tradução da informação em diferentes formatos – produzir sínteses, quadros, tabelas, gráficos etc.
4 <sup>a</sup>	Análise da informação e realização de inferências	Extrair novos conhecimentos implícitos: exemplos, hipóteses, casos, conclusões etc.
5 <sup>a</sup>	Compreensão e organização conceitual da informação	Sistematização dos novos conhecimentos: relatórios, sínteses, mapas conceituais, modelos, protótipos etc.
6 <sup>a</sup>	Comunicação – resposta à problematização	Apresentação em diferentes formatos dos resultados e solução ao problema lançado.

Fonte: As autoras com base em Pozo (1998, p. 146-158).

Na prática, essas etapas vão se confluindo, indo e vindo, mas suas distinções são necessárias para entender em que momentos as TDIC podem ser utilizadas.

Não se encontraram nas propostas de resolução de problemas, em Pozo (1998), e no LOLA, em Torres (2004, 2014), elementos referentes a uma possível organização curricular. Por sua vez, as propostas de Demo (1996, 2011) e a PBL denotam que a metodologia preconizada requer uma reorganização curricular para abordar os problemas e os temas de estudo de forma não fragmentária. Ambas as propostas enfocam o Ensino Superior, em que o currículo deva ser organizado por temas de estudo, como elos entre as disciplinas, reorganizando a dinâmica acadêmica. O ensino pela pesquisa em Demo (1996, 2011) indica promover a multidisciplinaridade, por atuar em torno de temas-problemas. A PBL, por sua vez, ao requerer a resolução de problemas, indica e propõe claramente a interdisciplinaridade e mesmo a transdisciplinaridade, embora suas proposições possam ser utilizadas disciplinarmente (SOUZA; DOURADO, 2015). No entanto, sendo o foco da pesquisa a Educação Básica, buscaram-se autores nessa linha, como também a necessidade de explicitar conceitos e perspectivas da interdisciplinaridade.

### 2.3 Perspectivas da interdisciplinaridade e organização curricular

Com base em Fazenda (2006) e Sommerman (2008) acerca da interdisciplinaridade, pode-se concluir que não há unanimidade acerca da questão, conforme sintetizado no Quadro

2 a seguir, em que, pelas perspectivas práticas e teóricas, o sentido de interdisciplinaridade se altera. Neste estudo, importa a perspectiva da aplicação prática da interdisciplinaridade.

**Quadro 2 – Sentidos da interdisciplinaridade**

Perspectiva	Sentido	Descritivo
Teórica	Novo campo do saber	Por princípios organizativos, criam-se disciplinas novas. Exemplos: Psicologia + Pedagogia = Psicopedagogia Biologia + Medicina = Biomedicina
Prática	Método de estudo	Método de abordagem de pesquisas, estudos e mesmo projetos para a resolução de problemas societários.
	Visão, postura e/ou atitude	Tratamento dado pelo indivíduo diante dos fenômenos, problemas, pesquisas e mesmo dos processos educacionais.

Fonte: As autoras com base em Fazenda (2006) e Sommerman (2008).

De acordo com Sommerman (2008), a interdisciplinaridade passa pela integração do diálogo entre as diferentes disciplinas, tanto do ponto de vista teórico quanto prático, porém não relativo apenas a uma disciplina, mas desta com outras e com o que está entre e além delas. É, portanto, uma rede de relações recíprocas, interdependentes e interrelacionadas, mas para “fora” e “acima” delas, o que remete ao conhecimento pertinente preconizado por Morin (2006). Essas interrelações são conceituadas no Quadro 3 a seguir, que estabelece relações com o conceito de pluridisciplinaridade e de transdisciplinaridade, elaborado com base em Sommerman (2008), incluindo a vertente de Jantsch (SILVA, 1999) e as considerações de Hernández e Ventura (1998) sobre a aprendizagem.

**Quadro 3 – Perspectiva e graus de interdisciplinaridade**

Interdisciplinaridade na perspectiva pluridisciplinar				
Grau	Conceito	Diálogo	Ensino	Aprendizagem
Fraca	Transferência apenas de métodos entre uma disciplina e outra.	Justaposição de monólogos – cada disciplina continua a atuar a partir de seu ponto de vista.	Cada disciplina mantém seu objetivo ainda que o tema ou problema seja único.	Somatória de visões diferenciadas.
Interdisciplinaridade propriamente dita				
Grau	Conceito	Diálogo	Ensino	Aprendizagem
Forte	Compartilhamento de conceitos, que são entendidos como	Verdadeiro diálogo que favorece trocas entre as	Objetivos em comum, a partir do tema ou problemática, acima	Estabelecer relações e conexões entre diferentes visões e conhecimentos para

	complementares.	disciplinas e reconhecimentos recíprocos.	da perspectiva particular de cada disciplina, atuando, portanto, de forma conjunta e complementar.	elaborar uma resposta a uma problemática, construir algo, comprovar ou refutar.
Interdisciplinaridade na perspectiva transdisciplinar				
Grau	Conceito	Diálogo	Ensino	Aprendizagem
Superior	Um novo modelo epistemológico para a compreensão dos fenômenos.	Diálogo ocorre entre os diferentes conhecimentos científicos, inclusive os de tradição – arte e filosofia, e os não científicos, e com os diferentes níveis do sujeito e da realidade.	Sistema de inter-relacionamento em que não se visualizam mais as fronteiras e os objetivos disciplinares e mesmo interdisciplinares. O todo se configura como realmente um todo de forma interdependente e retroativo – “tecido junto”.	Descobrir e estabelecer novas interconexões nos problemas que acompanham a informação que manipulam, adaptando-a a outros contextos, temas ou problemas, com autonomia em organizar o próprio conhecimento.

Fonte: Ferrarini (2019, p. 86-87).

Identifica-se, no Quadro 3, que a concretização da interdisciplinaridade forte ou superior implica um processo de ensino e de aprendizagem colaborativo entre os professores de diferentes disciplinas e se alicerça na pesquisa e na resolução de problemas. Isso é fator crucial para que a aprendizagem seja de fato construção do conhecimento pelo aluno e trate das questões da vida real.

Para compreender a aplicação da interdisciplinaridade, em específico para a Educação Básica, buscou-se em Hernández (1998), Hernández e Ventura (1998) e Zabala (2008) conceitos importantes. Eles desenvolveram ideias acerca de modelos sistêmicos e integradores em que a organização curricular pode vir a favorecer a interdisciplinaridade e que convergem com as perspectivas do paradigma da complexidade, especificamente ao conhecimento pertinente.

Zabala (2008) propõe a interdisciplinaridade enquanto relações entre disciplinas, por meio do que considerada metadisciplinaridade, ou seja, o que está entre e além das disciplinas, conforme pode ser visualizado no Quadro 4 a seguir. Entende-se que esse modelo pode corresponder à própria transdisciplinaridade conforme conceito já exposto. As

informações do quadro retratam uma possível sequência de estudos em modelo interdisciplinar e metadisciplinar.

**Quadro 4** – Fases do enfoque globalizador proposto por Zabala

<b>Etapas</b>	<b>Ações</b>
Metadisciplinar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do tema.</li><li>• Levantamento de questões.</li><li>• Seleção de questões – estratégia educativa conveniente.</li><li>• Elencar instrumentos conceituais e metodológicos – saberes transdisciplinares.</li></ul>
Disciplinar com relações interdisciplinares	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudo disciplinar propriamente dito – por conceitos, procedimentos e atitudes.</li><li>• Relações interdisciplinares ao máximo.</li><li>• Elaborar respostas parciais.</li></ul>
Metadisciplinar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Integração das diferentes contribuições e reconstrução das questões e possíveis respostas.</li><li>• Retorno ao ponto de partida – síntese integradora sobre a realidade estudada.</li></ul>

Fonte: Ferrarini (2019, p. 94).

Verifica-se, na fase dois, que o autor não propõe o abandono das disciplinas, mas todas trabalham em conjunto, em torno de uma problemática, que transcenda o espaço escolar, cujos conteúdos curriculares são meios para a obtenção de respostas ao problema apresentado. Isso envolve, na prática, ter momentos e tempos em que as disciplinas atuam em conjunto, e em outros, individualmente. Também envolve pensar e organizar o currículo a partir de situações problemas, temas ou ações, independentemente das disciplinas que serão ensinadas como proposto na PLB (SOUZA; DOURADO, 2015).

Na mesma perspectiva, Hernández (1998) já propunha algo semelhante denominado de currículo integrado. Para ele, os conhecimentos escolares, assim como em Zabala (2008), organizam-se em torno de grandes temas-problemas, o que possibilita ainda explorar outros campos de saber que geralmente ficam fora da escola. O aprendizado por resolução de temas-problemas indica a perspectiva da interdisciplinaridade forte ou mesmo transdisciplinar, conforme apresentado neste estudo. O termo currículo integrado, nesse contexto, faz referência a integrar conhecimentos da escola entre si e destes com os campos de saber fora da escola e à resolução de problemas reais. Além disso, o autor utiliza o termo currículo em ação para designar a escolha dos conteúdos escolares, em torno dos temas-problemas, rompendo com a linearidade presente em muitos currículos oficiais prescritos. Outros

elementos da prática também devem ser repensados, segundo Hernández e Ventura (1998): aulas de 50 minutos substituídas por sessões mais longas; aprendizagens em sequências completas, com professores alternando-se; grupos de alunos formados por interesse e não séries/anos; períodos mais intensos para desenvolvimento dos projetos em semanas ou quinzenas, sem horários disciplinares e com o aprendizado pela pesquisa.

## 2.4 Práticas pedagógicas com TDIC

Os autores estudados não desenvolveram ideias e conceitos acerca do uso das TDIC pelo próprio contexto e período em que foram criadas, exceto a do LOLA, em Torres (2004, 2014), que o fez para a Educação a Distância (EaD).

Utiliza-se o termo TDIC referindo-se a todas as tecnologias da informação e comunicação que funcionam em base eletrônica em que os dados são binários – dois dígitos (1 e 0). Seu espaço é de ação virtual e sua principal matéria-prima é a informação. Essas tecnologias, portanto, digitais, aliadas à Internet, especialmente a Web 2.0, possibilitam a “[...] comunicação, a disseminação, o compartilhamento e mesmo a produção de informação entre pessoas do mundo todo, em qualquer tempo e local” (FERRARINI; SAHEB; TORRES, 2019, p. 7). Os processos educacionais sempre envolveram tecnologias, como o lápis, o caderno e a lousa, por exemplo. A lousa branca com escrita em caneta própria e a lousa digital são tecnologias. A primeira é analógica e a segunda digital. O digital implica que, em um clique, se transcenda o espaço em que se está com acesso a informações diversas em diferentes formatos, como a escrita, a visual, a sonora, combinadas ou não com movimentos, reais ou não, entre outras características. Mais do que acessar, possibilita a autoria, ao dispor ferramental diverso para a produção. É nesse sentido que se utiliza o termo “digital” para as tecnologias neste estudo. Diante dessa realidade, a escola precisa repensar seus modelos convencionais e abrir-se a outros, uma vez que, no dia a dia, pelas TDIC que fazem uso, professores e alunos não são mais apenas consumidores, mas produtores de informações, dados e, portanto, também de conhecimentos (FERRARINI, 2019).

As TDIC certamente facilitam a abordagem da aprendizagem pela pesquisa. No entanto, Coll e Monereo (2010) defendem que as tecnologias modificam contextos e a relação entre os sujeitos do processo educacional, suas tarefas e seus papéis, sempre em função do

uso concreto que se faz delas. Isso pode significar manter o modelo tradicional ou avançar para modelos interativos de produção do conhecimento e que, em ambos, pode ocorrer potencialização. As tecnologias não transformam nem melhoram automaticamente os processos educacionais, pois tudo depende do uso que se faz delas (FERRARINI, 2019).

Segundo as percepções de Kenski (2012), as TDIC devem apoiar a aprendizagem, para além do desenvolvimento de habilidades tecnológicas em si, como apoio para o aluno se organizar, planejar atividades, desenvolver trabalhos cooperativos, entre outros. Entretanto, como ferramenta curricular, as TDIC exercem um papel específico e fundamental nas aprendizagens, como, por exemplo, construir e interpretar gráficos em matemática. Nessa perspectiva, as TDIC podem ter efeitos em três modalidades, segundo a autora: **como suporte**, para tornar mais efetivo e eficiente o ensino curricular, sem transformações; como **ampliação**, ao introduzir mudanças, mais ou menos importantes, que poderiam ser realizadas, mesmo sem as TDIC; e **como transformação**, ao introduzir mudanças que seriam impossíveis sem as TDIC. O interesse desta pesquisa consiste no uso das TDIC especialmente como ferramenta curricular.

Nesse sentido, ao envolver a tríade professor x aluno x conhecimento, no desenvolvimento curricular, e ao considerar uma relação já integrada das TDIC na prática pedagógica, destacam-se os modelos mais avançados que Coll, Mauri e Onrubia (2010) levam em conta a esse respeito. São três configurações como ambientes ou espaços de aprendizagem *on-line* individual, em que o aluno utiliza materiais autossuficientes para aprendizado autônomo e independente; colaborativos, em que ferramentas específicas propiciam as interações entre os alunos; e em paralelo à sala de aula, em que os alunos incorporam as TDIC ao processo, podendo usufruir conforme critérios próprios.

Essas classificações são apenas uma demonstração das possibilidades de práticas existentes e de suas possíveis ênfases e, por isso, carregam em si limitações. As práticas são dinâmicas e não há controle sobre a forma de uso das TDIC pelos professores, mesmo havendo na instituição em que atuam um projeto tecnológico e um projeto pedagógico como referencial para o uso delas. Nesse sentido, Coll, Mauri e Onrubia (2010, p. 87-88) enfatizam o uso das TDIC como um reforço às práticas existentes, “[...] o que equivale a dizer que reforçam e promovem a inovação apenas quando estão inseridas em uma dinâmica de inovação e mudança educacional”. Dessa forma, os autores reforçam a importância de os

processos formativos inclinarem-se para o uso das TDIC que favoreçam as mudanças curriculares, no contexto da sociedade atual e das competências e habilidades necessárias na contemporaneidade para a formação do aluno, renunciando a modelos que não fazem mais sentido (FERRARINI, 2019).

### 3 METODOLOGIA

Ao identificar-se que os cinco colégios de Ensino Médio de um estado do sul do país haviam recebido o título de *Showcase School*, pela *Microsoft Education*, em que, além do uso das TDIC, anunciavam uma metodologia inovadora, buscou-se responder: Quais os usos efetivos de ferramentas digitais que potencializam o ensino pela pesquisa, com enfoque interdisciplinar? Objetivou-se analisar os diferentes usos das ferramentas digitais da *Microsoft*, destacando em quais aspectos elas modificam e/ou potencializam uma prática pedagógica inovadora. As TDIC restringiram-se às ferramentas *Microsoft* do pacote *Office 365* que, no momento da pesquisa, era composto por dezessete ferramentas: *Outlook, Word, Excel, PowerPoint, OneNote, OneDrive, SharePoint, Skype, Teams, Sway, Forms, Yammer, Video, ToDo, StaffNotebook, Planner, PowerBI*.

A pesquisa foi de cunho qualitativo (ESTEBAN, 2010), cuja fonte de dados se encontra no ambiente real, considerando os significados elaborados pelos participantes. Mesmo sendo cinco unidades de colégios, a investigação foi considerada como estudo de caso único (YIN, 2001). Entende-se que as “práticas pedagógicas com TDIC” significam essa característica de única, denotando seu caráter particular, típico e revelador, enquanto rede de colégios, embora possam evidenciar certas semelhanças com outras situações e casos. São instituições educacionais implantadas desde o ano de 2015, portanto “novas” em relação ao trabalho desenvolvido. Considera-se a amostra homogênea, uma vez que os colégios apresentam o mesmo perfil ou características, em que a investigação se centra na problemática, ressaltando situações, processos e episódios da prática pedagógica desenvolvida pelos Colégios (MORGADO, 2013).

Foram utilizados os seguintes instrumentos de pesquisa: a análise documental da proposta pedagógica, a fim de identificar as características da organização curricular e a metodologia de ensino e suas possíveis relações com o paradigma da complexidade;

questionário *on-line*, com questões abertas e fechadas, aplicado aos docentes sobre suas práticas pedagógicas; e entrevista com os gestores, cujo recorte para este estudo específico refere-se ao uso das ferramentas digitais em atividades interdisciplinares.

Da aplicação do questionário *on-line* aos professores, obteve-se retorno de 19 respostas, sendo isso representativo de 49% do público-alvo favorável, ao considerar-se do total de 82 professores e gestores, 39 deles que tinham seus contratos de trabalho realizados até 2017 e que, por isso, teriam participado das práticas pedagógicas reconhecidas pelo selo *Microsoft Showcase School*. A entrevista foi realizada com quatro dos cinco gestores. A proposta pedagógica foi obtida junto à mantenedora por ser uma proposta de rede.

Os dados coletados foram reorganizados de forma interpretativa, seguindo a técnica de análise de conteúdos proposta por Morgado (2013), criando-se um sistema de categorias inicial. Depois os dados foram reorganizados para análise e conclusões a partir de categorias em comum, com o intuito de responder à problemática levantada. As respostas foram codificadas como: “Prof. n<sup>o</sup>” para os professores, “CSI letra” para os Colégios e “Gestor CSI” garantindo, assim, o anonimato dos sujeitos participantes.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e as discussões serão apresentados em duas partes: Da proposta pedagógica – a metodologia e o currículo interdisciplinar; e Da prática interdisciplinar com o uso de TDIC.

### 4.1 Da proposta pedagógica – a metodologia e o currículo interdisciplinar

Na análise da proposta pedagógica, identificou-se que o documento esclarece explicitamente que os processos de ensino e de aprendizagem organizam-se na perspectiva do desenvolvimento de competências e habilidades, articuladas com o estudo de situações-problemas contextualizadas. A Rede de Colégios aplica o que denominam de metodologia própria, chamada de oficinas de aprendizagem, baseada em pesquisa e resolução de problemas e afirmam explicitamente que é semelhante às ideias propostas por Hernández

(1998). No entanto, os fundamentos deste estudo indicam que se aproxima mais das propostas de Pozo (1998) e da PBL, em Souza e Dourado (2015).

O documento detalha as particularidades da metodologia, mencionando quatro pilares. O primeiro pilar refere-se ao “aprender por situações-problema”, em oficinas de aprendizagem que são projetos elaborados pelo conjunto de professores, a partir de um desafio de aprendizagem a ser solucionado pelos alunos. Mantêm-se ainda aulas em cada disciplina, que personaliza o projeto para a sua área. Poderiam distribuir o tempo conforme preconizado por Zabala (2008) ou pela PBL.

O segundo pilar corresponde à “interdisciplinaridade e transdisciplinaridade”, que se desenvolve por meio de currículo temático, em que se organizam as diferentes disciplinas, competências e habilidades, em torno de uma temática geral. Pelos indicadores de palavras-chave, para cada temática, possibilita-se a elaboração de diferentes projetos de oficinas de aprendizagem. São nove temas gerais em que o currículo está organizado, pela trimestralidade adotada. O aluno cursa três oficinas por ano. Ao final do Ensino Médio, ele deve ter cursado nove oficinas diferentes, uma em cada tema curricular. Esse dado demonstra uma inovação singular em se tratando de currículos do Ensino Médio, a exemplo dos currículos para o Ensino Superior, via PBL.

“Grupos não seriados ou interseriação” constitui-se no terceiro pilar, em que alunos são considerados do Ensino Médio e podem escolher as oficinas de aprendizagem que desejam cursar, independentemente do ano/série de matrícula. Resulta de um currículo não linear, conforme item anterior, o que corresponde aos preceitos de Hernández (1998), Hernández e Ventura (1998) e Zabala (2008) e a uma grande quebra de paradigmas em relação a modelos seriados tradicionais.

Por fim, o último pilar, relativo ao “trabalho em equipe”, professores elaboram projetos coletivos e atuam na interdisciplinaridade, de forma colaborativa e complementar na docência. Alunos estudam nas diferentes disciplinas, em equipes de até seis alunos, que permanecem juntos até o final do trimestre, o que favorece a prática de construção de conhecimento na relação com colegas de diferentes idades e séries. Adotam no mínimo três livros didáticos diferentes nesse estudo em equipes, favorecendo a pesquisa.

Por esses pilares, identifica-se a realização de uma proposta pedagógica diferenciada, entrelaçada com a organização curricular, próxima dos preceitos do paradigma da

complexidade. Nesse sentido, destaca-se a não fragmentação do conhecimento, em enfoque interdisciplinar e a abordagem do conhecimento pertinente. Aliam, ainda, as competências e as habilidades, para além daquelas que a própria metodologia desenvolve e para além do que os autores dos estudos apontam. Em relação à organização curricular, foram encontrados nove temas relativos às temáticas centrais à vida social, combinados de dois em dois, como meio ambiente, tecnologia, saúde, economia, trabalho, sustentabilidade, urbanização, cidadania, política, entre outros, o que demonstra um novo arranjo curricular, como demonstrado no Quadro 5.

**Quadro 5 – Recorte de um segmento curricular**

<b>Segmento curricular</b>	<b>Temática</b>	<b>Palavras-chave: foco da oficina de aprendizagem</b>
Segmento 3	Cidadania e Política	Globalização Organizações e Sistemas Políticos Engenharia Direitos humanos Movimentos sociais Saneamento básico Poder

Fonte: Proposta pedagógica dos CSI de 2018.

Essa organização curricular é inovadora, embora já citada por autores que fundamentaram este estudo. Quebram a tradicional linearidade dos conteúdos e ainda a seriação do curso. Destaca-se, ainda, o que denominam de a “teia de conteúdos” como representação gráfica dos conceitos de interdisciplinaridade e da busca da transdisciplinaridade, para a elaboração de oficinas de aprendizagem a partir do currículo temático. O documento detalha toda uma dinâmica de elaboração de como a interdisciplinaridade acontecerá na prática a partir da elaboração dessa teia em conjunto pelos professores, começando de dentro para fora. Demonstram, assim, a busca pela interdisciplinaridade e pela transversalidade dos temas de elaboração dos projetos de oficinas de aprendizagem, com vistas à transdisciplinaridade.

Encontrou-se, ainda, que planejam a prática interdisciplinar para cada oficina de aprendizagem, por meio da indicação da leitura de um livro de cultura geral sobre o tema, um filme desencadeador das reflexões, aulas de campo, contato com especialistas, em que determinadas disciplinas atuam em conjunto.

Por esses achados, conclui-se que os colégios pesquisados se aproximam de práticas inovadoras em educação, nos conceitos adotados neste estudo, seja pela metodologia desenvolvida, seja pela organização curricular, demonstrando estarem próximos do que Sommerman (2008) define como tipo de interdisciplinaridade na perspectiva transdisciplinar e de um currículo integrado e em ação, na perspectiva dos saberes da Educação Básica, conforme proposto por Hernández (1998) e Hernández e Ventura (1998). Em comparativo a práticas de escolas convencionais, inovam em vários aspectos do processo educacional, conforme já apontado por Ferrarini *et al.* (2019), especialmente no quadro comparativo elaborado.

#### 4.2 Da prática interdisciplinar com o uso de TDIC

Em relação ao uso das ferramentas digitais do pacote *Office 365* da *Microsoft* como potencializadoras de práticas interdisciplinares, dentre 19 participantes, obtiveram-se 15 respostas. Duas foram afirmativas para o não uso. Quatro respostas, embora fossem afirmativas e exemplificassem o uso, não apresentaram detalhes suficientes, tais como disciplinas envolvidas e contexto pedagógico. Isso pode revelar a prática usual e comum de uso das ferramentas *Microsoft* na produção de conhecimentos pelos alunos, que dispensa detalhes, o que pode ser confirmado nas respostas a seguir. Os dados das situações de uso interdisciplinar são analisados na terceira coluna do Quadro 6 em relação aos passos didáticos do ensino pela pesquisa.

**Quadro 6** – Respostas dos docentes quanto ao uso de ferramentas digitais em práticas interdisciplinares

Respondente	Situação de uso interdisciplinar	Análise da produção do conhecimento
Prof. 2	“Os alunos utilizam o PowerPoint ou o Sway para apresentação de trabalhos interdisciplinares.”	Interpretação das informações e comunicação.
Prof. 10	“As correções das redações têm sido muito mais positivas, pois sendo <i>on-line</i> o aluno consegue acompanhar a correção em tempo real, e tem espaço para fazer anotações e revisões, incentivando o aluno a tentar antes de olhar a resposta.”	Compreensão e organização das informações. Correção e <i>feedback</i> .
Prof. 19	“No Ensino Médio, o Forms e o Sway são muito	Aquisição das informações,

Respondente	Situação de uso interdisciplinar	Análise da produção do conhecimento
	usados. O primeiro para estudarmos preferências e tendências. O segundo, para apresentações.”	interpretação e comunicação delas.
Prof. 6	“A oficina era sobre Livros, então os alunos realizaram uma pesquisa sobre Código ISBN e Código de Barras e apresentaram um seminário utilizando PowerPoint. Em seguida, no Excel fizeram um sistema que calculava o dígito verificador automaticamente por meio de fórmulas.”	Aquisição de informações, compreensão e organização conceitual, além de comunicação.

Fonte: As autoras (2020).

Nessas respostas, identificou-se o uso efetivo das seguintes ferramentas: *Sway*, *PowerPoint*, *Word online*, *Forms* e *Excel*. Das cinco respostas, quatro revelam o uso constante das ferramentas digitais pelos alunos em atividades de pesquisa de dados e informações, organização delas e sínteses para apresentar, portanto, a produção do conhecimento. O exemplo clássico é o *PowerPoint*. Não é o professor que usa, mas os alunos na apresentação das sínteses de suas pesquisas.

No Quadro 7, a seguir, há duas respostas que relataram o uso das ferramentas digitais com mais riqueza de detalhes, evidenciando a proposta específica dos Colégios, como possibilidades de um paradigma inovador. Enaltecem o uso do *Minecraft*, que, embora não seja ferramenta do pacote *Office 365*, tem seu espaço significativo nas práticas, o que foi confirmado em entrevista com os gestores, cujas respostas foram transcritas na sequência.

#### Quadro 7 – Respostas dos docentes e gestores quanto ao uso do *Minecraft* em atividades interdisciplinares

Respondente	Situação de uso interdisciplinar
Prof. 4	“Uma grande ferramenta nesse sentido é o <i>Minecraft</i> uma vez que dá para consolidar em um projeto o conteúdo trabalhado em diversas disciplinas. Exemplo: trabalho de matemática e geografia sobre Arranjos Produtivos Locais, nos quais os alunos tinham de pesquisar o arranjo produtivo, a área que mais se destacava em nosso Estado e apresentar estatísticas dentro do próprio <i>Minecraft</i> , tanto com gráficos, notícias, falas de NPC etc.”
Prof. 8	“Esse ano realizamos uma atividade compartilhada de Geografia e <i>Tech Studies</i> , na qual os alunos estudaram a Rede Urbana do Estado e seus principais Arranjos Produtivos Locais (APLs). Cada equipe ficou responsável por um APL e, após realizarem pesquisas sobre ele, construíram no <i>Minecraft</i> uma representação desses locais na Rede Urbana do Estado.”
Gestor CSI B	“O nosso maior orgulho de uso das ferramentas é o <i>Minecraft</i> . O professor de História, quando olha para as oficinas de aprendizagem do trimestre, já pensa no

	que vai usar [...]. Professores de Arte e Língua Portuguesa são os que geralmente fazem parceria para o uso do <i>Minecraft</i> , pois os alunos precisam criar os cenários históricos e geográficos do que estão estudando, as personagens e a trama do jogo.”
Gestor CSI E	“Temos o exemplo do professor A que despertou para o uso da <i>Minecraft</i> na oficina Vote Bem. Ele, com outros dois professores, criou uma cidade com conceito de prefeitura, em que os alunos eram responsáveis por desenvolver o trabalho na cidade, cada equipe responsável por uma secretaria. O prefeito era o professor que liberava certa quantidade de recursos. As equipes tinham que se relacionar entre si para executar as obras, criar um ambiente favorável, argumentar acerca da necessidade da obra, otimizar custos etc. Esse trabalho teve certo destaque e o professor foi convidado para apresentá-lo em um evento da <i>Microsoft</i> no Canadá.”

Fonte: As autoras (2020).

Certamente, os *games*, como nos exemplos do Quadro 7, desenvolvem habilidades tecnológicas e aprendizagens essenciais de conceitos de estudo em modelo interdisciplinar, bem como as aprendizagens necessárias para o século XXI. No entanto, o uso de ferramentas digitais básicas pode fazer uma grande diferença nas práticas pedagógicas. Dentre as respostas, apresentam-se, no Quadro 8, quatro delas que demonstram detalhes importantes de como as TDIC auxiliam as práticas pedagógicas de construção de conhecimento pelos alunos com enfoque interdisciplinar.

**Quadro 8 – Respostas dos docentes quanto ao uso das ferramentas digitais em atividades interdisciplinares**

Respondente	Situações de uso interdisciplinar	Análise da produção do conhecimento
Prof. 4	“Outra ferramenta é o <i>PowerPoint</i> ou o <i>Sway</i> , onde eles podem juntar materiais de diversas disciplinas e fontes para consolidar uma apresentação plural. Exemplo: Educação Física e Física – forças aplicadas a movimentos de ginástica, onde eles filmaram movimentos de ginástica e desenharam em cima do vídeo para analisar as forças envolvidas.”	Organização e apresentação das informações e dados. Compreensão e organização conceitual.
Prof. 12	“Utilizando a ferramenta Excel os alunos tabelaram dados obtidos por meio de pesquisa e criaram gráficos para análise posterior. Esses gráficos foram de auxílio para disciplinas de Sociologia, Filosofia, Geografia e Ética nas discussões feitas em sala.”	Aquisição, interpretação e representação da informação, além da comunicação delas.
Prof. 9	“Como ferramenta avaliativa, o <i>Forms</i> é bem interessante. Já avaliamos, por exemplo, disciplinas de Filosofia, Ética, Estudos Tecnológicos e Física	Compreensão e organização das informações – avaliação compartilhada, com análise

Respondente	Situações de uso interdisciplinar	Análise da produção do conhecimento
	no mesmo questionário. Uma possível vantagem da plataforma é que ambos os professores podem acessar os resultados simultaneamente e trocar ideias sobre os resultados de maneira mais eficiente.”	partilhada.
Prof. 13	“Nesse trimestre, eu e outros professores elaboramos atividades compartilhadas para avaliação em equipe. As atividades acontecem em etapas, com diferentes pontuações. Todas as etapas são interdisciplinares e cada uma é lançada após um determinado prazo no <i>MS Teams</i> . Não gastamos papel. Os alunos têm acesso a qualquer momento e as instruções ficam permanentemente disponíveis. Como os alunos entregam seus trabalhos na plataforma (Hub), os professores são notificados e podem corrigir e oferecer <i>feedback on-line</i> , sendo que cada um pode ver a correção do outro e discutir eventuais pontos. Ainda concluiremos esse processo e, ao final do trimestre, avaliaremos a experiência e pediremos <i>feedback</i> dos alunos com relação a essa experiência, a fim de melhorarmos o uso da ferramenta e obtermos dicas de melhor aproveitamento dela.”	Compreensão e organização das informações – avaliação compartilhada, com <i>feedbacks on-line</i> compartilhados entre professores.

Fonte: As autoras (2020).

Identifica-se nessas respostas o uso efetivo de ferramentas já mencionadas nas respostas anteriores, o *PowerPoint*, *Sway*, *Excel* e *Forms*, e reafirma-se o uso centrado nos alunos em etapas diversas da pesquisa e resolução de problemas nas oficinas de aprendizagem, deixando o professor de ser o centro do processo. Destaca-se, na resposta do Prof. 13, o uso do *Teams*, que revela a atuação em conjunto de professores e de alunos. Apesar de os professores não estarem fisicamente juntos, atuam no mesmo espaço *on-line* e trocam ideias para a elaboração de *feedbacks*. Os alunos, por sua vez, produzem, conhecem os critérios, podem acessar e compartilhar de qualquer lugar e recebem *feedbacks* interdisciplinares. O *Teams* configura-se, assim, como espaço virtual de uma sala de aula de forma simultânea à física e favorecedor dos trabalhos compartilhados, conforme modelo integrado apresentado por Coll, Mauri e Onrubia (2010).

Outra resposta, apresentada no Quadro 9, enfatizou, além da interdisciplinaridade, a internacionalização da proposta pedagógica em si, que, com as TDIC, abre fronteiras antes não possíveis, por meio do uso do *Skype*.

### Quadro 9 – Respostas dos docentes quanto ao uso do *Skype* em atividades interdisciplinares

Respondente	Situação de uso interdisciplinar
Prof. 10	“Atividade interdisciplinar “não intencional” (não havia conversado com os outros professores sobre isso, mas casou de abranger áreas diferentes) <i>Technological Studies/Geography</i> : Na oficina de aprendizagem <i>Homecoming</i> , que falava essencialmente de culturas de outros países e a relação destes com nossa própria cultura. Na disciplina de <i>Technological Studies</i> , conversamos via <i>Skype</i> com uma jovem ativista na Jordânia que atuava em prol dos refugiados. O objetivo foi, além de utilizar a tecnologia para nos aproximar da realidade dos refugiados, entender como estes utilizam-na no dia a dia as novas tecnologias (celular) e de que forma ela pode ajudar na comunicação em um país diferente.”

Fonte: As autoras (2020).

Embora não se tenha obtido retorno de 100% dos respondentes e em algumas respostas não haja riqueza de detalhes, como a oficina e disciplinas envolvidas, podem ser constatadas as possibilidades e os usos reais e efetivos das ferramentas *Microsoft*, tais como: *Sway*, *PowerPoint*, *Word online*, *OneNote*, *Forms*, *Excel*, *Teams*, *Skype* e *Minecraft*. Pelas evidências, pode-se afirmar que as ferramentas foram usadas a favor da aprendizagem interdisciplinar curricular.

## 5 CONCLUSÃO

A prática pedagógica e de organização curricular dos CSI aproxima-se consideravelmente do paradigma da complexidade, na especificidade de abordagem do conhecimento pertinente em educação (contextual, global e multidimensional) e nitidamente dos conceitos de uma escola inovadora proposta pela *Microsoft*, visto que desenvolvem uma metodologia centrada no aluno, em que a aprendizagem pela organização curricular trabalha com temáticas da vida cotidiana para a resolução de problemas reais e ainda utilizam as TDIC para potencializar esses processos. Nesse sentido, fazem jus ao título “escolas vitrines”, uma vez que desenvolvem metodologia própria e particularizada, ainda que baseada em ideias e fundamentos difundidos há tempos no campo educacional.

Desenvolvem um currículo temático, integrado e em ação. São três conceitos curriculares que envolvem formas diferenciadas dos modelos tradicionais. O currículo

temático refere-se à organização de itinerários de estudos em temas da vida cotidiana. O currículo integrado refere-se a considerar e a organizar os saberes disciplinares da escola relacionados entre si, mas também com a realidade e outros saberes fora da escola, a partir do currículo temático. E o currículo em ação diz respeito a selecionar e a organizar os objetos de conhecimento disciplinares diante das problemáticas de estudo, complementando a noção de currículo temático e integrado, quando essa seleção não está previamente projetada. No caso estudado, o currículo em ação corresponde à elaboração de oficinas de aprendizagens diferentes, ainda que o tema seja o mesmo e esteja previamente definido. Esses achados ficam evidentes no quadro dos segmentos curriculares e na teia de conteúdos que utilizam ao elaborarem as oficinas de aprendizagem. São bastante originais nesse sentido, pelo currículo e pelos itinerários que oportunizam aos alunos, dispensando modelos cristalizados na Educação Básica, como o programa curricular linear, disciplinar e seriado que têm persistido como modelo na Educação Básica brasileira.

Aliados a esse conceito, desenvolvem o enfoque interdisciplinar, cuja prática aproxima-se do conceito de interdisciplinaridade na perspectiva transdisciplinar apontado neste estudo. Encontraram-se indícios (teia de conteúdo, livro da oficina, filme para análise, aula de campo, palestras com especialistas, entre outros) que desenvolvem uma prática pedagógica em que o inter-relacionamento entre as disciplinas rompe com as fronteiras e os objetivos disciplinares e mesmo interdisciplinares, ainda que permaneçam atuando de forma disciplinar e com horários específicos. Recomenda-se, no entanto, repensar a distribuição dos horários escolares, conforme proposto por Hernández (1998) e Zabala (2008), assim como nas práticas da PBL, o que possibilitará desvencilhar-se dos modelos dos horários de estudo ainda realizados em disciplinas curriculares.

A respeito das TDIC, dentre as 17 ferramentas investigadas, apresentaram relato de uso efetivo de nove ferramentas da *Microsoft*, sendo oito ferramentas do pacote *Office 365* (*PowerPoint*, *Sway*, *Forms*, *Excel on-line*, *Word online*, *Teams*, *OneNote* e *Skype*) e o *Minecraft* como construção de *games*. Ficaram evidentes os usos das TDIC atendendo ao ensino pela pesquisa, em suas diferentes etapas, especialmente as de tratamento das informações, organização e apresentação de conhecimentos elaborados, como também de busca e coleta de dados. Em relação ao enfoque interdisciplinar de uso das TDIC, com mais ou menos detalhes acerca das oficinas ofertadas, disciplinas envolvidas e contexto pedagógico

de uso, as respostas revelaram as possibilidades reais da prática pedagógica preconizada e são inspiradoras nesse sentido, principalmente as relatadas acerca do uso do *Teams* e do *Minecraft*.

Demonstram, com isso, que utilizam as TDIC investigadas no patamar mais alto, proposto por autores deste estudo, como promotoras da aprendizagem dos alunos, em que o uso das tecnologias na relação professores, alunos e conhecimento ocorre como ferramenta curricular e ferramenta de aprendizagem. Como ferramenta curricular é suporte que torna mais efetivo e eficiente o processo pedagógico adotado, mas também é de ampliação na medida em que introduz mudanças, mais ou menos importantes, que até poderiam ser realizadas sem as tecnologias, porém que melhoram e agilizam o processo, como no caso de correções de produções textuais e atividades *on-line* com *feedbacks* imediatos. E, ainda, como transformação, ao contemplar situações de aprendizagem que seriam impossíveis sem as TDIC, como no caso do contato com estrangeiros, pelo uso do *Skype*, e, até mesmo, os projetos com o uso do *Minecraft*.

Conclui-se que a prática pedagógica dos colégios investigados foi potencializada de modo geral, mas não transformadas totalmente pelas TDIC, pois a proposta já apresenta elementos inovadores que não foram geradas em si pelas TDIC. Isso corresponde a afirmar que as TDIC potencializam a metodologia adotada por uma instituição, seja ela inovadora ou não. Contudo, o uso que os colégios investigados fazem das TDIC, especialmente neste estudo as da *Microsoft*, caracteriza-os como espaços de aprendizagem simultâneos e paralelos ao modelo presencial, incorporados a ele, de forma colaborativa entre alunos e entre professores, atendendo às tendências atuais em inovação pedagógica com uso de TDIC. Por isso, mesmo sendo estudo de caso particular, pode servir de inspiração as outras escolas e práticas pedagógicas.

## REFERÊNCIAS

BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José (Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. rev. e atual. Campinas: Papyrus, 2013. p. 73-113.

CAMPOS, Flávio Rodrigues; BLIKSTEIN, Paulo. **Inovações radicais na educação brasileira**. Porto Alegre: Penso, 2019.

COLL, César; MAURI, Tereza; ONRUBIA, Javier. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação – do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. *In*: COLL, Cesar; MONEREO, Carles (Orgs.). **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 66-93.

COLL, César; MONEREO, Carles. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários e novas finalidades. *In*: COLL, Cesar; MONEREO, Carles. (Orgs.). **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 15-46.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.

DEMO, Pedro. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ESTEBAN, Maria da Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em educação**: fundamentos e tradições. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade**: qual o sentido? São Paulo: Paulus, 2006.

FERRARINI, Rosilei. **Ferramentas digitais e seus usos em práticas pedagógicas na educação básica**. Orientador: Patrícia Lupion Torres. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2019.

FERRARINI, Rosilei *et al.* Inovação radical no ensino médio: o Colégio Sesi Paraná e a metodologia das oficinas de aprendizagem. *In*: CAMPOS, Flávio Rodrigues; BLIKSTEIN, Paulo (Orgs.). **Inovações radicais na educação brasileira**. Porto Alegre: Penso, 2019. p. 256-273.

FERRARINI, Rosilei; SAHEB, Daniele; TORRES, Patrícia Lupion. Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 57, n. 52, p. 1-30, e-15762, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/15762/11342>. Acesso em: 6 set. 2021.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. A globalização: um caminho entre a teoria e a prática. *In*: HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat (Orgs.). **A organização do currículo por projetos de trabalho** – conhecimento é um caleidoscópio. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 45-51.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MICROSOFT. **Innovative Teaching and Learning**. 2019. Disponível em: <https://education.microsoft.com/GetTrained/ITL-Research>. Acesso em: 13 jun. 2019.

MICROSOFT. **What is the Microsoft Showcase Schools Program?** 2018. Disponível em: <https://education.microsoft.com/school-leaders-toolkit/programs>. Acesso em: 13 jun. 2019.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda. In: MORAN, José; BACICH, Lilian (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-23.

MORGADO, José Carlos. **O estudo de caso na investigação em educação**. Santo Tirso: De Facto. *e-book Kindle*.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 11. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2006.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

POZO, Juan Ignacio (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Tradução Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SILVA, Daniel José da. **O paradigma transdisciplinar: uma perspectiva metodológica para a pesquisa ambiental**. CETRANS – Centro de Educação Transdisciplinar. Workshop sobre interdisciplinaridade – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2 e 3 de dezembro de 1999. Disponível em: <http://cetrans.com.br/assets/textos/o-paradigma-transdisciplinar.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2019.

SOMMERMAN, Américo. **Inter ou transdisciplinaridade? Da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes**. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2008.

SOUZA, Samir; DOURADO, Luís. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, Natal, ano 31, v. 5, p. 182-200, 2015. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/2880/1143>. Acesso em: 6 set. 2021.

TORRES, Patrícia Lupion. **Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta crítica de laboratório de aprendizagem colaborativa para a educação**. Tubarão: Ed. Unisul, 2004.

TORRES, Patrícia Lupion. Redes e conexões para compor os liames do conhecimento. In: ANREOLI, Cleverson V.; TORRES, Patrícia Lupion. (Orgs.). **Complexidade: redes e conexões do ser sustentável**. Curitiba: Senar - PR., 2014. p. 15-31. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Patricia-Torres-28/publication/271135959\\_Complexidade\\_Redes\\_e\\_Conexoes\\_na\\_producao\\_do\\_Conhecimento/links/54be937e0cf2e4062675021b/Complexidade-Redes-e-Conexoes-na-producao-do-Conhecimento.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Patricia-Torres-28/publication/271135959_Complexidade_Redes_e_Conexoes_na_producao_do_Conhecimento/links/54be937e0cf2e4062675021b/Complexidade-Redes-e-Conexoes-na-producao-do-Conhecimento.pdf). Acesso em: 12 ago. 2019.

YIN, Robert k. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

Recebido em: 30/06/2020

Aprovado em: 27/09/2020