



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE
DO PARANÁ**
Campus Cornélio Procópio

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO**

LEANDRO MENDES LOPES

**POR QUE O PORCO VIROU COFRE?
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA INTEGRAR
TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

LEANDRO MENDES LOPES

**POR QUE O PORCO VIROU COFRE?
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA INTEGRAR
TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Linha de Pesquisa: Formação Docente, Recursos Tecnológicos e Linguagens

Orientadora: Profa. Dra. Selma dos Santos Rosa

CORNÉLIO PROCÓPIO – PR
2022

Ficha catalográfica elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

LL864p LOPES, LEANDRO MENDES
q POR QUE O PORCO VIROU COFRE? UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA PARA INTEGRAR TECNOLOGIAS DIGITAIS NA
EDUCAÇÃO BÁSICA / LEANDRO MENDES LOPES;
orientadora SELMA SANTOS ROSA - Cornélio Procópio,
2022.
117 p. :il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) -
Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de
Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós
Graduação em Ensino, 2022.

1. TPACK. 2. Hands-on-Tec. 3. Tecnologias
Digitais. 4. Formação de professores em serviço. I.
SANTOS ROSA, SELMA, orient. II. Título.

LEANDRO MENDES LOPES

**POR QUE O PORCO VIROU COFRE?
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA INTEGRAR
TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Orientadora: Profa. Dra. Selma dos Santos Rosa
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Prof. Dr. Valdir Rosa
Universidade Federal do Paraná - UFPR

Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Cornélio Procópio, 09 de março de 2022

Dedico este trabalho à minha esposa Daniele, às minhas filhas Ana Luiza e Carolina e ao meus pais, Elson e Ivani. Passa por todos vocês o que eu fui, o que sou e o que posso ser nesta vida. E sem vocês, não posso ser nada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar demonstrações efetivas e a todo tempo de que é possível vencer qualquer batalha. Frente a todas as dificuldades (que não foram poucas) ele sempre esteve ao meu lado me dando a todo momento provas de seu amor e sinais de que é importante seguir a diante.

Agradeço a minha o querida orientadora Selma Santos Rosa, por toda confiança e paciência comigo. Por saber entender meus tempos e a ausência deles.

A todos os docentes e colaboradores do PPGEN, em especial Prof. Lucken, Profa. Simone, a maravilhosa Dani e a Thainara da secretaria.

Agradeço ao Prof. Valdir Rosa, o qual me honra com sua participação na avaliação desta dissertação. Muito obrigado!

Agradeço as minhas amigas e companheiras de turma que compartilharam as mesmas angústias deste processo de aprendizagem incrível nesta jornada pela ciência: Regiane que sempre me ouviu e incentivou durante nossas viagens e pós viagens para Cornélio; Silvinha que chorávamos juntos e um consolava o outro pelos áudios, quase podcasts, no Whatsapp e Vera, essa pessoa incrível da turma anterior que tive a honra de assistir sua defesa e me inspirar... sempre ouvinte, acolhedora e apoiadora.

No ambiente de trabalho corporativo algumas pessoas foram fundamentais neste processo e terão minha gratidão eterna. Ariane Lima, que se sentava de frente comigo em minha mesa de trabalho e me dizia: “vamos lá, me fale mais sobre esse tal de TPACK e da Hands o que mesmo... rrsrrsr?” e ficava atenta por horas aos meus raciocínios em voz alta. Renata Bassan, que compartilhava conteúdo e experiências comigo do seu mestrado na área de Educação. Marisa se colocava na linha de frente dos problemas gerais da unidade, para me dar suporte na reta final da dissertação. Outras pessoas também importantes como Marcelo Lima e Tatiane Moraes que indicaram os caminhos na Diretoria de Ensino para que pudesse desenvolver desde o projeto inicial do mestrado até à aplicação do produto educacional.

Agradeço a meu cunhado Grilo, vulgo Carlos Herinque, rrsrs... que dizia assim: “só vai, e coloca aí no papel toda essa inteligência que você insiste em negar. Pára de graça e vai logo!” Espero que você esteja impressionando os anjos com sua sagacidade, inteligência, determinação, autoestima elevada que sempre nos fez feliz aqui na terra.

E por fim, e “só enquanto eu respirar”, agradeço a minha amiga-irmã Priscile, a qual “botei fogo” para fazer o mestrado, começou e terminou antes de mim, e depois partiu deixando meu coração vazio da sua amizade e do seu apoio. Agradeço por ter existido e feito parte da minha vida e da minha família.

E obviamente, sim, a pessoa mais importante da minha vida, minha esposa Daniele, a quem dedico esse trabalho e a minha vida toda. Obrigado por acreditar em mim, por me apoiar, por ser pai e mãe das nossas filhas em minhas ausências, por me tornar melhor a cada dia, por me fazer ser um homem de verdade e por me fazer feliz todos os dias.

LOPES, Leandro Mendes. Por Que o Porco Virou Cofre? Uma Sequência Didática para Integrar Tecnologias Digitais na Educação Básica. 2022. 117p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2022.

RESUMO

Em formato multipaper, contando com quatro artigos, apresentamos nessa dissertação resultado de uma pesquisa norteada pela questão: como integrar Tecnologias Digitais ao currículo por meio da formação continuada de professores em serviço? Para responder a essa questão, buscamos primeiramente entender o contexto da formação continuada para os professores em serviço para a utilização das Tecnologias Digitais em suas práticas de ensino, desde um breve histórico das políticas públicas até os dias atuais. Por meio de uma revisão sistemática da literatura buscamos, também, reconhecer estratégias e modelos desse tipo de formação que integram o *TPACK* (*Technological Pedagogical Knowledge Content*). Propusemos uma forma de incluir as Tecnologias Digitais por meio de desenvolvimento de uma sequência didática online. E, por fim, em uma sessão formativa, buscamos entender as percepções dos professores a respeito do uso das Tecnologias Digitais para fins pedagógicos e o nível de preparo frente aos conhecimentos propostos no *TPACK*. Existem muitas oportunidades para que os professores se desenvolvam quanto ao uso das Tecnologias Digitais, mas isso ainda deve acontecer alinhado as políticas públicas de aparelhamento tecnológico das escolas e reforçando as formações de professores com abordagens mais colaborativas e dinâmicas. No que se refere aos modelos de formação em serviço, identificamos características ligadas à ação colaborativa entre os professores e aplicação na prática dos conceitos e conteúdos previstos durante a sessão formativa. Evidenciamos que a busca ativa pela formação continuada se faz necessária, visto que a tecnologia apresenta uma evolução muito rápida, ofertando opções variadas de recursos de *hardware* e *software* a serviço da educação. A mediação ativa dos formadores no estímulo ao compartilhamento é outro aspecto importante para fomentação de espaços para discussão e interação. Isso garante um aprendizado mais dinâmico e contextualizado. Em relação às estratégias ou práticas pedagógicas, identificamos o uso de Tecnologias Digitais móveis e de manipuláveis virtuais como suporte ao ensino, colocando o aluno em situações de problematização, de experimentação, de confronto de ideias, de análise, de exposição, de demonstração, de exemplificação, de argumentação e de aplicação das conclusões em exercícios e em textos escritos e/ou discursos orais mediante recursos educacionais digitais e software específico. Identificamos que os professores participantes da presente pesquisa se declaram plenamente preparados em sua maioria para o conhecimento pedagógico e o conhecimento do conteúdo em detrimento ao conhecimento tecnológico e suas intersecções com os outros conhecimentos, mas reconhecem na estratégia didático-pedagógica Hands-On-Tec uma oportunidade para integrar as Tecnologias Digitais ao currículo na formação básica e colaborar com inovações nas práticas docentes e, com elas, aproximar-se dos seus alunos e ressignificar o momento do aprendizado com estratégias didático-pedagógicas adequadas.

Palavras-chave: TPACK, Hands-on-Tec, Tecnologias Digitais. Formação de professores em serviço.

LOPES, Leandro Mendes. Why did the pig become a vault? A Didactic Sequence to Integrate Digital Technologies in Basic Education. 2022. 117p. Dissertation (Professional Master's in Teaching) – State University of Northern Paraná, Cornélio Procópio, 2022.

ABSTRACT

In multipaper format, with four articles, we present in this dissertation the result of a research guided by the question: how to integrate Digital Technologies to the curriculum through the continuing education of teachers in service? To answer this question, we first seek to understand the context of continuing education for in-service teachers for the use of Digital Technologies in their teaching practices, from a brief history of public policies to the present day. Through a systematic literature review, we also sought to recognize strategies and models of this type of training that are part of the TPACK (Technological Pedagogical Knowledge Content). We proposed a way to include Digital Technologies through the development of an online didactic sequence. Finally, in a training session, we sought to understand the teachers' perceptions regarding the use of Digital Technologies for pedagogical purposes and the level of preparation in the face of the knowledge proposed in TPACK. There are many opportunities for teachers to develop themselves in the use of Digital Technologies, but this must still happen in line with public policies for technological equipment in schools and strengthening teacher training with more collaborative and dynamic approaches. With regard to in-service training models, we identified characteristics linked to collaborative action between teachers and application in practice of the concepts and contents provided during the training session. We show that the active search for continuing education is necessary, since technology presents a very fast evolution, offering varied options of hardware and software resources at the service of education. The active mediation of trainers in encouraging sharing is another important aspect for fostering spaces for discussion and interaction. This ensures more dynamic and contextualized learning. Regarding pedagogical strategies or practices, we identified the use of mobile Digital Technologies and virtual manipulatives as a support for teaching, placing the student in situations of problematization, experimentation, confrontation of ideas, analysis, exposition, demonstration, exemplification, argumentation and application of conclusions in exercises and in written texts and/or oral speeches through digital educational resources and specific software. We identified that the teachers participating in the present research declare themselves fully prepared for the most part for pedagogical knowledge and content knowledge to the detriment of technological knowledge and its intersections with other knowledge, but they recognize in the didactic-pedagogical strategy Hands-On-Tec a opportunity to integrate Digital Technologies into the curriculum in basic education and collaborate with innovations in teaching practices and, with them, get closer to their students and re-signify the moment of learning with appropriate didactic-pedagogical strategies.

Keywords: TPACK, Hands-on-Tec, Digital Technologies, The teacher development of teachers in service.

LISTA DE QUADROS

1 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

Quadro 1 Estrutura da pesquisa: categorias de análise, objetivos da pesquisa e questões problema.....	16
Quadro 2 Artigos constantes da Dissertação.....	18

2.1 – Formação de Professores em Serviço Para o Uso de Tecnologias Digitais na Educação Básica

Quadro 1 Programas e Iniciativas para a integração das tecnologias na escola.....	30
Quadro 2 Características de Projetos da EFAP.....	36

2.4 – Estratégia Pedagógica Hands-on-Tec na Formação de Professores em Serviço

Quadro 1 Categorias de Análise.....	80
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

2.4 Estratégia Pedagógica Hands-on-Tec na Formação de Professores em Serviço

Gráfico 1 - Frequência de utilização das Tecnologias Digitais	83
Gráfico 2 - Fluência Digital (instrumental)	85
Gráfico 3 - Benefícios e limitações no uso das TD	87
Gráfico 4 - Saberes relacionados ao TPACK	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATPC	Atividades e Trabalho Pedagógico Coletivo
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
EFAP	Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Professores
LDBEN	Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional
PBL	Problem Basead Learning (Aprendizado Baseado em Problemas)
PC	Professor Coordenador
PCNP	Professor Coordenador de Núcleo Pedagógico
PTE	Produto Técnico Educacional
RED	Recursos Educacionais Digitais
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
SD	Sequência Didática
SDO	Sequência Didática Online
TD	Tecnologias Digitais
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação
TPACK	Technological Pedagogial Content Knowlegde

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA	16
2 APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS DE INVESTIGAÇÃO	20
2.1 Formação de Professores em Serviço Para o Uso de Tecnologias Digitais na Educação Básica	20
2.2 TPACK: Os Modelos de Formação de Professores e o Uso das Tecnologias Digitais nas Práticas de Ensino	46
2.3 Por Que o Porco Virou Cofre? Uma Sequência Didática Baseada na Estratégia Pedagógica Hands-on-Tec.....	61
2.4 A Estratégia Didático-Pedagógica Hands-on-Tec na Formação de Professores em Serviço	75
CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS.....	100
APÊNDICES	102

INTRODUÇÃO

A formação de profissionais da educação e a utilização da tecnologia como recurso pedagógico e a oportunidade para inovação do processo de ensino, torna-se cada vez mais relevante diante dos desafios encontrados em sala de aula e na adequação de práticas eficientes, no que se refere as demandas da era digital.

Neste cenário, nos deparamos com algumas situações sobre as quais é possível e necessário refletir. A primeira delas e, talvez a mais importante, é que a tecnologia está presente em quase absolutamente tudo o que fazemos. Percorre nosso cotidiano de forma tão natural que às vezes nem percebemos que ela está ali. Os avanços científicos que proporcionam o uso das Tecnologias Digitais (celulares, notebook, tabletes, lousa digital e outros) permeiam todas as esferas sociais, facilitando atividades comuns como acesso e operações bancárias, comunicação e pesquisa de conteúdo e informações que trazem vários benefícios às pessoas.

É evidente que o comportamento social mudou à medida que a Internet evoluiu e isso afeta a forma como que as pessoas aprendem, buscam informações e se relacionam com ela. A escola precisa integrar tecnologias as suas ações pedagógicas, dentre elas as Tecnologias Digitais, para que o processo de ensino e de aprendizagem se aproxime das novas demandas e possam gerar significado ao aluno.

Por fim, com o avanço da Internet, do uso de Tecnologias Digitais, com destaque as móveis como forma de acesso à informação, da mudança de comportamento social e escolar dos alunos, questionamos: de fato os professores estão preparados para utilizar em suas práticas pedagógicas, as ferramentas que adequem ao mesmo tempo o conhecimento escolar, a pedagogia e as Tecnologias Digitais?

Para Barreto (2003), existe uma lacuna na formação dos profissionais da educação com relação ao uso de Tecnologias Digitais como instrumento pedagógico nos cotidianos educacionais, a qual se apresenta primeiramente nas questões da estrutura curricular da formação inicial e nas falhas na formação continuada ou em serviço.

Para muitos profissionais da educação, que não têm oportunidade de realizar uma formação continuada direcionada ao uso pedagógico das Tecnologias Digitais, torna-se uma tarefa árdua acompanhar os avanços tecnológicos e incorporá-los em

suas aulas, causando, muitas vezes, embaraços quando buscam, sem uma compreensão segura e fundamentada, utilizá-las a seu favor para desenvolver competências e aprendizagens, tanto na sala de aula como fora dela. (LOURENÇO et al, 2017, p. 942)

Foi sobre esta realidade que construímos pressupostos para esta pesquisa, ou seja, observamos as dificuldades e as lacunas na formação de professores e buscamos alternativas para inseri-los no contexto da tecnologia digital por meio de práticas pedagógicas que possam ser aplicadas no processo de ensino. Isso se alinha ao posicionamento de Gatti, Barreto e André (2011) que evidenciaram que as formações oferecidas aos professores são, em sua maioria, negligenciadas e oferecidas de forma pontual e distante da própria realidade destes profissionais.

Considerando o exposto, tomamos, nesta pesquisa de natureza qualitativa, a seguinte questão como norteadora: quais os caminhos para integrar as Tecnologias Digitais ao currículo por meio da formação continuada de professores em serviço?

Frente a este questionamento, entre as propostas de formação de professores com vistas a essa integração, destacamos a *Technological Pedagogical Content Knowledge*¹ (TPACK) proposta por Mishra e Koehler (2006).

O modelo TPACK pode ser considerado como um referencial que contribui para a integração de Tecnologias Digitais nos processos de ensino e de aprendizagem. Essa abordagem pressupõe a integração dos conhecimentos relativos ao conteúdo a ser ensinado, as técnicas e as estratégias pedagógicas mais adequadas para o ensino sendo mediado pelo uso de Tecnologias Digitais que consigam criar uma conexão mais sinérgica e um ensino diferenciado no que se refere à aprendizagem do aluno.

O conhecimento do conteúdo está relacionado ao que se pretende que seja ensinado ou aprendido. O conhecimento pedagógico está vinculado à didática, a disciplina, ao currículo, ao planejamento, às estratégias, aos objetivos e à avaliação dos alunos com a finalidade de obter resultados favoráveis. Por fim, o conhecimento tecnológico envolve o conhecimento de possíveis tecnologias, a serem utilizadas para ensinar um conteúdo específico e viabilizar o aprendizado mais significativo.

Aliado ao TPACK, reconhecemos a estratégia didático-pedagógica de ensino-aprendizagem Hands-on-Tec², a qual segundo Rosa, Santos Rosa & Souza (2013)

¹ Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo

² Segundo de Rosa, Santos Rosa & Souza (2013) a Hands-on-Tec é uma estratégia didático-pedagógica de ensino-aprendizagem feita para orientar o professor na elaboração de atividades

essa estratégia orienta os(as) docentes na elaboração de atividades pedagógicas com predomínio a integração de Tecnologias Digitais aos currículos escolares para, com isso, potencializar a aplicação dessas tecnologias enquanto ferramentas instrumentais (saber como usar tecnologias) e cognitivas (saber como utilizar tecnologias para ensinar).

Pelo exposto, esta pesquisa teve como objetivo geral integrar Tecnologias Digitais ao currículo por meio da formação de professores em serviço. Para alcançá-lo, definimos objetivos específicos:

1. Contextualizar as formações para professores em serviço no que se refere a integração das Tecnologias Digitais (TD), nas práticas de ensino focadas Educação Básica.
2. Contextualizar o TPACK como um modelo teórico formulado para entender e descrever os tipos de conhecimentos necessários a um professor para a prática pedagógica efetiva em um ambiente de aprendizagem equipado com tecnologia digitais.
3. Apresentar uma Sequência Didática Online (SDO) relacionada ao ensino introdutório à cultura empreendedora e educação financeira para alunos dos anos iniciais da Educação Básica, utilizando a estratégia didático-pedagógica “*Hands-on-Tec*”
4. Aplicar o Produto Técnico Educacional por meio de uma sessão formativa para professores da Educação Básica
5. Compreender as relações quanto ao uso e frequência de uso das Tecnologias Digitais
6. Analisar a considerações dos professores quando aos saberes propostos na abordagem TPACK

Para responder a nossa questão de pesquisa, buscamos, portanto, conforme explicado nos objetivos específicos, primeiramente entender o contexto da formação continuada para os professores em serviço para a utilização das Tecnologias Digitais em suas práticas de ensino. Para tanto, partimos de um breve histórico das políticas públicas até chegarmos aos dias atuais. Buscamos também reconhecer as estratégias e os modelos de formação que integram o conhecimento tecnológico e pedagógico ao

pedagógicas nas disciplinas de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (CNMT). O objetivo da *Hands-on-Tec* é integrar Tecnologias Digitais, com destaque às móveis, aos programas curriculares, para com isso potencializar a aplicação dessas tecnologias enquanto ferramentas cognitivas

conteúdo, subjacentes ao TPACK, bem como algumas práticas de ensino baseadas neste mesmo conceito. Propusemos uma forma de incluir as Tecnologias Digitais móveis por meio de desenvolvimento de uma SDO. E por fim, realizamos uma sessão formativa a fim de identificar a percepção dos professores quanto ao uso das tecnologias.

No próximo capítulo, apresentamos a organização desta pesquisa.

1 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta Dissertação encontra-se organizada no formato multipaper, que consiste em uma “apresentação de uma dissertação ou tese como uma coletânea de artigos publicáveis, acompanhados, ou não, de um capítulo introdutório e de considerações finais” (MUTTI; KLÜBER, 2018, p.65), que dialogam entre si, guardando “certa independência, mas configuram algo que se pretende coeso, com cada um dos textos auxiliando na formação de um ‘objeto’” (GARNICA, 2011, p. 124).

A fim de expor, com maior clareza, os direcionamentos adotados nesta pesquisa e tornar mais compreensível as suas etapas, apresentamos, no Quadro 1, as categorias de análise, os objetivos específicos e as questões norteadoras.

Quadro 1 - Estrutura da pesquisa: categorias de análise, objetivos específicos e questões da pesquisa

Categorias de análise	Subcategorias de análise	Objetivos da pesquisa	Questões da pesquisa
Formação de Professores em Serviço Para o Uso de Tecnologias Digitais na Educação Básica	Não houve	Contextualizar as formações para professores em serviço no que se refere a integração das Tecnologias Digitais (TD), nas práticas de ensino focadas Educação Básica.	Qual a importância da formação continuada dos professores em serviço para o uso das Tecnologias Digitais? Como as políticas públicas incentivam o aparelhamento e adequação da infraestrutura nas unidades escolares? Quais são as iniciativas e os projetos para as formações continuadas previstas nas políticas públicas do governo federal e especialmente no estado de São Paulo? Qual é o cenário atual das tecnologias da educação no Brasil?

<p>Modelos de Formação de Professores e Estratégias e Práticas de Ensino baseados em Tecnologias Digitais</p>	<p>Os modelos de formação de professores no desenvolvimento do TPACK</p> <p>Práticas didático-pedagógicas desenvolvidas e/ou aplicadas a partir do modelo TPACK</p> <p>Dificuldades e oportunidades encontradas em relação as práticas e às formações</p>	<p>Contextualizar o TPACK como um modelo teórico formulado para entender e descrever os tipos de conhecimentos necessários a um professor para a prática pedagógica efetiva em um ambiente de aprendizagem equipado com tecnologia digitais.</p>	<p>Como e quais os modelos de formação para professores são aplicados para o desenvolvimento do TPACK?</p> <p>Quais as práticas didático-pedagógicas estão sendo realizadas a partir do modelo TPACK e quais são suas contribuições?</p> <p>Quais tecnologias são utilizadas na aplicação do TPACK?</p>
<p>Sequência Didática on-line baseada na estratégia Pedagógica Hands-on-Tec</p>	<p>Não houve</p>	<p>Apresentar uma Sequência Didática Online (SDO) relacionada ao ensino introdutório à cultura empreendedora e educação financeira para alunos dos anos iniciais da Educação Básica, utilizando a estratégia didático-pedagógica “Hands-on-Tec”</p>	<p>Como a SDO baseada na Hands-on-Tec pode contribuir para o aprendizado da cultura empreendedora e educação financeira?</p>
<p>Relações dos professores quanto ao uso das tecnologias</p>	<p>Frequência de uso das Tecnologias Digitais</p> <p>Fluência digital (Instrumental) para o uso das Tecnologias Digitais</p> <p>Benefícios e limitações no uso das Tecnologias Digitais</p>	<p>Aplicar o Produto Técnico Educacional por meio de uma sessão formativa para professores da Educação Básica</p> <p>Compreender as relações quanto ao uso e frequência de uso das Tecnologias Digitais</p>	<p>Os professores se sentem confiantes quanto ao uso das TD?</p>
<p>Saberes relacionados ao TPACK</p>	<p>Autoavaliação quanto ao preparo para os sete saberes abordados no TPACK</p>	<p>Analisar as considerações dos professores quando aos saberes propostos na abordagem TPACK</p>	<p>Como os professores se autoavaliam a respeito dos saberes abordados no TPACK</p>

Percepções dos professores quanto ao uso da Hands-On-Tec como estratégia didática para inclusão das Tecnologias Digitais para o ensino.	Não houve	Compreender as relações quanto ao uso e frequência de uso das Tecnologias Digitais	Os professores consideram a Hands-On-Tec com uma estratégia que pode contribuir com a inclusão das Tecnologias Digitais nas práticas de ensino na Educação Básica?
--	-----------	--	--

Fonte: o autor

Assim, esta pesquisa foi desenvolvida a partir de quatro artigos científicos, conforme apresentamos no quadro abaixo:

Quadro 2 - Estrutura da pesquisa: categorias de análise, objetivos específicos e questões da pesquisa

n	Título do artigo	Autores
1	Formação de Professores em Serviço Para o Uso de Tecnologias Digitais na Educação Básica	LOPES, L. M; SANTOS ROSA, S. Não publicado até esta data.
2	TPACK: Os Modelos de Formação de Professores e o Uso das Tecnologias Digitais nas Práticas de Ensino	LOPES, L. M.; SANTOS ROSA, S. TPACK: Os Modelos de Formação de Professores e o Uso das Tecnologias Digitais nas Práticas de Ensino. In: VAZ, A.; GÓES; A. R. T.; SILVA, R. (Orgs.). Educação, Tecnologias e Linguagens: pesquisas, metodologias e práticas inovadoras – vol 1 . São Carlos: Pedro & João Editores, 2021. p. 127-141.
3	Por Que o Porco Virou Cofre? Uma Sequência Didática Baseada na Estratégia Pedagógica Hands-on-Tec	LOPES, L. M; SANTOS ROSA, S. Por Que o Porco Virou Cofre? Uma Sequência Didática Baseada na Estratégia Pedagógica Hands-On-Tec. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ CONIEN, 2, 2019, Cornélio Procópio. Anais [...] . UENP, 2019.

4	A Estratégia Pedagógica Hands-on-Tec na Formação de Professores em Serviço	LOPES, L. M; SANTOS ROSA, S. Não publicado até esta data.
---	--	--

Fonte: o autor

Conforme o Quadro 2, a primeira, a segunda e a terceira categorias de análise, apresentada geraram três artigos científicos. No primeiro, buscamos contextualizar as formações de professores em serviço no que se refere a integração das Tecnologias Digitais (TD) nas práticas de ensino focadas na Educação Básica, como também entender o impacto das políticas públicas e o cenário atual das TD apresentadas por pesquisas sobre o uso dessas nas escolas brasileiras. (TIC EDUCAÇÃO 2019, 2020)

Por entender, então, que existem lacunas na formação dos professores no que se refere a integração de TD nas práticas e estratégias de ensino, buscamos analisar no segundo artigo, como a abordagem teórica TPACK pode ser construída por meio dos modelos de formação de professores e como podemos aplicar práticas de ensino apoiadas pelos conceitos do TPACK.

O terceiro artigo apresenta a Hands-on-Tec como uma estratégia didático-pedagógica para o desenvolvimento de SDO, nas quais são inseridas TD, integrando e aplicando o conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo. Elaboramos e descrevemos uma SDO intitulada “Por Que o Porco Virou Cofre?” a qual constitui o Produto Técnico Educacional (PTE)³ que tem o objetivo de iniciar os conceitos da educação financeira para os alunos dos anos iniciais da Educação Básica.

O quarto artigo apresenta os resultados das percepções de participantes de uma sessão formativa para professores formadores da Diretoria de Ensino de um município do Estado de São Paulo, Brasil, sobre o uso das Tecnologias Digitais para fins pedagógicos bem como uma autoanálise sobre nível de preparo dos professores quanto aos saberes propostos na abordagem teórica TAPCK.

A seguir, apresentamos os artigos resultantes da presente dissertação de mestrado.

³ O Produto Técnico Educacional é uma produção acadêmica que faz parte da dissertação de um Mestrado Profissional compondo ou sustentando a pesquisa realizada. Visa à melhoria do ensino na área específica em que se aplica, se constituindo em material que possa ser utilizado por outros profissionais.

2 APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS DE INVESTIGAÇÃO

Este capítulo está organizado em 4 subcapítulos constituídos pelos artigos mencionados no Quadro 2.

2.1 Formação de Professores em Serviço Para o Uso de Tecnologias Digitais na Educação Básica

Resumo

Este artigo teve como objetivo contextualizar as formações continuadas para os professores em serviço no que se refere à integração das TD, nas práticas de ensino focadas Educação Básica. É necessário ainda entender como as formações para os professores já atuantes no ensino acontecem, como as políticas públicas auxiliam no aparelhamento tecnológico das escolas e como organizam na prática a formação continuada destes professores. Realizou-se uma Revisão Bibliográfica a partir das análises de publicações disponibilizadas em periódicos e anais de conferências que tratassem do tema e uma Pesquisa Documental em publicações oficiais editadas pelo governo federal e secretaria de educação do estado de São Paulo. Percebe-se um descompasso entre as iniciativas quanto a infraestrutura que começaram a ser debatidas já na década de 70 e os projetos de formação que timidamente se estabeleciam a partir dos anos 2000. Existe uma evolução evidente na infraestrutura de Tecnologias Digitais nas escolas e no acesso dos alunos, especialmente a partir de dispositivos móveis, mas existe uma carência de cursos de formação para melhorar a atividade profissional destes professores.

Palavras-chave: Formação de Professores, Tecnologias Digitais, Políticas Públicas

Abstract

The objective of this work seeks to contextualize the continuous training for teachers in service with regard to the integration of Digital Technologies (TD) in the teaching practices of Basic Education. We know that, although in this pandemic scenario caused by the New Corona virus, Digital Technologies have gained strength and expression in world education, it is still necessary to understand how the training for teachers already active in teaching happens and how public policies help in the technological equipping of schools and how they organize the continuing education of these teachers in practice. A Bibliographic Review was carried out based on the analysis of publications made available in journals and conference proceedings that dealt with the topic, and a Documentary Research was carried out in official publications edited by the federal government and the secretary of education of the state of São Paulo. There is a discrepancy between the infrastructure initiatives that began to be debated in the 1970s and the training projects that timidly established themselves in the 2000s. There is an evident evolution in the infrastructure of digital technologies in schools and access of students, especially from mobile devices, but there is a lack of training courses to improve the professional activity of these teachers.

Keyword: Teacher Education, Digital Technologies, Public Politics

INTRODUÇÃO

Mais do que o reconhecimento das Tecnologias Digitais (TD) como ferramenta importante para o processo de ensino e de aprendizagem no contexto atual, é necessário reconhecer que os professores precisam estar preparados para incluir em suas práticas de ensino, tecnologias que criem sinergia entre o conteúdo e a prática pedagógica e assim colocar os alunos no centro de seu próprio aprendizado. Essa afirmação lança luz para o objetivo deste artigo o qual busca contextualizar as formações continuadas para os professores em serviço no que se refere à integração das TD nas práticas de ensino da Educação Básica.

Sabemos que a tecnologia evolui muito rapidamente, antes mesmo de os professores serem capazes de incorporá-las em suas rotinas de sala de aula. No entanto, também é reconhecidamente verdadeira a informação de que a formação inicial dos professores é insuficiente neste quesito. Assim, atribui-se a formação continuada, já com os professores em serviço, a responsabilidade de preencher lacunas relacionadas a conhecimentos e técnicas capazes de fazer com que se faça uso contínuo das TD na prática docente, assim como a lousa e o giz (BARRETO, 2003). Diante disso, questionamos:

- Qual a importância da formação continuada dos professores em serviço para o uso das TD?
- Como as políticas públicas incentivam o aparelhamento e adequação da infraestrutura nas unidades escolares?
- Quais são as iniciativas e os projetos para as formações continuadas previstas nas políticas públicas do governo federal e especialmente no estado de São Paulo?
- Qual é o cenário atual das tecnologias da educação no Brasil?

Segundo o Parecer nº 9, de 8 de maio de 2001, do Conselho Nacional de Educação e do Conselho Pleno – CNE/CP 9/2001 –, o avanço e a disseminação das Tecnologias da Informação e da Comunicação estão impactando as formas de convivência social, de organização do trabalho e do exercício da cidadania, além de reforçar o papel dos professores no processo educativo, o Parecer apresenta a base comum de formação docente expressa em diretrizes, que possibilitem a revisão criativa dos modelos hoje em vigor, com destaca a necessidade de promover a

atualização de recursos bibliográficos e tecnológicos em todas as instituições ou cursos de formação, bem como melhorar a infraestrutura institucional especialmente no que concerne a recursos tecnológicos (BRASIL, 2001).

Se o uso de novas TD está sendo colocado como um importante recurso para a Educação Básica, consideramos que esse uso deva valer para a formação de professores. No entanto, ainda são raras as iniciativas no sentido de garantir que o futuro professor aprenda a usar, no exercício da docência, as TD e a lidar com programas e softwares educativos. Mais raras, ainda, são as possibilidades de desenvolver, no cotidiano do curso da formação inicial, os conteúdos curriculares das diferentes áreas e disciplinas por meio das diferentes tecnologias. (BRASIL, 2001).

A partir do contexto exposto, desenvolvemos, em três etapas, o estudo ora apresentado. A primeira trata de reflexões acerca da formação de professores em serviço para o uso das TD e a necessidade constante de atualização do professor devido à evolução do conhecimento que justifica a formação continuada. A segunda, por sua vez, compreende um breve histórico das políticas públicas para a inclusão da informática e da tecnologia nas escolas e um relato sobre as iniciativas e projetos de formação continuada para o professor em serviço. A terceira, por fim, traz um breve panorama das TD na educação com base na pesquisa TIC Educação 2019 que, realizada e organizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), investiga tanto o acesso quanto o uso e a apropriação das tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas brasileiras, públicas e privadas, de Ensino Fundamental e de Ensino Médio.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para atingir o objetivo proposto de contextualizar as formações continuadas para os professores em serviço no que se refere à integração das TD, nas práticas de ensino focadas Educação Básica, realizamos uma Revisão Bibliográfica e uma Pesquisa Documental.

Com a Revisão Bibliográfica buscamos compreender a importância da formação continuada dos professores em serviço para suprir as lacunas a respeito das TD deixadas pela formação inicial dos professores e buscar por trabalhos referentes ao tema da presente pesquisa. No caso, buscamos, com base em Melo (2006, p. 62), por trabalhos que realizam “(...) mapeamento da produção científica

numa determinada área, buscando realizar uma ‘síntese integrativa do conhecimento’ sobre um determinado tema, ou seja, aprofundar questões específicas” e que

(...) buscam identificar e analisar tendências temáticas e metodológicas e principais resultados, tomando como material de análise estudos específicos, traduzidos em artigos, publicações em anais e, especialmente, em dissertações e teses acadêmicas. (MELO, 2006, p. 62).

Com a Pesquisa Documental, objetivamos buscar, publicações oficiais editadas pelo governo federal e Secretaria de Educação do Estado de São Paulo sobre os programas e projetos que incentivam, organizam e planejam as ações de aparelhamento das escolas no que diz respeito a infraestrutura tecnológica e as ações de formação de professores.

Na Revisão Bibliográfica, realizamos uma busca utilizando, como base de dados, os Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Google Acadêmico. A escolha dessa ferramenta de pesquisa justifica-se pela diversidade de fontes de publicações em revistas de qualidade reconhecidas cientificamente. Utilizamos, como palavras-chave, “políticas públicas e formação de professores” e “Tecnologias Digitais e formação de professores”. Consideramos trabalhos que possibilitassem, após a leitura dos resumos e posteriormente a leitura na íntegra dos trabalhos selecionados, responder pelo menos uma das perguntas propostas na introdução deste trabalho.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM SERVIÇO PARA O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Nesta seção, apresentamos nossa busca por resposta ao questionamento “Qual a importância da formação continuada dos professores em serviço para o uso das Tecnologias Digitais?”

Etimologicamente a palavra formar, de acordo com o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa (online), nos remete sempre ao ato de dar forma, criar, estruturar, e apresentando também a condição de algo que acontece através do tempo, paulatinamente. Para o nosso estudo além disso, o conceito de “ministrar a (alguém) ou receber educação ou instrução formal” nos dá o norte do significado conceitual para formação de professores.

A formação de professores, como definida por Garcia (1999), é uma área de conhecimento e investigação que tem como foco os estudos pelos quais os professores aprendem e desenvolvem suas competências profissionais. O autor ainda considera que a formação de professores:

[...] é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem (GARCIA, 1999, p. 26).

Verificado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) Lei nº: 9.394/96 o professor, como qualquer outro profissional, lida com situações que não se repetem nem podem ser cristalizadas no tempo, portanto, “[...] permanentemente fazer ajustes entre o que planeja ou prevê e aquilo que acontece na interação com os alunos”, sendo que

Boa parte dos ajustes tem que ser feito em tempo real ou em intervalos relativamente curtos, minutos e horas na maioria dos casos – dias ou semanas, na hipótese mais otimista – sob o risco de passar a oportunidade de intervenção no processo de ensino-aprendizagem. (BRASIL, 1996, p. 35)

Além disso, ainda de acordo com a mesma lei (IBIDEM, p. 35), “os resultados do ensino são previsíveis apenas em parte. O contexto no qual se efetuam é complexo e indeterminado, dificultando uma antecipação dos resultados do trabalho pedagógico.”

E é no contexto descrito pela Lei nº 9.394/96 que a formação continuada dos professores em serviço, ou seja, os professores que estão atuantes em sua profissão, se aplicam. É da observação da realidade da sala de aula e da unidade escolar como um todo que as demandas de aprimoramento surgem. Observando o contexto social e o transpondo para a realidade escolar, os professores se deparam com situações que pedem intervenções pedagógicas e educativas para cuja implementação nem sempre estão prontos. Nessa direção, a formação em serviço atende a esse propósito de forma ágil e assertiva.

Lima (2007, p. 104) também defende a perspectiva exposta anteriormente, visto que considerar que “É no cotidiano da escola que o professor aprimora sua formação,

pois é ali que ele se defronta diariamente com situações contraditórias, conflituosas e desafiantes que exigem decisões e, até enfrentamentos”.

Para Mazer (2011) a formação em serviço deve estar baseada em padrões e racionalidade prática, que são impostos de dentro para fora da escola e que tem como principal característica as escolhas dos professores fundamentadas sob o aspecto de processo formativo e advindas da reflexão sobre a prática aliada aos conceitos teóricos da base desse modelo educacional. Em convergência aos autores citados, compreendemos que uma formação continuada em serviço deva ocorrer no local de trabalho dos professores e não em ambientes externos totalmente desconexos da realidade escolar.

Ainda sobre a formação de professores Tardif (2003, p.57), afirma que:

Tanto em suas bases teóricas quanto em suas consequências práticas, os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos e necessitam, por conseguinte, uma formação contínua e continuada. Os profissionais devem, assim, autoformar-se e reciclar-se através de diferentes meios, após seus estudos universitários iniciais.

No entanto, consideramos importante destacar que, conforme Gatti e Barreto (2009) afirmam, que a formação de professores em serviço não pode estar distante da formação inicial, além de que deve estar totalmente articulada com os aspectos técnicos e integrando ao cotidiano da escola e garantindo assim a profissionalização da prática docente. Igualmente é necessário que sejam considerados os saberes e a experiência docente, reforçando a formação continuada como prática escolar regular que responda às características culturais e sociais regionais.

Foi nessa relação articulada entre a formação inicial para a formação continuada em serviço que foram identificadas lacunas de conhecimento prático-pedagógico para o ensino que precisam ser trabalhadas posteriormente, a fim de reduzir os desvios entre a teoria e prática pedagógica.

As TD, têm se mostrado, em diversos estudos, um dos pontos visto com maior atenção. Costa Neto, Giraldo e Rangel (2017) em análise da matriz curricular de um curso de licenciatura em uma universidade federal no Brasil, ou seja, focado na formação inicial, constataram que mesmo em disciplinas nas quais a utilização de recursos tecnológicos digitais estava prevista em seus planos de ensino, tais recursos eram considerados apenas pelo valor pragmático das técnicas. De acordo com os autores não se valoriza “a articulação entre as possíveis abordagens do conteúdo e o

uso pedagógico de recursos tecnológicos, o que poderia promover transformações nas maneiras de ensinar”. (COSTA NETO, GIRALDO E RANGEL, 2017, p. 11)

Cabe ressaltar que

As novas tecnologias criam novas chances de reformular as relações entre alunos e professores e de rever a relação da escola com o meio social, ao diversificar os espaços de construção do conhecimento, ao revolucionar os processos e metodologias de aprendizagem, permitindo à escola um novo diálogo com os indivíduos e com o mundo (MERCADO, 1999, p. 27).

Por entender que TD: a) estão ausentes na formação inicial dos professores, b) que existe oportunidades de desenvolvimento destes conceitos e práticas por meio da formação continuada do professor em serviço, Almeida e Valente (2011) indicam três dimensões importantes ao planejamento e à implementação de ações de formação: a política, a pedagógica e a tecnológica. Indicam os autores que esta última pode propiciar, atrelada a um coerente e rico projeto pedagógico de formação, uma formação mais robusta, sem dispersão de tempo e com qualidade social, potencializada inclusive pelas plataformas de ensino à distância.

Sendo assim, as TD se tornam ferramentas essenciais à formação de educadores, democratizando o conhecimento por meio de multiplicação e multiconectividade entre os atores deste processo e descentralizando o que antes era concentrado num tradicional modelo de ensino. Tudo isso proporciona uma cultura digital com novas práticas de construção de identidade profissional dos professores frente a novos saberes experienciais e de conteúdo e uma nova realidade para os alunos diante de tantas novas oportunidades diferentes de aprendizagem. (ALVES DE QUADROS-FLORES; RAPOSO RIVAS, 2017).

Entretanto, de acordo com Oliveira, Costa e Moreira (2001, p. 62) o “uso da informática na educação exige em especial um esforço dos educadores para transformar a simples utilização do computador numa abordagem educacional que favoreça efetivamente o processo de conhecimento do aluno”. Essa realidade demonstra uma certa resistência dos professores em se libertar dos modelos tradicionais nos quais foram formados e arriscar-se em métodos inovadores e promissores quanto aos resultados significativos de ensino e de aprendizagem.

Diante do aparelhamento das escolas, ainda que de forma inicial, segundo Maia e Barreto (2012, p. 48):

Faz-se necessário que administradores e professores deixem para trás a ideia de que o computador é simplesmente mais um instrumento para ser usado de forma pontual na prática docente e passem a percebê-lo como ferramenta que pode promover desenvolvimento cognitivo e social dos educandos.

Para Borba e Penteadó (2010) é fundamental que os professores descubram e apliquem outras estratégias de ensino com auxílio dessas novas ferramentas. O uso da tecnologia que representa um risco para os adultos, para as crianças e jovens pode ser um convite a conhecer um universo instigante. Cunha (2009) compreende que os professores tenham uma condição natural humana de fugir do que consideram risco e que isso pode ser um dos motivos que fazem com que professores evitem as inovações. Há que se romper com a ideia de que se expor a uma zona de risco é algo, necessariamente, prejudicial. De acordo com Oliveira, Costa e Moreira (2001, p. 62) o “uso da informática na educação exige em especial um esforço dos educadores para transformar a simples utilização do computador numa abordagem educacional que favoreça efetivamente o processo de conhecimento do aluno”.

Ao passo em que o professor se apropria das TD em suas práticas de ensino ele também ganha autonomia que pode auxiliar tanto na elaboração de currículos e propostas que integrem essas tecnologias em seu cotidiano como também na reflexão do professor sobre o seu próprio conhecimento e prática. Se é atribuído ao professor um papel fundamental na mudança educativa, também ficará a cargo da formação continuada do professor em serviço contribuir para o desenvolvimento da aplicação prática das tecnologias e sobretudo, da motivação para mudar suas práticas tradicionais. A formação de professores tem traçado caminhos diversos na tentativa de acompanhar o professor no que se refere ao que a sociedade vai exigindo.

Para Nogueira, Pessoa e Gallego (2015, p.12) as formações continuadas “procuram não só corrigir falhas e preencher lacunas provenientes da formação inicial, mas também garantir a necessária adequação e atualização dos profissionais face às demandas de um mundo tecnológico cada vez mais acessível e disponível para todos”.

Sob nenhum aspecto as barreiras para integração das TD ao currículo são simples ou fáceis de transpor. Fica evidente, porém, com o relato anteriormente descrito que, se houver o entendimento da importância das tecnologias como ferramentas de aprendizado, como oportunidade para a renovação das práticas de

ensino teremos assim muita chance de efetivar as tecnologias como aliada ao conhecimento do conteúdo e da pedagogia.

É necessário ainda a junção dos esforços das escolas na intenção de mudar a realidade da infraestrutura escolar e promover formações contínuas e adequadas aos professores e alunos e, sobretudo, aos professores que desejam implementar práticas diferentes do que normalmente aplicam em sala de aula e que sejam mais adequadas à realidade social atual. Para tanto, é importante buscarmos como as formações de professores em serviço são desenvolvidas por meio das políticas públicas no Estado de São Paulo.

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA INCLUSÃO DA INFORMÁTICA NA ESCOLA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM SERVIÇO NAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Nesta seção, procuramos responder aos questionamentos referentes ao modo como as políticas públicas incentivam o aparelhamento e adequação da infraestrutura nas unidades escolares, às iniciativas e aos projetos para as formações continuadas previstas nas políticas públicas do Governo Federal e, especialmente, no estado de São Paulo.

Nos tempos atuais muito se discute sobre as TD dentro do ambiente escolar. Veremos que essas discussões passam por diversos aspectos, mas neste momento, existe uma necessidade objetiva de refletir sobre as iniciativas do poder público, tanto sobre as questões do aparelhamento com equipamentos e ferramentas digitais e das adequações de infraestrutura tecnológica nas escolas, quanto sobre os mecanismos que orientam e coordenam a formação continuada dos professores em serviço.

Há pelo menos três décadas, o Estado brasileiro instituiu programas no sentido de fazer com que as tecnologias fizessem parte efetiva da vida escolar. É perceptível, contudo, um desalinhamento entre a aquisição de equipamentos como computadores, tablets e notebook e até mesmo a disponibilização de rede de Internet seja ela cabeada ou wi-fi e a preparação dos professores para o uso pedagógico destas tecnologias.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN – Lei Nº 9.394/96) (BRASIL, 1996) preconiza, para a formação básica do cidadão em nível de Ensino Fundamental, dentre outros elementos, a compreensão da tecnologia e suas implicações na sociedade. Maia e Barreto (2012, p.53) elucidam que este foi o marco

legal que estabeleceu a exploração dos conhecimentos “científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”. Esta ênfase expressa o papel central que as TD passaram a ter na vida contemporânea da sociedade brasileira, particularmente no âmbito educacional.

Entretanto, Fiorentini & Lorenzato (2006, p. 46) refletem sobre alguns descompassos da política pública e a realidade prática da educação brasileira. Ponderam que “[...] parece haver uma crença, entre alguns responsáveis pelas políticas educacionais, de que as novas tecnologias da informação e comunicação são uma panaceia para solucionar os males da educação atual” e que, “ se, de um lado, pode ser considerado relativamente simples equipar as escolas com essas tecnologias, de outro, isso exige profissionais que saibam utilizá-las com eficácia na prática escolar.”

Não basta acreditar que somente a orientação estabelecida em documentos legais sejam suficientes para mudar a realidade do ensino para um ensino mediado pelas tecnologias não é suficiente. É essencial a conexão entre iniciativas e atitudes reais para que este processo de transformação aconteça. Kenski (2003, p. 15) explana de forma bastante assertiva que para se

ter um melhor ensino, é preciso que se façam reformas estruturais na organização da escola e no trabalho docente. Aspectos, como a criação de políticas públicas direcionadas às Tecnologias Digitais na educação, predisposição dos gestores e professores em favor da inserção das Tecnologias Digitais, tanto no espaço físico, quanto no currículo e na formação docente devem ser observados a fim de se conseguirem melhores resultados.

Em se tratando das iniciativas públicas ao longo dos últimos anos no que se refere à inclusão da informática no ambiente escolar, os primeiros passos foram dados ainda na década de 1980 com o Projeto Educom que discutiu o uso de computadores no ensino de Física (Universidade de São Paulo (USP), campus de São Carlos). Foi utilizada a Metodologia Logo que tinha, como proposta, um ensino que procura, através de uma linguagem semelhante a natural, facilitar a comunicação entre o usuário e o computador e proporcionar a criação de modelos por meio de formas geométricas e do raciocínio lógico.

A partir de então, houve inúmeras outras iniciativas desencadeadas pelo Educom que se complementavam ou que insurgiram em novos projetos (Quadro 1).

Quadro 1 Programas e Iniciativas para a integração das tecnologias na escola

Ano de Implementação do Programas / Iniciativas	Programas / Iniciativas	Breve Características dos Programas / Iniciativas
1984	Projeto EDUCOM	Visava proceder estudos e ações ligadas diretamente ao desenvolvimento da informática educativa no Brasil
1986	Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º graus	Criação de uma infraestrutura de suporte junto às Secretarias Estaduais de Educação para capacitação de professores, o incentivo à produção descentralizada de software educativo, bem como para integração de pesquisas que vinham sendo desenvolvidas pelas diversas universidades brasileiras.
1989	PRONINFE	Responsável pela criação dos Centros de Informática na Educação de 1º e 2º graus (CIED) que tinham a função de multiplicadores do emprego da informática em escolas públicas brasileiras (VALENTE, 1999).
1997	Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO)	Este programa substituiu o PRONINFE e fomentou sobremaneira a criação de laboratórios de informática educativa (LIE), nas escolas públicas do País e e tinha como objetivos melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem; possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias da informação pelas escolas; propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico; e educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida (BRASIL, 1997c).
2000	FUST (Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações	MEC firma parcerias com outros ministérios, governos estaduais e municipais, organizações não governamentais (ONG) e empresas com o objetivo equipar as escolas públicas de Ensino Médio com um computador a cada 25 alunos.
2008	Programa Banda Larga nas Escolas	Tem como objetivo conectar todas as escolas públicas urbanas à Internet, rede mundial de computadores, por meio de tecnologias que propiciem qualidade, velocidade e serviços para incrementar o ensino público no País. (BRASIL, 2010)
2010	PROUCA	Tem por objetivo promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras, mediante a utilização de computadores portáteis denominados laptops educacionais.
2012	Distribuição de Tablets	Foram distribuídos 600 mil tablets para professores de escolas de ensino médio urbana, que já possuíam Internet banda larga, laboratório do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) e rede sem fio (wi-fi). Num segundo momento foram distribuídos equipamentos para os professores do ensino fundamental também.
2017	Programa de Inovação Educação Conectada	O objetivo do Programa de Inovação Educação Conectada, desenvolvido pelo Ministério da

		Educação e parceiros, é apoiar a universalização do acesso à Internet de alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de Tecnologias Digitais na Educação Básica
--	--	---

Fonte: o autor, adaptado de Maia e Barreto (2012) e Valente (1999)

O último programa relatado no Quadro 1 – Programa de Inovação Educação Conectada – é o mais recente e ativo até os dias de hoje e, ao que parece, reúne o maior número de iniciativas integradas para, de fato, proporcionar um ensino integrado às TD e ao currículo. Isso porque se inicia pelo estímulo aos envolvidos em pensar na inovação e na tecnologia como elementos integrantes e transformadores da educação e, a partir daí, formar gestores e professores para que implementem tecnologias educacionais nas salas de aula por meio de recursos de qualidade provenientes de banco de tecnologia educacional e de avaliadores em tecnologias. Além disso, prevê investimentos na ampliação e na aquisição de infraestrutura interna das escolas públicas. (BRASIL, 2017)

O programa ainda prevê, desde o seu início, o desdobramento de sua implementação distribuídas em fases com o estabelecimento de metas: na primeira fase (2017-2018), a meta era alcançar 4,6% dos alunos da educação básica atendidos pelo programa, a segunda fase (2019 a 2021) prevê ampliação da meta para 85% dos alunos da Educação Básica e início da avaliação dos resultados e a terceira e última fase, foca na sustentabilidade do programa com o alcance de 100% dos alunos da Educação Básica entre 2022 e 2024.

Como é possível perceber por meio do Quadro 1, desde meados da década de 1990 estudos e propostas de incentivo ao uso das TD na Educação vêm sendo propagados no Brasil. Importante, entretanto, frisar que a ênfase recai sobre a disponibilidade de hardwares e softwares nas escolas.

Veja-se a evolução da relação entre alunos e computadores, em uma década: enquanto em 2000, se lançou o projeto visando a implantação de 1 computador para cada grupo de 25 alunos, chega-se em 2010 propondo 1 computador para cada aluno, ainda que apenas para 300 escolas selecionadas de todo o país. (MAIA; BARRETO, 2012, p. 51)

Além dos projetos e iniciativas expostos no Quadro 1, vale mencionar a ação do governo do estado de São Paulo de, ainda mais recentemente, fornecer aos professores, por meio do Decreto nº 65.231, de 07 de outubro de 2020, subsídio de até 2 mil reais, divididos em 24 parcelas para o pagamento, para fomentar a aquisição

de equipamentos (computadores pessoais: computadores de mesa e portáteis do tipo *notebook*, *netbook*, *ultrabook* ou *tablets*) imprescindíveis à inclusão digital e ao desenvolvimento das funções educacionais. Essa iniciativa provê os profissionais da educação de instrumentos de trabalho compatíveis com as novas tecnologias existentes. (SÃO PAULO, 2020)

No que se refere, porém, à formação do professor para o trabalho pedagógico com as TD, não é possível afirmar que tenha havido idêntica evolução. Como observa Valente (2011, p. 22), “os computadores só fazem sentido se forem implantados para enriquecer o ambiente de aprendizagem e se nesse ambiente existirem as condições necessárias para favorecer o aprendizado do aluno”. O professor preparado para essa realidade é um dos elementos imprescindíveis para a existência da condição favorável mencionada por Valente (2011). Falar em professor preparado nos remete à formação desse profissional e ao modo como tem se efetivado essa formação. Esse é o foco da discussão que fazemos a seguir.

O Conselho Nacional de Educação, por meio do parecer nº 9/2001, CNE/CP, asseverava que o avanço e a disseminação das tecnologias da informação e da comunicação estão impactando as formas de convivência social, de organização do trabalho e do exercício da cidadania e reforça o papel dos professores no processo educativo. Apresenta a base comum de formação docente expressa em diretrizes, que possibilitem a revisão criativa dos modelos hoje em vigor, e destaca a necessidade de promover a atualização de recursos bibliográficos e tecnológicos em todas as instituições ou cursos de formação, bem como melhorar a infraestrutura institucional referente, em especial, aos recursos tecnológicos (BRASIL, 2001).

Todavia, foi o Decreto nº 8.752 de maio de 2016 que formalizou a formação de professores da Educação Básica. Em seu capítulo I, art. 2º, §§ 7º e 8º, encontram-se, respectivamente, os principais princípios da formação dos profissionais da educação: a formação inicial e a formação continuada são componentes essenciais para a profissionalização do professor e os profissionais da educação são agentes fundamentais do processo educativo, havendo, portanto, a “necessidade de seu acesso permanente a processos formativos, informações, vivência e atualização profissional, visando à melhoria da qualidade da educação básica e à qualificação do ambiente escolar.” (BRASIL, 2016)

No entanto, o ponto mais relevante do Decreto nº 8.752 – e que está em consonância com o objetivo desta pesquisa – se refere as TD. Trata-se do princípio

do processo de formação de professores, expresso no § 9º do capítulo I: “promover a atualização teórico-metodológica nos processos de formação dos profissionais da educação básica, inclusive no que se refere ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos processos educativos.” (BRASIL, 2016). Compreendemos que o tema seja ponto fundamental entre os aspectos relevantes dos saberes docentes ligadas às práticas de ensino.

Anteriores ao Decreto nº 8.752, ainda cabe apresentar mais detalhes dos projetos focados na formação de professores em TD e que, em algum momento, se integraram aos projetos de adequação da infraestrutura tecnológica das escolas.

Um deles foi o projeto FORMAR, de 1986, mencionado no Quadro 1, que teve, como objetivo principal, a formação de professores para implantarem que implantassem os Centros de Informática na Educação vinculados às Secretarias Estaduais de Educação (CIEd), às Escolas Técnicas Federais (CIET) ou ao Ensino Superior (CIES). A intenção era disseminar os conhecimentos sobre informática na educação para outros centros. Embora os cursos do projeto FORMAR tenham sido criados com base no contexto da informática na educação e da tecnologia computacional, foram oferecidos, no final dos anos de 1980, outros dois cursos, usando o mesmo modelo, tendo um deles sido realizado, posteriormente, na Escola Técnica Federal de Goiânia e outro, também posteriormente, na Escola Técnica Federal de Aracaju (VALENTE, 2006).

O mesmo ocorreu com algumas versões de cursos de formação realizados pelo PROINFO, também referido no Quadro 1. Criadas em 1997, tais versões foram baseadas na estrutura do FORMAR, sem incorporarem, no entanto, os avanços na área de informática na educação ou na área tecnológica. (MORAES, 1997). Portanto, essa formação pode ser vista como uma ação para atingir muitos profissionais, de praticamente todos os estados do Brasil, ou seja, para disseminar a informática na educação em diferentes localidades brasileiras.

Diante de tantos projetos e iniciativas o Governo Federal criou em 2007, de forma a agrupar distintas ações de formação, o PROINFO Integrado, que é um programa de formação voltada para o uso didático-pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no cotidiano escolar, articulado à distribuição dos equipamentos tecnológicos nas escolas e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais.

Hoje, são ainda oferecidos cursos de 40 a 60 horas na modalidade de ensino a distância nos seguintes temas: Introdução à Educação Digital (60h), Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC (60h), Elaboração de Projetos (40h), Redes de Aprendizagem (40h) e Projetos Educacionais (40 horas).

O objetivo do PROINFO Integrado, especialmente para o curso de Tecnologias da Educação: Ensinando e Aprendendo com as TIC, são:

Compreender o potencial pedagógico de recursos das TIC no ensino e Aprendizagem em suas escolas; planejar estratégias de ensino e aprendizagem integrando recursos disponíveis e criando situações de aprendizagem que levem os alunos à construção de conhecimento, à criatividade, ao trabalho colaborativo e resultem efetivamente na construção de conhecimentos e habilidades esperadas em cada série; utilizar as TIC na prática pedagógica, promovendo situações de ensino que aprimorem a aprendizagem dos alunos. (SALGADO; AMARAL, 2008, p. 12)

Observamos que o enfoque é, no PROINFO Integrado, no processo ensino e aprendizagem, ou seja, o aprimoramento das práticas de ensino e a visão multiplicadora de conhecimento.

Embora o Decreto nº 8.752 tenha sido editado/publicado em 2016 com atualizações importantes para a formação de professores, ele revogou o Decreto nº 6.755 de 2009, o qual na mesma época, foi base para o Decreto nº 54.297 de maio de 2009 da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, que criou a Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Professores do Estado de São Paulo (EFAP). Direcionamos, neste momento, os levantamentos dos projetos e iniciativas para a integração das tecnologias na escola para o Estado de São Paulo, pois foi nesse cenário que a pesquisa ora apresentada se desdobrou no que se refere à formação docente.

A EFAP foi criada em 2009 e tem como propósito o desenvolvimento profissional dos servidores da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo com foco na atuação prática e com a incorporação das novas tecnologias como ferramentas da formação continuada. Os cursos ofertados combinam o ensino a distância, por meio do sistema de videoconferências, web conferências e de ambientes virtuais de aprendizagem, com atividades presenciais e em serviço para mais de 245 mil servidores presentes nos órgãos centrais e vinculados, em 91 diretorias de ensino e em 5.400 escolas.

Entre os temas já trabalhados e ou disponibilizados pela EFAP em sua plataforma de desenvolvimento para os professores 25% são relacionados

diretamente ao uso da tecnologia aplicada ao processo de ensino e de aprendizagem. Os demais 75% (assim como os outros 25% também) dos temas embora não tenham a temática TD como objetivo principal, utilizam ambientes de aprendizagem virtual o que torna tangíveis e exemplificáveis as técnicas e formas de ensino por meio do uso das tecnologias. Os cursos têm duração que varia de 30 a 60 horas, mas também são disponibilizados cursos de formação de ingressantes da rede estadual com 360 horas.

Alves (2015) em seus estudos sobre as TD no processo de formação de professores em serviço, identificou pontos de convergência entre as políticas públicas e os conceitos e práticas da EFAP de 2009 a 2013.

Das 125 ações de formação foi identificado o uso de Tecnologias Digitais em 123, perpassando o uso das tecnologias: de modo informacional, como suporte técnico e ou de gestão da ação, bem como meio para realização dos cursos. Em sete ações as Tecnologias Digitais foram identificadas enquanto objetivo de determinada ação e para que sejam incorporadas à prática pedagógica. Caracterizando a EFAP como uma referência quanto ao uso das Tecnologias Digitais nas ações de formação e, também, promovendo o acesso e a apropriação destas por parte dos educadores para sua prática. (ALVES, 2015, p. 6)

A EFAP ainda mantém muitas outras iniciativas e projetos especiais de formação continuada em serviço. No Quadro 2, demonstramos apenas os seus projetos mais importantes e atuais e que estão expressamente ligados às TD:

Quadro 2 Características de Projetos da EFAP implementados a partir de 2019

Projetos	Breve Características do Projeto
Conviva SP	Criado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo com a proposta de que toda escola seja um ambiente de aprendizagem solidário, colaborativo, acolhedor e seguro, na busca por melhoria da aprendizagem. O Programa visa identificar vulnerabilidades de cada unidade escolar para a implementação do Método de Melhoria de Convivência (MMC), além de atrelar ações proativas de segurança. É composto por projetos e ações articuladas entre Convivência e Colaboração; Articulação Pedagógica e Psicossocial; Proteção e Saúde; Segurança Escolar.
Aprendizagem em Redes	Conteúdos e informações organizados a partir de três eixos formativos: Currículo e Práticas de Ensino, Gestão Educacional e Grandes Temas da Educação. Aqui os profissionais das Diretorias de Ensino e das Escolas podem acessar materiais, propor e trilhar percursos personalizados de formação que estejam diretamente relacionados às necessidades regionais e locais
To na Rede	Para a troca de conhecimentos, a colaboração e a potencialização das ações de formação propostas nas localidades a EFAP disponibiliza uma ferramenta de webconferência que pode ser utilizada por todas as Diretorias de Ensino e Escolas.
Foco Aprendizagem	A plataforma disponibiliza os resultados do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), do Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo (IDESP) e das Avaliações de Aprendizagem em Processo com uma interface dinâmica e intuitiva para apoiar o trabalho de gestão da aprendizagem na rede.
Aventuras Currículo +	Plataforma com atividades gamificadas com o objetivo de criar a oportunidade para que alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio possam aprender conteúdos e desenvolver competências e habilidades básicas relativas à leitura, à escrita e aos conhecimentos matemáticos.
Inova Educação	O Programa traz inovações para que as atividades educativas sejam mais alinhadas às vocações, desejos e realidades de cada um. Novidades essenciais para promover o desenvolvimento intelectual, emocional, social e cultural dos estudantes; reduzir a evasão escolar; melhorar o clima nas escolas; fortalecer a ação dos professores e criar vínculos com os alunos. Esse projeto merece grande destaque pois trabalha na formação dos professores em serviço sob três aspectos de inovação referente ao Currículo Paulista: Projeto de Vida, Disciplinas Eletivas e Tecnologia.

Fonte: elaborado pelo autor com base na EFAP

O Inova Educação em especial, é uma exigência para aquele professor que deseja ministrar aulas/disciplinas em um currículo mais flexível, chamado de Currículo Paulista, que acrescenta mais uma aula de 50 minutos por dentro dos eixos previstos. Para isso, o professor tem que passar inicialmente por uma formação de 30 horas (8 horas em juventudes e adolescência – generalista) e mais 22 horas específicas por componente: Projeto de Vida (apoiado na valorização da diversidade de saberes e vivências culturais), Eletivas (Empreendedorismo, Economia Criativa, Educação Financeira, Olimpíada de Conhecimento, Teatro), eixo no qual são obrigatórias mais 30 horas de formação específica, e por fim Tecnologias (Mídias Digitais, Cidadania Digital, Robótica e Programação), também com mais 30 horas de formação. Neste último eixo, baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) o objetivo é:

Compreender, utilizar e criar Tecnologias Digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018)

Tanto o Inova Educação quanto o Conviva SP, contam, além das plataformas e ambientes virtuais de aprendizado para o ensino a distância e formação dos professores, com o trabalho dos Professores Coordenadores de Núcleo Pedagógicos (PCNP) que ficam alocados em cada região das 91 Diretorias de Ensino do Estado. Esses PCNP e os Professores Coordenadores (PC) são responsáveis, entre tantas outras atividades, pela formação continuada em serviços dos professores das unidades escolares ligados à diretoria em que estão alocados. Os PCNP dividem-se por áreas/disciplinas, a saber: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Educação Especial, Tecnologia Educacional e Programas e Projetos da Pasta.

O Decreto 57.141 de 18 de julho de 2011, reorganizou a estrutura de as Secretaria de Educação de São Paulo e possibilita que a organização das formações aconteça por intermédio das EAFP de forma centralizada, mas também por meio dos Núcleo Pedagógicos que identificam necessidades e propõe ações de formação continuada de professores e de professores coordenadores no âmbito da área de atuação que lhes é própria. (SÃO PAULO, 2011)

Especialmente os PCNP de Tecnologias Educacionais, tema que é a linha mestra deste trabalho tem por função além das atribuições previstas do Decreto anteriormente mencionado, e responsabilidades específicas estabelecidas na Resolução SE 59, de 4 de junho de 2012:

- I – Divulgar e incentivar o uso pedagógico da Tecnologia da Informação e da Comunicação - TIC, fornecendo subsídios e orientações aos Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico, que atuam nos diversos componentes curriculares, para domínio da linguagem digital, com vistas à posterior reprodução dos conhecimentos aos professores em exercício nas unidades escolares, visando à disseminação do emprego de tecnologias educacionais nos processos de ensino-aprendizagem;
- II – Orientar os professores na adoção de metodologias, que integrem recursos tecnológicos, no desenvolvimento do currículo educacional;
- III - fornecer subsídios para fomentar a autonomia dos professores no uso da TIC em suas ações pedagógicas;
- IV - Orientar as equipes escolares no desenvolvimento de projetos com recursos da tecnologia educacional;

V - Atuar na capacitação de professores, de servidores, em geral, e de estagiários em orientações técnicas ou em cursos voltados ao uso de tecnologias de apoio pedagógico;

VI – Auxiliar a equipe escolar, quando necessário, na identificação de experiências práticas pedagógicas com recursos de TIC, realizadas nas unidades escolares, e dar conhecimento delas ao Centro de Estudos e Tecnologias Educacionais – CETEC da Coordenadoria de Gestão da Educação Básica – CGEB. (SÃO PAULO, 2012)

A formação continuada dos professores em serviço no estado de São Paulo acontece no ambiente escola, com os PC ou PCNP ou em outro ambiente mais adequado para aquela prática/formação a ser ministrada e deve acontecer exclusivamente no horário de trabalho dos professores e dentro da jornada prevista contratada. São de 2 a 3 horas semanais de formação dependendo da jornada (integral, básica ou inicial). Essas formações acontecem por meio das horas de Atividades e Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC), durante todo o período letivo. Com a pandemia do Sars-Cov-2 e com as aulas presenciais suspensas desde março de 2020 no Brasil, essas horas foram ampliadas para 4 horas ATPC por semana de forma a preparar os professores para uma nova realidade então imposta pela pandemia. As formações também passaram a ser realizadas, em caráter de exceção, de forma remota e por responsabilidade do Centro de Mídias da Educação de São Paulo.

Neste cenário pandêmico, a necessidade da formação dos professores em serviço para as TD, passa a ocupar um lugar de relevância no debate público no qual se pede uma mudança nas relações de ensino e de aprendizado já que os alunos migraram para aulas tele transmitidas gravadas ou ao vivo ou até mesmo substituídas por atividades remotas.

Por fim, é possível observar um descompasso quando comparamos as políticas públicas de incentivo a aquisição de recursos pedagógicos ligados à tecnologia, que desde a década de 1970, vêm sendo discutidas, e a formação de professores, que timidamente se estabelece mais consistente nos anos 2000. “As políticas públicas asseguram a universalização da instalação dos aparatos, mas ainda não contemplam de maneira satisfatória a formação docente”. (MAIA; BARRETO, 2012, p. 58)

CENÁRIO ATUAL DAS TECNOLOGIAS DA EDUCAÇÃO NO BRASIL

Nesta seção, apresentamos alguns recortes que consideramos relevantes de uma pesquisa recém-finalizada pelo Centro Regional de Estudos para o

Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC, 2019), a TIC Educação 2019, que traz dados sobre as condições dos recursos tecnológicos educacionais (humanos e físicos) e permite compreender quais as condições apresentadas pelas escolas e as dificuldades enfrentadas pela comunidade escolar para se adaptar às estratégias de continuidade das atividades educacionais, especialmente quando baseadas no ensino remoto mediado por TD, em função da pandemia do Sars-Cov-2.

De imediato, a formação continuada para os professores em serviço para o uso das tecnologias em 2019 ainda preocupa: apenas 33% dos professores haviam realizado cursos de formação continuada sobre o uso de tecnologias em atividades. No entanto, 82% afirmaram ter desenvolvido ou aprimorado, com o uso de computador e Internet, seus conhecimentos sobre o uso de tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem de forma autônoma com o uso de vídeos e tutoriais online para atualizar-se. Esse número passou de 59% em 2017 para 81% em 2019.

Mas se por um lado, apenas um terço dos professores realizaram uma formação na área mencionada, por outro a falta de um curso específico sobre o uso de tecnologias em atividades de ensino e de aprendizagem foi citada por 59% dos professores de escolas públicas urbanas como uma dificuldade no uso pedagógico desses recursos com os alunos.

A velocidade da Internet melhorou nas escolas públicas e isto pode ser reflexo do Programa de Inovação Educação Conectada, que por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) permite a contratação de serviço de acesso à Internet e de instalação de infraestrutura

Outra grande dificuldade apresentada pela pesquisa foi a conectividade à Internet pelos alunos: apenas 18% o fazem exclusivamente pelos smartphone. Todavia, o que é ainda mais grave se dá na questão da redução do percentual de laboratórios de informática nas escolas e do acesso à rede wi-fi. Em 26% das escolas urbanas, não havia nenhum computador disponível para uso dos alunos em atividades educacionais. Em 92% das escolas com acesso à Internet, havia rede wifi, porém, em diversas escolas, o acesso dos alunos era limitado. Nas escolas públicas, 90% tinham wifi, sendo que um terço (34%) disponibilizava o acesso para os alunos.

A escola, ao contrário do que ocorre com os alunos, desde 2010, sempre foi um dos principais locais de acesso à Internet para os professores: em 2011, 75% dos docentes de escolas urbanas declaravam utilizar a rede na escola, proporção que, em 2019, chegou a 93%.

Em 2015, 83% das escolas públicas possuíam laboratórios de informática e apenas 61% utilizavam os espaços. Em 2019, as proporções foram ainda menores, 67% de instituições públicas urbanas mantinham laboratórios, e em menos da metade das escolas o laboratório estava em uso. Outro ponto importante levantado na pesquisa é que os alunos não conseguem acessar a Internet pelos seus celulares pois o Wi-Fi não é disponibilizado.

Essa pesquisa aponta melhorias desde a sua primeira edição em 2010, mas as lacunas na formação dos professores, acesso à Internet restrito aos alunos e a falta de recursos tecnológicos mostram um grande ponto de atenção, principalmente quando, diante de uma pandemia – que fez com que as aulas ou atividades tivessem que acontecer remotamente – apenas 14% das escolas públicas contavam em 2019 com uma plataforma ou ambiente virtual de aprendizagem que permitisse a disponibilização de atividades para os alunos, percentual que era de 10% entre as escolas municipais. Sem esse recurso as escolas passaram a utilizar as redes sociais como ambientes virtuais de aprendizagem, para a transmissão de aulas on-line e o compartilhamento de conteúdo didáticos para os alunos. Além disso, as redes sociais:

[...] se transformaram também em espaços de interação entre as famílias e as escolas, inclusive como forma de os gestores escolares e professores monitorarem as condições dos alunos e de seus familiares nos domicílios. Aplicativos de mensagens instantâneas, como o WhatsApp, tornaram-se ferramentas essenciais para a transmissão e recepção de tarefas e envio de comunicados aos alunos e pais ou responsáveis, como o agendamento de horário para a entrega de materiais didáticos impressos e retorno sobre as atividades dos alunos (TIC EDUCAÇÃO 2019, p. 81).

Ainda durante a pandemia os professores geraram conteúdo através dos recursos tecnológicos digitais e deles fizeram muito uso para o desenvolvimento de suas atividades profissionais. Contudo, apesar desse uso intenso das tecnologias pelos professores a utilização destes recursos com os alunos em atividades de ensino e de aprendizagem, apresentaram proporções bem menores. A disponibilidade de infraestrutura de conectividade nas escolas e a carência de cursos de formação são fatores que podem influenciar o uso que os professores realizam destes recursos em sua atividade profissional. (ALVES, 2015)

Nesta direção, vale salientar que:

A formação de professores é um tema que deve ser tratado pelas políticas educacionais não apenas durante a pandemia, a partir das medidas emergenciais de uso das tecnologias, mas como uma iniciativa de longo prazo, que deve ser implementada de forma contínua e vinculada à prática pedagógica dos professores, de forma a atribuir significado ao conteúdo a serem apreendido. (TIC Educação 2019, p. 93).

Por fim, a pesquisa realizada pelo Cetic.br aponta um cenário positivo sobre o interesse do professor quanto ao uso das TD que vem mudando ao longo dos anos com o surgimento de novos formatos e meios de aquisição de conhecimentos, como o uso de vídeos, podcasts, tutoriais e guias on-line, disponibilizados e compartilhados em rede.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação de professores em serviço fica marcada como uma das opções, e talvez, como a mais forte estratégia para a integração de TD aos currículos escolares.

Identificamos que existem ações de professores para essa integração, mas isso esbarra em diversos obstáculos da vida profissional do professor, desde as questões de limitação de recursos nas escolas e a inviabilização de projetos e até mesmo atividades isoladas por falta de equipamentos e condições apropriadas, inclusive pelas questões ligadas à falta de oferta de cursos específicos de sua formação.

Há incentivos públicos, mas existe um descompasso entre o aparelhamento tecnológico das escolas e dos professores e a formação para o uso destes. Ambos – incentivos públicos e formação – acontecem em momentos desconexos, sendo que ora falta recurso físico e ora falta conhecimento do uso adequados das tecnologias. É preciso investir também na motivação do professor, apresentando estratégias possíveis de serem realizadas na sala de aula. As escolas foram equipadas e apenas depois houve o despertar para a necessidade de formar o professor.

A EFAP, se apresenta como uma proposta de ações mais integradas, no sentido sistêmico da implementação definitiva das TD no cotidiano das escolas públicas do estado de São Paulo.

O modelo de formação continuada em serviço é o que hoje tem mais condições de transformar as práticas de ensino com o uso das TD e promover a aprendizagem dos alunos de forma significativa. Prova disso, foi todo este ano de 2020 e 2021 durante os quais, mesmo de forma não planejada, tiveram os professores e demais

figuras da educação no Brasil que promover uma verdadeira reinvenção dos modelos de ensino tradicional e aplicar rapidamente conhecimentos adquiridos ao longo dos anos, replicando em formações a distância e por meios das TD para que o ensino, ainda que remoto, não parasse.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. de; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus. 2011.

ALVES DE QUADROS-FLORES, P., RAPOSO RIVAS, M. A inclusão de Tecnologias Digitais na educação: (re) construção da identidade profissional docente na prática. **Revista Prácticum**, Málaga, ES, v.2, n.2, 2017. p. 2-17. ISSN 2530-4550

ALVES, Ana Panzani; SILVA, Maria da Graça Moreira da. Formação continuada de educadores e as tecnologias digitais da informação e da comunicação em escolas de governo: conceitos e práticas do Estado de São Paulo. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 21., 2015, Maceió. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 415-424. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.415>.

BORBA, M. de C; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 4a. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 2010.

BRASIL. Decreto Nº 9.204, de 23 de novembro de 2017. Institui o Programa de Inovação Educação Conectada e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 de novembro de 2017. Seção 1, p.41. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9204-23-novembro-2017-785784-publicacaooriginal-154288-pe.html>. Acesso em: 06 out. 2020.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB. 9394/1996. Brasília, DF: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Nº 9394/1996 (LDBEN)**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura (MEC). 1996.

BRASIL. Decreto nº 8.752, de 9 de maio de 2016. Dispõe sobre a Política Nacional de Formação de Profissionais da Educação Básica. Brasília, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8752.htm#art19. Acesso em: 06 out. 2020.

BRASIL. Parecer CNE/CP 009/2001, de 8 de maio de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior,

curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2015.

BRASIL. Portal Ministério da Educação. **Secretaria de Educação a Distância**. 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/>>. Acesso em: 06 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto (MEC). Portaria nº 522, de 09 de abril de 1997. Criação do Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 abr. 1997. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001167.pdf>>.. Acesso em: 06 out. 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** – PCN. 3.ed. Brasília: MEC/SEF, 2001.

COSTA NETO, C. D; GIRALDO, V. A; RANGEL, L. A formação inicial de professores de matemática na UFRJ e a incorporação das Tecnologias Digitais no sentido do TPACK. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14, 2017, Medelin, Colômbia. **Anais [...]** Chiapas, México: Universidade de Antioquia, 3-7 maio, 2015. p. 1-12.

CUNHA, M. I. da. Inovações pedagógicas: o desafio da reconfiguração de saberes na docência universitária. In: PIMENTA, S. G; ALMEIDA, M. I. (Orgs.). **Pedagogia universitária**. São Paulo: EDUSP, 2009.

DIVIESO, L. H. I. Formação em serviço de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental para utilização de Tecnologias Digitais no ensino da Matemática. Presidente Prudente, 2017.

FIORENTINI, D., LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

GARCIA, M. C. **Formação de professores - para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GATTI, B. A; BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, B.A.; BARRETTO, E. S. de S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília, DF: UNESCO, 2011.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus. 2003.

LIMA, E. S. **Coleção Cultura, Ciência e Cidadania**. São Paulo. Inter Alia, 2007.

MAIA, D., BARRETO, M. Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. Educação, **Formação & Tecnologias** - ISSN 1646-933X,

América do Norte, 5, ago. 2012. Disponível em: <<https://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/213>>. Acesso em: 06 out. 2020.

MAZER, S.M. A educação especial na formação do pedagogo da classe hospitalar: uma questão a ser discutida. **Rev. Educ. Especial**. Santa Maria, v.24, n. 41, p. 377-390, set/dez. 2011. Disponível em:<http://www.ufsm.br/revistaeducacaoespecial>. Acesso em 21/11/2012.

MELO, M. V. **Três décadas de Pesquisa em Educação Matemática na Unicamp**: um estudo histórico a partir de teses e dissertações. 2006, 230 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.

MERCADO, L. P. L. **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Maceió: Edufal, 1999.

MORAES, M. C. **Informática educativa no Brasil**: uma história vivida, algumas lições aprendidas. *Revista Brasileira de Informática. Educativa*. Brasília, (1), pp. 19-44. 1997

MORAES, M.C. Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, n.1, set., pp.19-44, 1997.

NOGUEIRA, F.; PESSOA, T.; GALLEGO, M.-J. Desafios e oportunidades do uso da tecnologia para a formação contínua de professores: uma revisão em torno do TPACK em Portugal, Brasil e Espanha. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 4, n. 2, 2015. DOI: 10.35819/tear.v4.n2.a1950. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/1950>. Acesso em: 6 out. 2020.

OLIVEIRA, C. C. de., COSTA, J. W. da. MOREIRA, M. **Ambientes informatizados de aprendizagem**: produção e avaliação de software educativo. Campinas, SP: Papirus. 2001.

ROSA, V; SANTOS ROSA, S; SOUZA, C. Hands-on-Tec: estratégia pedagógica e tecnologias móveis. In: *Challenges 2013: Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, learning anytime anywhere*. Braga: Centro de Competência TIC do Instituto de Educação da Universidade do Minho, v.1, p. 581-592. 2013.

SALGADO, M. U, C; AMARAL, A. L. **Tecnologias de Educação: Ensinando e aprendendo com as TIC**: guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Estudo a Distância. 2008. 208 p.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Resolução SE 59, de 4-6-2012. Dispõe sobre o detalhamento de atribuições dos Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico das Diretorias de Ensino, na área de Tecnologia Educacional. São Paulo: Imprensa Oficial, 2012. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/lise/sislegis/detresol.asp?strAto=201206040059> Acesso em: 6 out. 2020.

SÃO PAULO. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Decreto nº 57.141, de 18 de julho de 2011. Reorganiza a Secretaria da Educação e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto-57141-18.07.2011.html>. Acesso em: 06 out. 2020.

SÃO PAULO. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Decreto nº 65.231, de 7 de outubro de 2020. Dá nova disciplina ao Programa Computador do Professor, instituído pelo Decreto nº 53.559, de 15 de outubro de 2008, nos termos da Lei nº 11.498, de 15 de outubro de 2003. Retificação - **Diário Oficial Executivo I**, 09 de outubro de 2020, p.3. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2020/decreto-65231-07.10.2020.html#>. Acesso em: 06 out. 2020.

SILVA, L. G; ROCHA, J. D. T. Formação Docente: o uso da tecnologia educacional independente na Educação Básica. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, v.6, n.8. 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/issue/view/51>. Acesso em: 06 out. 2020.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 3. ed. Petrópolis: Vozes. 2003.

TIC EDUCAÇÃO 2019. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras = Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian schools : ICT in Education 2019** / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020. 3600 KB ; PDF. Edição bilíngue: português / inglês. ISBN 978-65-86949-27-8. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123090444/tic_edu_2019_livro_eletronico.pdf. Acessado em: 29 de novembro 2020.

VALENTE, J. A. (Org.) **O computador na sociedade do conhecimento**. Brasília: MEC, 1999

VALENTE, J. A. Um laptop para cada aluno: promessas e resultados. In: Almeida, M. E. B. de & Valente, J. A. **O computador portátil na escola**: mudanças e desafios nos processos de aprendizagem. São Paulo: Avercamp. 2011

VALENTE, J. A. **FORMAR a História do Projeto FORMAR**, 2006, Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/formar/>

2.2 TPACK: Os Modelos de Formação de Professores e o Uso das Tecnologias Digitais nas Práticas de Ensino

Resumo

O crescente uso das tecnologias móveis e sua utilização nas escolas, juntamente com os problemas na formação dos profissionais da educação apresentam um terreno promissor para a pesquisa investigativa das práticas de ensino relacionadas à tecnologia digital. Este trabalho tem como objetivo contextualizar o TPACK como um modelo teórico formulado para entender e descrever os tipos de conhecimentos necessários a um professor para a prática pedagógica efetiva em um ambiente de aprendizagem equipado com tecnologia digitais, demonstrando através de uma Revisão Sistemática da Literatura, como e quais os modelos de formação para professores são aplicados para o desenvolvimento do TPACK, quais as práticas didático-pedagógicas estão sendo realizadas a partir do modelo TPACK, as suas contribuições e as tecnologias utilizadas na aplicação desse referencial. Percebemos que as práticas colaborativas na construção do conhecimento, sobretudo as trocas de experiências e construção coletiva nas formações, bem como a aplicação prática do conhecimento e o desenvolvimento do aprendizado autônomo nas práticas de ensino são fatores fundamentais que demonstram forte adequação a esta abordagem teórica que integra tecnologia ao conhecimento pedagógico do conteúdo.

Palavras-chave: TPACK, Formação de Professores, Práticas de Ensino

Abstract

The growing use of technology and the increased use of mobile technologies together with the problems in the training of education professionals present a promising terrain for investigative research on teaching practices related to digital technology. This work aims, considering the Technological and Pedagogical Knowledge of the Content (TPACK) as important competences for the work of the teacher and for the teaching-learning processes, to demonstrate through a Systematic Literature Review, how and what the training models for teachers are applied to the development of the TPACK, which didactic-pedagogical practices are being carried out from the TPACK model, their contributions and the technologies used in the application of the TPACK. We realize that collaborative practices in the construction of knowledge, especially the exchange of experiences and collective construction in training, as well as the practical application of knowledge and the development of autonomous learning in teaching practices are fundamental factors that demonstrate a strong adaptation to this theoretical approach that integrates technology with the pedagogical knowledge of the content.

Keyword: TPACK, Teacher Training, Teaching Practices

INTRODUÇÃO

A formação de professores e a utilização da tecnologia como recurso pedagógico para inovação do processo de ensino têm se tornado cada vez mais relevantes diante dos desafios encontrados em sala de aula e na adequação de práticas eficientes no que se refere ao comportamento atual dos alunos na era digital. É necessário refletir que a tecnologia está presente em quase tudo que fazemos e que mudou o comportamento dos alunos na escola. É evidente que o comportamento social mudou à medida que a Internet evoluiu e isso afetou a forma como as pessoas aprendem, buscam informações e se relacionam com ela (CASTELLS, 1999).

Os professores, diante da realidade das Tecnologias Digitais (TD), do avanço da Internet, do uso de recursos móveis como forma de acesso à informação, da mudança de comportamento social e escolar dos alunos, estão, de fato, preparados para utilizar em suas práticas ferramentas que adaptem o conhecimento, a pedagogia e a tecnologia?

Para Barreto (2003), existe uma lacuna na formação dos profissionais da educação com relação ao uso da tecnologia como instrumento pedagógico nos cotidianos educacionais, a qual se apresenta primeiramente nas questões da estrutura curricular da formação inicial e nas falhas na formação continuada ou em serviço. Nessa direção, Leonel, Santos Rosa e Rosa (2016) afirma que os educadores, muitas vezes, carecem de formação para essas tarefas, enquanto Perrenoud (2000) relata que a utilização das tecnologias da informação e comunicação é uma das mais importantes competências de um professor.

Na busca de um referencial teórico para o uso da tecnologia educativa baseado na formulação de Shulman (1986), na qual se destaca o desenvolvimento de *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), Mishra e Koehler (2006) propuseram o *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), que enfatiza as conexões que se estabelecem entre o conteúdo, a pedagogia e a tecnologia, assim como a complexa interação entre esses conhecimentos e o contexto.

Assim, este capítulo tem a proposição de contextualizar o TPACK como um modelo teórico formulado para entender e descrever os tipos de conhecimento necessários a um professor para a realização de uma prática pedagógica efetiva em um ambiente de aprendizagem equipado com Tecnologias Digitais.

Baseado nesse contexto, como e quais modelos de formação para professores são aplicados para o desenvolvimento do TPACK? Quais práticas didático-pedagógicas estão sendo realizadas a partir do modelo TPACK e quais são suas contribuições? Essas questões nos levaram à realização de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre o tema, que teve como objetivo específico identificar: (i) modelos de formação no desenvolvimento do TPACK; (ii) práticas didático-pedagógicas desenvolvidas e/ou aplicadas a partir do modelo TPACK e suas contribuições para o processo de ensino; (iii) tecnologias utilizadas na aplicação prática do TPACK; (iv) dificuldades e oportunidades em relação às formações.

CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO

Observando que a base de conhecimento do professor para ensinar exige saberes específicos que passam por um conjunto de compreensões, conhecimentos e habilidades, Shulman (1986) propôs o PCK ou conhecimento pedagógico do conteúdo, que:

[...] representa a combinação da pedagogia com o conteúdo num entendimento de como tópicos particulares, problemas e questões são organizados, representados e adaptados aos diversos interesses e capacidades dos alunos e apresentados para ensinar. (SHULMAN, 1987, p. 8).

Koehler e Mishra (2005), então, apresentaram um referencial teórico alterando essa abordagem e incluindo a tecnologia, denominando-o TPACK. Essa nova forma de entender os saberes essenciais dos professores reforça as relações que existem entre tecnologias, abordagens pedagógicas e conteúdo, conceituando como esses três elementos, juntos, podem interagir uns com os outros para produzir o ensino baseado em tecnologias educacionais. É uma poderosa estrutura com grande potencialidade de uso, estrutura geradora de pesquisas relacionadas à utilização das TIC na educação, e contribui na elaboração do currículo de formação de professores para o uso educacional da tecnologia. (CHAI; KOH; TSAI, 2013, p. 32).

METODOLOGIA, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO E CATEGORIAS DE ANÁLISE

De acordo com Ravindran e Shankar (2015), as revisões sistemáticas precisam constituir uma pesquisa abrangente e sistemática de estudos, apresentando protocolos ou estratégias que possam ser reproduzidos para rastrear e incluir os estudos selecionados, apresentando também uma extração de dados (codificação) reproduzível explícita.

Para efeitos desta RSL, foram incluídos artigos disponibilizados no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no portal Google Scholar, pela relevância desses portais para a produção científica brasileira e internacional.

Para a busca, foram definidas as seguintes palavras-chave como base da pesquisa: “TPACK”, “*Technological Pedagogical Content Knowledge*”, “Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e do Conteúdo” e “Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo”. No Portal de Periódicos da Capes, em “busca avançada”, optou-se por resultados apenas no idioma português e que constassem as palavras-chave tanto no assunto quanto no título das publicações. No Google Scholar, também se optou pela pesquisa em páginas em português, mas restringiu-se a busca das palavras-chave apenas no título das publicações. Como resultado, obtiveram-se 141 publicações. A busca foi realizada entre os meses de maio e junho de 2020 e nela foram incluídas publicações dos últimos dez anos.

Para a seleção das publicações, o primeiro critério adotado foi a exclusão de artigos repetidos na busca. Foram selecionados apenas publicações no idioma português e foram excluídas obras diferentes de artigos científicos. Assim, foram selecionados 60 artigos completos.

Passou-se então à leitura na íntegra dos artigos, de forma a incluir apenas publicações que apresentassem o TPACK como modelo teórico principal do estudo desenvolvido e pelo menos um dos dois critérios a seguir: (i) artigos que apresentassem estratégias ou práticas de ensino na Educação Básica a partir de modelos baseados no TPACK; (ii) o TPACK como modelo de formação de professores em todos os níveis, resultando finalmente em 14 artigos.

Definida a base das publicações que formaram o corpus documental desta RSL, estabelecemos três categorias de análise, de forma a contextualizar o TPACK

como um modelo teórico formulado para entender e descrever os tipos de conhecimento necessários a um professor para a prática pedagógica efetiva em um ambiente de aprendizagem equipado com Tecnologias Digitais:

1. Modelos de formação: descrição do formato dos cursos/capacitações e dos métodos e técnicas adotados nas formações de professores para o desenvolvimento das competências ligadas ao TPACK. Para isso, definimos outras três subcategorias: (i) verificação do período em que as formações do TPACK aconteceram (formação inicial ou em serviço); (ii) carga horária; (iii) frequência dos encontros (periodicidade).
2. Práticas didático-pedagógicas: buscamos identificar quais tipos de prática didático-pedagógica são aplicados no processo de ensino da Educação Básica. Assim, foi necessário entender essas práticas a partir das seguintes subcategorias: (i) tecnologias e recursos utilizados; (ii) anos da Educação Básica em que as estratégias foram aplicadas; (iii) contribuições para o processo de ensino e aprendizagem.
3. Dificuldades e oportunidades encontradas em relação às formações.

ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Dentre os 14 trabalhos selecionados na RSL, 11 apresentaram algum tipo de formação de professores para o desenvolvimento do TPACK, dizendo respeito à categoria de análise 1, definida anteriormente.

Maneira e Gomes (2017) apontam o *Learning by Design*, proposto por Koehler e Mishra, (2005), como estratégia na formação docente, pois coloca o professor num papel de autoria do próprio aprendizado e de articulador do conhecimento num grupo de professores. O modelo facilita um movimento de apoio entre os pares na resolução de problemas pedagógicos autênticos.

A essência deste processo de formação encontra-se justamente no movimento de exploração da tecnologia por parte dos professores, sendo objetivo levá-los a aprender o como aprender e como pensar sobre tecnologia, corroborando assim com a ideia central refletida na propositura do TPACK. (MANEIRA, GOMES, 2017, p. 10).

Lima e Baldin (2019) apresentam a metodologia de *Lesson Study*, que consiste em atividade de pesquisa de uma aula por professores, sendo uma atividade em

grupo. “Em outras palavras, é uma forma de investigação de uma aula-pesquisa [...]. O grupo pesquisa o planejamento [...] para assim elaborar uma sequência didática a ser executada” (LIMA, BALDIN, 2019, p. 6).

O modelo apresentado trata-se de um curso de capacitação presencial no uso de calculadora científica, com o objetivo de

compreender a importância do planejamento criterioso de uma aula com integração da tecnologia, e trabalhando o conteúdo do currículo oficial em contexto ampliado de conectar os tópicos com dimensões de competências e habilidades preconizados em documentos oficiais. (LIMA; BALDIN, 2019, p. 7).

Richit e Miskulin (2019) e Cyrino e Baldini (2017) abordam as comunidades práticas como estratégia para a construção do TPACK. Os primeiros apresentam um curso de extensão on-line que promoveu a atualização de práticas pedagógicas e metodológicas dos docentes e sua mobilização para integrar as Tecnologias Digitais nos processos de ensino e aprendizagem de cálculo diferencial e integral, geometria e álgebra linear. Os autores seguintes sistematizaram encontros presenciais com o objetivo principal de desenvolver o domínio da prática do grupo na integração do software GeoGebra no ensino de Matemática.

As comunidades práticas são caracterizadas como uma organização de:

pessoas engajadas em um processo de aprendizagem social, [...] Essa definição propõe, mas não assume, intencionalmente, que a aprendizagem pode ser a razão principal para uma comunidade começar, ou ainda a aprendizagem pode ser o resultado incidental da interação entre os participantes de uma comunidade. (RICHIT; MISKULIN, 2019, p. 4).

Richit e Miskulin (2019) defendem que as comunidades práticas, sobretudo as on-line, são capazes de ampliar a dinâmica das aulas pelo compartilhamento de experiências entre os professores e motivar os alunos, estimulando o trabalho em grupo.

Powell (2014) apresenta uma abordagem de formação totalmente *on-line*, com características muito semelhantes às das comunidades práticas *on-line*, nas quais o ambiente e o trabalho colaborativo para a construção do conhecimento são fundamentais. O autor traz um modelo de formação direcionado para os professores do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, com o conteúdo baseado no TPACK. “As atividades foram desenvolvidas online, com pequenas equipes de professores que

interagiram através de um ambiente colaborativo, conhecido como Virtual Math Teams com GeoGebra.” (POWELL, 2014, p. 8).

Sousa, Terçariol e Gitahy (2017), Rocha e Prado (2018) e Sampaio (2016) abordam um modelo mesclando aulas presenciais e on-line, propondo formações baseadas no *Blended Learning*. Os primeiros utilizam como referencial metodológico a aprendizagem baseada em problemas (PBL) e a aprendizagem organizada em projetos (PO), chegando ao modelo de *Blended on-line* POPBL. Os estudantes interagem em ambiente virtual de aprendizagem e em redes sociais (Facebook). Os autores afirmam que o *Blended on-line* POPBL, em ambiente mais flexível e de forma contextualizada, permite que o estudante reflita sobre uma utilização prática para o que está aprendendo.

Rocha e Prado (2018) apresentam também um modelo de formação continuada baseado no formato de *Blended Learning* fundamentado na PBL, com encontros on-line e presenciais, cujo foco principal foi propiciar aos professores participantes aprender a criar programas computacionais envolvendo a generalização de padrões com sequências numéricas.

Sampaio (2016, p. 20) descreve um curso de formação não apenas na modalidade on-line, como Sousa, Terçariol e Gitahy (2017), tendo adicionado encontros presenciais e semipresenciais, com foco central na formação do “empoderamento tecnológico aos professores de arte participantes pela experimentação de vivência ativa como agente do processo educativo formativo tecnmediado”. Todos os encontros foram muito ricos em recursos tecnológicos, com o objetivo fundamental de produção de projetos e materiais para proporcionar uma maior familiarização com as ferramentas de forma contextualizada ao ensino de Artes.

O modelo de formação apresentado por Salvador, Ribeiro Rolando e Ribeiro (2010, p. 5) usou a modalidade on-line, sendo destinado à formação continuada de professores por meio de ambiente virtual de aprendizagem, “tendo as suas atividades realizadas no sistema de gerenciamento de aprendizagem chamado Moodle”. Foram vários os cursos de formação apresentados e divididos a partir da proposta do TPACK.

O trabalho colaborativo ficou limitado ao fórum no ambiente virtual, momento em que era possível a interação entre alunos, tutores e professores. No entanto, foram utilizadas outras tecnologias que possibilitaram a adequação à abordagem do TPACK, como recursos midiáticos animados, comunidades virtuais, programas de criação de histórias em quadrinhos e de mapas conceituais.

Sampaio (2015) traz o modelo baseado em oficinas práticas de formação, entendendo que, diante do aparelhamento de quadros interativos nas escolas, há a necessidade de desenvolver os professores para a utilização desse equipamento. Por meio das experiências dos professores participantes e sua partilha, procurou integrar a tecnologia com a pedagogia e o conteúdo curricular, segundo o TPACK da Matemática (SAMPAIO, 2016, p. 18).

Costa Neto, Giraldo e Rangel (2015) não apresentam um modelo de formação, mas, sim, uma análise sobre o modelo de formação para professores em formação inicial, a partir do estudo da matriz curricular do curso. Entendem que, mesmo em disciplinas nas quais a utilização de recursos tecnológicos digitais estava prevista em seus planos de ensino, eram considerados apenas pelo valor pragmático das técnicas.

Dos 11 modelos de formação apresentados, dois não fazem referência alguma sobre a carga horária, número de encontros ou periodicidade; três não mencionam a carga horária, mas relatam o tempo total de duração em dias, meses ou número de encontros. Por fim, seis modelos fazem referências diretas à carga horária e periodicidade ou frequência entre os encontros. Nenhum modelo de formação teve carga horária inferior a 30 horas, com duração mínima de três meses e pelo menos um encontro por mês.

Em relação à modalidade de ensino, cinco apresentaram encontros essencialmente presenciais, quatro, essencialmente on-line e dois utilizaram as duas modalidades, intercalando encontros presenciais.

O que mais chama atenção nos modelos de formação é o relato de ambientes colaborativos e atividades práticas como base para construção do conhecimento em parte expressiva das formações. A troca de experiências, o compartilhamento de ideias para as soluções e a construção de propostas educacionais que integrassem conhecimento da tecnologia, da pedagogia e do conteúdo foram percebidas como linha condutora na maioria dos modelos de formação.

Dos 14 trabalhos selecionados na RSL, quatro trouxeram estratégias pedagógicas completas que puderam ser analisadas a partir dos critérios estabelecidos na categoria de análise 2. Passamos a descrevê-las a partir deste momento.

Lima e Baldin (2019) apresentam um modelo baseado em aula-pesquisa a respeito da probabilidade de acerto no sorteio de loteria, com a utilização de roteiro pesquisado. Nessa prática, a calculadora científica foi a tecnologia escolhida

pedagogicamente para apresentar o conteúdo de análise probabilística. O modelo traz como contribuição o aumento da participação do aluno nas atividades propostas, engajando-o na produção de suas próprias respostas, com maior autonomia. Para os professores, percebemos relatos sobre o cuidado ainda mais detalhado com o planejamento da aula.

Melo e Barbosa (2017) demonstram o laboratório gramatical como estratégia didática. São consideradas quatro fases para sua implementação:

Na primeira fase, o aluno observa os dados ou a situação-problema, identifica padrões comuns ou de regularidade, formula hipóteses, a partir das suas intuições sobre a língua e suas observações. Na segunda fase, o aluno [...] realiza pequenas conclusões, formula hipóteses e generalizações. Nesta fase [...] verifica a validade das suas hipóteses. Na terceira fase [...] os alunos treinam os conteúdos aprendidos. Na quarta fase é realizada a aferição dos conhecimentos dos alunos, a fim de se verificar se houve uma efetiva aquisição do conhecimento. (MELO; BARBOSA, 2017, p. 6).

As autoras também utilizaram recursos educacionais digitais para o desenvolvimento de exercícios e identificaram como contribuição um aumento da motivação dos alunos, da concentração, participação e predisposição para a aprendizagem da gramática.

A proposta apresentada por Santos Rosa, Coutinho e Rosa (2017) trata da hands-on-tec, que consiste no desenvolvimento de sequências didáticas on-line, mediadas por laptops educacionais, smartphones e demais Tecnologias Digitais móveis. Essa estratégia orienta o professor na tarefa de incorporar as Tecnologias Digitais à educação e priorizar a aprendizagem por meio de metodologias ativas.

A atividade, intitulada “Por que a água apaga o fogo”, incluiu as áreas de física e química, tendo como proposta compreender como a água apaga o fogo e quais são os tipos de incêndio. Ela introduziu também alguns elementos da tabela periódica e utilizou desktops convencionais ou notebooks. Outro recurso empregado foram os smartphones, para realizar a leitura de QR Codes espalhados pela escola que levavam à descoberta de vídeos e demais instruções sobre o problema proposto.

A proposta apresenta como principais contribuições o desenvolvimento da cultura digital, a equidade social em relação às novas exigências promovidas pela era digital, a ampliação do campo de conhecimento no tempo e no espaço de aprendizagem, construindo múltiplas formas de comunicação entre os alunos e os

profissionais de educação, explorando ainda a possibilidade da aprendizagem de forma coletiva e colaborativa.

Silva e Rocha (2019) indicam a sequência didática como estratégia educacional para aplicar o TPACK ao conteúdo do conhecimento matemático. Os alunos desenvolveram várias tarefas utilizando manipulativos virtuais nas práticas de sala de aula, usando a modelação matemática como ambiente de aprendizagem. A ideia era que os alunos assumissem um papel ativo na construção do seu conhecimento matemático relacionado com a promoção do desenvolvimento dos conceitos da adição e subtração. Para os autores, as contribuições para o aprendizado nessa estratégia estão na oportunidade de os alunos explorarem a aprendizagem colaborativa.

Observamos que, nessas duas últimas propostas, foram apresentadas sequências didáticas como estratégia para o aprendizado baseado no modelo TPACK: a primeira incorpora as Tecnologias Digitais, com destaque para as tecnologias móveis, e apresenta um portal que orienta o desenvolvimento dessas sequências como um método; a segunda adequa manipuláveis virtuais já existentes como tecnologia para apoiar no processo de ensino e aprendizagem.

Em relação à categoria de análise 3, sobre as dificuldades e oportunidades encontradas nas formações, para Maneira e Gomes (2017) e Cyrino e Baldini (2017), o ponto de atenção envolve a postura do professor como espectador do processo de desenvolvimento profissional. Isso pode trazer baixa qualidade na sua formação, mantendo suas práticas em métodos e técnicas tradicionais estagnados. Lima e Baldin (2019) e Richit e Miskulin (2019) relatam que ainda se encontra resistência dos professores quanto à mudança do ensino com vistas à aprendizagem participativa e significativa dos participantes. Esse aspecto demonstra uma preocupação para os autores, pois os objetivos da formação podem não ser alcançados quando não se consegue romper paradigmas do ensino tradicional.

Costa Neto, Giraldo e Rangel (2015, p. 11) observam que, durante a formação inicial, a tecnologia é colocada como coadjuvante no processo de ensino e aprendizagem, sendo trabalhada de forma “pontual e desconectada dos conhecimentos pedagógico e de conteúdo”. Por sua vez, Rocha e Prado (2018) relatam que alguns pontos sobre as práticas pedagógicas propostas não haviam sido previstos no roteiro do curso e foram verificados apenas durante os encontros

formativos. Isso trouxe a necessidade de a formadora retomar o conhecimento prévio para desenvolver programação no software escolhido.

Salvador, Ribeiro Rolando e Ribeiro (2010) apontam para a grande evasão dos professores nos cursos oferecidos para o desenvolvimento do TPACK em comparação aos outros cursos, indicando possível inadequação do perfil de formação inicial do docente e suas dificuldades com a tecnologia. Já Sousa, Terçariol e Gitahy (2017) relatam a necessidade de realização de novos estudos de intervenção que busquem planejar, executar e analisar outros modelos educacionais de formação docente.

Sobre o *Blended Learning*, Sampaio (2016, p. 20) ressalta certa interferência da equipe gestora em relação ao formato da atuação das mediadoras durante a formação – a diretoria da instituição promotora do curso restringiu as funções apenas para “cobradora de atividades”.

Powell (2014), a respeito das dificuldades encontradas no modelo de construção colaborativa, aponta para dois grandes desafios: o primeiro relacionado à rápida evolução das tecnologias frente à adoção destas pelos professores em sala de aula; o segundo referente à “participação dos professores diante das formações pois existe a necessidade de colaboração para encontrar soluções relativas ao design de projetos e desenvolvimento de novos produtos [...]” (POWELL, 2014, p. 15).

Sampaio (2015) também demonstra preocupações sobre as oficinas práticas de formação no que se refere à adoção ou não pelos professores da tecnologia indicada. A proposta para superar essa dificuldade é a “partilha de experiências positivas”, na qual os professores “cooperam uns com os outros no sentido de mudarem as suas práticas letivas, promovendo o seu desenvolvimento profissional” (SAMPAIO, 2015, p. 17).

A formação contínua dos professores é fundamental, tanto para que exista uma mudança no entendimento da importância do TPACK como base para sua atuação quanto para solidificar o conhecimento aplicado das tecnologias e inserir de forma efetiva as tecnologias educativas nas suas práticas em sala de aula para o ensino.

CONSIDERAÇÃO FINAIS

Diante de um cenário desafiador frente ao uso das Tecnologias Digitais no processo de ensino e aprendizagem, o TPACK apresenta-se como uma importante abordagem teórica que propõe uma grande sinergia na aplicação adequada da tecnologia em práticas pedagógicas assertivas para o ensino do conteúdo.

No que se refere às formações, identificamos características ligadas à ação colaborativa entre os professores e aplicação na prática dos conceitos e conteúdos previstos durante o curso. É condição fundamental que os professores estejam de fato abertos para aprender, pois as formações trazem uma realidade muito distante da própria formação inicial recebida, que coloca a tecnologia apenas como um adereço na estrutura curricular. Ficou também evidenciado que a busca ativa pela formação contínua se faz necessária, visto que a tecnologia apresenta uma evolução muito rápida, ofertando opções variadas de recursos de hardware e software a serviço da educação.

A mediação ativa dos formadores no estímulo ao compartilhamento é outro aspecto importante para fomentação de espaços para discussão e interação. Isso garante um aprendizado mais dinâmico e contextualizado.

Em relação às estratégias ou práticas pedagógicas, identificamos o uso de Tecnologias Digitais móveis e de manipulativos virtuais como suporte ao ensino, colocando o aluno em situações de problematização, de experimentação, de confronto de ideias, de análise, de exposição, de demonstração, de exemplificação, de argumentação e de aplicação das conclusões em exercícios e em textos escritos e/ou discursos orais mediante recursos educacionais digitais e software específico.

Consideramos que, frente às estratégias apresentadas, a atitude positiva dos professores para deixar para trás os paradigmas do ensino tradicional mostra-se sempre como fator determinante de sucesso para o desenvolvimento do TPACK para modificação das suas práticas em sala de aula. É importante vencer a resistência e aceitar que o aprendizado deve ser constante, fundamentalmente quando se trata da inclusão da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem. Assim, entendemos que existe um grande espaço para estudos e possibilidades de desenvolvimento do TPACK pelos professores, sobretudo na formação continuada ou em serviço.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, Raquel Goulart. Tecnologias na formação de professores: o discurso do MEC. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 271-286, dez. 2003. Disponível em <http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000200006&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 06 out. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000200006>.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede** - A era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 1999.
- CHAI, C. S.; KOH, J. H. L.; TSAI, C. Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. **Educational Technology & Society**, Douliu/Taiwan, v. 16, n.2, p. 31-51, 2013. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.299.6205&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- COSTA NETO, C. D.; GIRALDO, V. A; RANGEL, L. A formação inicial de professores de matemática na UFRJ e a incorporação das Tecnologias Digitais no sentido do TPACK. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 14, 2015, Medelin, Colômbia. **Anais [...]** Chiapas, México: Universidade de Antioquia, 3-7 maio, 2015. p. 1-12.
- CYRINO, M. C. C.T.; BALDINI, L. A. F. Ações da formadora e a dinâmica de uma comunidade de prática na constituição/ mobilização de TPACK. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v.19, n.1, p. 25-48, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/28183>. Acesso em: 26 out. 2020.
- KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. Teachers learning technology by design. **Journal of Computing in Teacher Education**, Londres, v. 21, n. 2, p. 94-102, 2005. Disponível em: <<http://creativity.fts.educ.msu.edu/wp-content/uploads/2011/09/Teachers-Learning-Technology-by-Design.pdf>> Acesso em: 23 jun. 2020.
- LEONEL, A. A; SANTOS ROSA, S; ROSA, V. Tecnologias Digitais de informação e comunicação: contribuições de práticas pedagógicas para o ensino de CNMT. **Revista Metáfora Educacional** (ISSN 1809-2705) – versão on-line. Editora Dra. Valdeci dos Santos. Feira de Santana – Bahia (Brasil), n. 21 (jul. – dez. 2016), 1 dez. 2016, p. 3-23. Disponível em: <<http://www.valdeci.bio.br/revista.html>>. Acesso em: 23 jun. 2020.
- LIMA, J; BALDIN, Y. Y. A abordagem TPACK para a integração da calculadora científica na prática docente através da metodologia Lesson Study. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 15, 2019, Medelin, Colômbia. **Anais [...]** Medellín, Colômbia: Universidade de Antioquia, 5-10 maio, 2019. p. 1-8.
- MANEIRA, S; GOMES, M. J. A abordagem "Learning By Design" e a situacionalidade docente em TPACK. In: Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, 10, 2017, Braga, Portugal. **Atas [...]** Braga, Portugal: Centro de Competências em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Universidade do Minho, 08-10 maio, 2017. p. 1449-1468.

MELO, D; BARBOSA, G. **Recursos Educativos Digitais e ensino da gramática – contributos do referencial TPACK**. 2017. 247 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11960/1790>. Acesso em: 26 out. 2020.

MISHRA, P; KOEHLER, M. J. **Technological pedagogical content knowledge: a new framework for teacher knowledge**. Teachers College Record, 2006.

PERRENOUD, P. **Dez Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre, Artmed, 2000.

POWELL, A. B. Construção colaborativa do conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo de professores de matemática. **Boletim GEPEM**, n. 64, p. 88-103. jan. 2014. Disponível em: <http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/gepem.2015.007>.> Acesso em: 26 out. 2020.

RAVINDRAN, V.; SHANKAR, S. Systematic reviews and meta-analysis demystified. **Indian Journal of Rheumatol**. v. 10, p. 89 – 94. 2015.

RICHIT, A; MISKULIN, R. G. S. A formação de professores de Matemática da Educação Superior em Comunidades de Prática Online e a construção do TPACK: algumas reflexões. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 15, 2019, Medellín, Colômbia. **Anais [...]** Medellín, Colômbia: Universidade de Antioquia, 5-10 maio, 2019. p. 1-8.

ROCHA, A. K. O.; PRADO, M. E. B. B. A Programação Computacional desenvolvida na perspectiva do TPACK no contexto da Formação Continuada do Professor de Matemática. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**. Londrina, v. 11, n. 3, p. 202-209, 2018. Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/jieem/article/view/7054>. Acesso em: 26 out. 2020.

SALVADOR, D. F.; RIBEIRO ROLANDO, L. G; RIBEIRO, R. F. Aplicação do modelo de conhecimento tecnológico, pedagógico do conteúdo (TPCK) em um programa online de formação continuada de professores de Ciências e Biologia. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, Buenos Aires, v. 5, n. 2, p.31-43, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273319421004>. Acesso em: 26 out. 2020.

SAMPAIO, J. L. F. TPACK Artes Visuais como base para percurso de empoderamento tecnológico na prática pedagógica em Artes Visuais: a versão piloto do Projeto Aprendendo com Arte. **REVELA** - Periódico de Divulgação Científica da FALS. Praia Grande, ano 9, n. 20, p. 1- 23, jul. 2016. Disponível em: http://fals.com.br/novofals/revela/ed20/jurema_PP_1.pdf.> Acesso em: 26 out. 2020.

SAMPAIO, P. A. S. R. Integração de Quadros Interativos no Ensino da Matemática Desenvolvimento Profissional de Professores. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São

Paulo, v. 17, n.1, p. 25-44, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/19363>.> Acesso em: 26 out. 2020.

SANTOS ROSA, S; COUTINHO, C. P. E. S. L; ROSA, V. Hands-on-Tec: Uma proposta de sequência didática online para a articulação entre o conteúdo, a pedagogia e a tecnologia (TPACK) na formação de professores. In: Colóquio Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores, 2, 2017, Braga. **Atas [...]** Braga, Portugal: Universidade do Minho, 2017, 09 set. 2017. p. 160-168.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, 1986, p. 4–14. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1175860>. Acesso em: 6 out. 2020.

SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Massachusetts, n. 57, v.1, p. 1-22, 1987. Disponível em: <<http://hepgjournals.org/doi/pdf/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>> Acesso em: 01 mar. 2017.

SILVA, R; RAIMUNDO, I; RATO, V; MARTINS, F. TPACK uma proposta de integração da tecnologia na aula de matemática. In: Encontro de Investigação e Práticas em Educação, 4, 2019, Coimbra. **Atas. Exedra - Revista Científica**. Coimbra, Portugal: Escola Superior de Educação de Coimbra, p.166-181, dez. 2019.

SILVA, L. G; ROCHA, J. D. T. Formação Docente: o uso da tecnologia educacional independente na Educação Básica. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, v.6, n.8. 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/issue/view/51>. Acesso em: 06 out. 2020.

SOUSA, S. O.; TERÇARIOL, A. A. L; GITAHY, R. R. Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo: construção de conceitos e habilidades didáticas. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 35, n. 4, p. 1215-1239, out./dez. 2017. Tema: Filosofia, Arte e Educação: Experiências em Pensamento. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2017v35n4p1215>. Acesso em: 26 out. 2020.

2.3 Por Que o Porco Virou Cofre? Uma Sequência Didática Baseada na Estratégia Pedagógica Hands-on-Tec

RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar uma Sequência Didática Online (SDO) relacionada ao ensino introdutório à uma cultura empreendedora para alunos do ensino fundamental, nomeadamente, entre o quarto e sexto anos, utilizando a estratégia didático-pedagógica "Hands-on-Tec" cuja proposição é integrar Tecnologias Digitais aos programas curriculares. Com essa SDO busca-se contribuir com a compreensão dos alunos relacionada à conceitos envolvidos nas temáticas: empreendedorismo, economia e poupança e, concomitantemente, façam uso de Tecnologias Digitais, inerente ao seu "tempo", para construir conhecimento significativo aliado ao desenvolvimento de habilidades e comportamentos desejados para a vida e para o trabalho na atualidade.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais na educação, Hands-on-Tec, Empreendedorismo Educacional

ABSTRACT

The main goal of this article is to present a didactic sequence related to introductory education into an entrepreneurial culture for primary school students, namely, between the fourth and sixth grades, using the didactic-pedagogical strategy called "Hands-on-Tec" whose purpose is to blend digital technologies into job programs. This SDO contributes to the students' understanding of the concepts involved in entrepreneurship, economics and savings, and at the same time make use of digital technologies, inherent in their "time", to build knowledge combined with skills development and desired behaviors for personal and professional life nowadays

Keywords: Digital technologies in education, Hands-on-Tec, Educational Entrepreneurship

INTRODUÇÃO

A Hands-on-Tec é uma estratégia que pode apoiar os profissionais da educação no processo de ensino e de aprendizagem e trata-se de uma adaptação da Técnica Hands-on (CHEVALÉRIAS, 2002) em conjunto com a Teoria de Resolução de Problemas utilizando as Tecnologias Móveis (SANTOS ROSA; ROSA; SOUZA, 2013). Consiste numa estratégia pedagógica com o objetivo de contribuir com as práticas de ensino e aprendizagem mediada por laptops educacionais, smartphones e demais tecnologias digitais móveis aplicadas inicialmente ao ensino das Ciências Naturais e Matemáticas. Entretanto, não se limitando a essas áreas podendo ser ampliada e adaptada para outras disciplinas de forma a melhorar a prática educativa, mas levando em consideração todas as variáveis do contexto inserida.

A proposta é fazer com que o aluno tenha a possibilidade e oportunidade de observar, manipular, registrar e refletir sobre determinados fenômenos desenvolvendo competências que compreendam: a observação, a investigação, o registro e a discussão. O aluno ainda, constrói de forma autônoma, competências de linguagem (tanto orais, quanto escritas) ao mesmo tempo de elabora o seu raciocínio. (ROSA; SILVA, 2012)

A Hands-on-Tec tem como foco principal a aprendizagem do conteúdo programático juntamente com o desenvolvimento da cultura digital, a equidade social em relação às novas exigências promovidas pela era digital, a ampliação do campo de conhecimento no tempo e no espaço de aprendizagem, construindo múltiplas formas de comunicação entre os alunos e os profissionais de educação e explorando ainda a possibilidade da aprendizagem de forma coletiva e colaborativa.

A técnica supracitada consiste em desenvolver competências que compreendem: a observação, a investigação, o registro e a discussão. Por meio dela, durante a realização do trabalho científico, o aluno constrói progressivamente competências de linguagens, tanto orais como escritas, ao mesmo tempo em que elabora o seu raciocínio. Assim, o professor poderá estimular os alunos na sala de aula a discutirem em grupos, ações que poderão solucionar um determinado problema

Segundo Santos Rosa et. al. (2013) uma atividade Hands-on-Tec, envolve as seguintes etapas: Apresentação, Problematização, Levantamento de Hipótese e Experimentação. Primeiramente, descreve-se o problema a ser solucionado na lousa, ou projeta-se com um Datashow, e apresenta-se os materiais a ser utilizado para resolver o problema. Depois os alunos se reúnem em pequenos grupos para discutir sobre as maneiras possíveis para solucionar o problema e registram as ideias em um tablet, computador ou smartphone. A última etapa, subdivide-se em mais duas partes: na primeira os alunos utilizam das tecnologias digitais com pesquisa em internet para compreender os conceitos relacionados a atividade e demais informações acerca daquilo que foi apresentado como problema e que

puderam observar e experimentar na prática. Na segunda parte os alunos elaboram um relatório individual com todas as informações em cada etapa da atividade. O professor pode solicitar aos grupos que façam uma apresentação como forma de socializar diferentes formas de solução do problema. Nessa parte, sugere-se que se façam vídeos e registros fotográficos do procedimento para se chegar à solução.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

Esse produto se constitui em uma Sequência Didática Online (SDO) intitulada “Por que o porco virou cofre?”, elaborada sob os pressupostos da estratégia Hands-On-Tec.

Para a elaboração da SDO, estudou-se a funcionalidade da Hands-On-Tec (SANTANA; GIORDANI; SANTOS ROSA, 2019; SANTOS ROSA; ROSA; SALES, 2014; SANTOS ROSA; ROSA & SOUZA, 2013; ROSA; SILVA, 2012) , as teorias de aprendizagem que permeiam esta estratégia e o conteúdo “medidas e comprimento”, incluído no currículo das séries finais do Ensino Fundamental 1. Em seguida, selecionou-se as tecnologias digitais que imprimissem qualidade a essa SDO, no sentido de apoiar o professor na sua prática pedagógica e o aluno na construção do seu conhecimento. Por fim, disponibilizou-se a versão final dessa SDO no portal www.handsontec.net .

O portal Hands on Tec tem por objetivo orientar no desenvolvimento organizado e sistematizado da SDO e auxiliar os professores na aplicação da estratégia. Além disso o portal disponibiliza outras sequencias didáticas online para que possam ser compartilhadas e sirvam como uma estratégia colaborativa para apoiar as práticas de ensino de outros professores. A estrutura do portal prima pela simplificação de inserção de conteúdos com design simples e orientativos.

Neste momento é importante conceituarmos Sequência Didática e diferenciar de Sequência Didática Online, já que elas são a base da estratégia aqui apresentada e para tanto buscamos referências de autores que inicialmente propuseram esses conceitos.

Zabala (2012, p. 275), define SD como: “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Já o termo SDO condiz a essa mesma descrição de uma SD, contudo, ela é produzida e divulgada de forma online. Assim, o objetivo de uma SD conforme define Dolz; Noverraz; Schneuwly (2004, p. 97) é de “ajudar o aluno a dominar melhor um gênero, permitindo, assim, escrever ou falar de maneira mais adequada numa dada situação de comunicação”

A SDO então é um recurso que além de orientar o planejamento didático do professor, o auxiliará no desenvolvimento de sua proficiência em relação ao domínio de tecnologias digitais direcionadas para o ensino e para a aprendizagem (SANTOS ROSA et. al 2017).

Em uma linha parecida, Tobón; Prieto; Fraile (2010, p. 20) apregoam que “as sequências didáticas são, simplesmente, conjuntos articulados de atividades de aprendizagem e avaliação que, com a mediação de um docente, buscam a realização de determinadas metas educativas, considerando uma série de recursos”

Assim, a partir das definições apresentadas de SD e SDO, percebemos que este tipo de sistematização tende a facilitar e a organizar o trabalho do professor, estruturando suas atividades, considerando o planejamento, a aplicação e a avaliação, três elementos importantes de análise da prática educativa reflexiva. (SANTANA, 2018, p.6)

A partir desta linha condutora, que reforça a SDO como uma abordagem teórica focada na organização de atividades sistematizadas com um objetivo de aprendizagem específica, e na estratégia pedagógica Hands on Tec, desenvolvemos a SDO Por que o Porco Virou Cofre? Para introduzir assuntos ligados aos conceitos iniciais de educação financeira e transversalmente trabalhar o contexto histórico, a realidade socioeconômica do aluno e a sustentabilidade como elo de ligação entre o conhecimento formal escolar e a formação de valores sociais e comportamentais.

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

1 Sequência Didática Online: Por que o porco virou cofre?

Nesta seção apresentamos a sequência didática “Por que o porco virou cofre?” elaborada seguindo a estratégia didático-pedagógica Hands-on-Tec:

1. 1 Objetivos, Conteúdos e Contextos

O objetivo desta Sequência é dar início a construção do empreendedorismo através dos conceitos relacionados a economia ou poupança e estimular as habilidades manuais utilizando materiais recicláveis. Salienta-se a importância da inclusão da criança no universo da economia e dar a ela oportunidade para iniciar a construção da relação com questões monetárias, conscientizando-a sobre a importância de economizar os recursos financeiros e os benefícios que isso pode trazer.

O vídeo sugerido abaixo, apresenta, para melhor preparar o professor, o curso Jovens Empreendedores Primeiros Passos - JEPP. Este projeto faz parte do Programa Nacional de Educação Empreendedora do SEBRAE como solução para atender ao ensino fundamental.



Fonte: Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=xuLPBnFcQHY>)

De forma lúdica, o aluno deverá buscar informações sobre a origem do porquinho como cofre e os conceitos de poupança e, para que esses conceitos possam se tornar mais tangíveis, propor aos alunos o desenvolvimento de um cofrinho com material reciclável.

1.2 Fase 1: Quebrando a cabeça

No quadro da sala de aula o professor deverá lançar a pergunta: por que o porco virou cofre? Neste momento estimula-se a discussão das possíveis respostas acerca da pergunta apenas a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, incluindo suas suposições, experiências, crenças e valores.

Como sugestão o professor poderá projetar por meio de um data show a imagem abaixo, ou ainda, colocar a pergunta-problema na lousa e desenhar um porquinho.



Por que
a Porco
VIROU COFRE?



Fonte: O autor. Imagem retirada do site: https://images-americanas.b2w.io/produtos/01/00/img/1882751/1/1882751104_1SZ.jpg

O professor poderá registrar os principais tópicos ou respostas apresentadas pelos alunos.

1.3 Fase 2: Contextualizando e Problematizando

Na fase 2, os alunos deverão descobrir através de pesquisa na internet as possíveis origens históricas da utilização do formato de um porco para cofres, contextualizando o momento histórico, político e social da época e buscando conceitos sobre economia, empreendedorismo, poupança e sustentabilidade. Novamente retorna-se a discussão em sala para alinhar o que havia sido levantado como suposição e o que foi pesquisado na internet.

Para essa etapa deve se destinar de 15 a 20 minutos para a pesquisa e mais 10 minutos para discussão final.

Após a informações apresentada pelos alunos, o professor poderá exibir, como sugestão, o vídeo indicado no link abaixo:



Fonte: Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=doFGrv0kYkA>)

1.4 Fase 3: Momento de Pesquisa

Nesta fase, os alunos deverão (individualmente) realizar uma pesquisa em casa ou em outro local, para além da sala de aula, norteados por algumas perguntas que deverão ser direcionadas aos seus familiares. As respostas deverão ser curtas e poderão ser registradas em um editor de texto, ou gravadas em um podcast ou em um vídeo. Pode-se sugerir algumas perguntas como: você sabe por que o porco virou cofre? Você já teve ou têm um porquinho? Você tem uma poupança no banco? O que você já comprou utilizando de suas economias (cofrinho ou poupança)? Esses registros deverão compor o relatório individual de cada aluno.

A próxima etapa, retornando para a sala de aula, os alunos terão o desafio de confeccionar um cofrinho no formato de porco utilizando garrafas pet e outros materiais de papelaria. O material será dado a eles ou poderão trazê-los de casa. Nesta fase, os alunos poderão pesquisar na internet modelos e formas de cofres no formato solicitado, utilizando para isso, sua imaginação e criatividade. Smartphones, computador ou tablets poderão serem utilizados para contribuir com essa etapa da atividade.

Para melhor orientar o professor nesta atividade, sugerimos um vídeo que demonstra um passo-a-passo para a confecção do cofre. O vídeo não deve ser disponibilizado ao aluno.



Fonte: Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=zBKWDnGJ93s>)

Na sequência e, em grupos, os alunos deverão apresentar para a sala o resultado da sua tarefa (a produção de um cofre em formato de um porco) e uma breve apresentação sobre os seguintes temas: poupança, empreendedorismo, economia e sustentabilidade. Esta apresentação deverá conter conceito, características e principais benefícios e importância para o indivíduo e a sociedade.

Após a apresentação dos grupos o professor deverá realizar uma atividade rápida de perguntas e respostas utilizando um aplicativo, como por exemplo, o Plickers⁴: uma ferramenta disponível na versão web e aplicativo para dispositivos móveis, de administração de testes rápidos, que permite ao professor escanear as respostas e conhecer em tempo real o nível da turma quanto ao entendimento de conceitos e pontos-chave da aula. O aplicativo gera e salva automaticamente o desempenho individual dos alunos, criando gráficos e dados. O professor deverá apresentar aos alunos (projetando em um data show, por exemplo) 3 perguntas sobre sustentabilidade, poupança e empreendedorismo de forma a verificar se os alunos construíram conhecimento significativo após a aplicação desta sequência didática.

O professor poderá solicitar aos alunos um relatório desta atividade, para que possa avaliar o entendimento desses quanto ao tema estudado. Neste ponto, o professor pode substituir o relatório por mais uma atividade pedagógica utilizando o aplicativo para celular Socrative⁵, criando uma sala de aula virtual, na qual os alunos possam ingressar para realizar um game a respeito dos principais assuntos abordados na sequência didática. Os games

⁴ www.plickers.com

⁵ www.socrative.com

(jogos digitais) são uma forma de entretenimento popular entre públicos de todas as idades. (ESA, 2012)

Além disso, a gamificação, também aplicada na sequência através do Socrative, é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos. Esse potencial que os games apresentam já havia sido percebido há mais de três décadas (PAPERT, 2008). Porém, naquele tempo, a indústria dos games ainda estava se consolidando. Atualmente, podemos dizer que influência dessa forma de entretenimento é global e atinge praticamente todas as camadas da população e pode ser aplicada com a finalidade de ensino.

As pesquisas e as atividades que os alunos realizam durante essa sequência didática são baseadas no Mobile Learning, metodologia que propõe o uso frequente de notebook, celular ou tablet para potencializar as aprendizagens. Pode-se acessar vídeos e arquivos de áudio, ou ainda produzi-los e enviar para colegas, entrar em redes sociais para debater temas estudados, permitindo acesso irrestrito à construção de conhecimentos.

Diferentes benefícios podem ser obtidos através das ferramentas da computação móvel em prol da aprendizagem, por exemplo: “mobilidade para usar os recursos computacionais fora de ambientes escolares tradicionais, novas oportunidades de aquisição de conteúdo, incentivo ao aluno para desenvolver habilidades em situações reais e facilidade para compartilhar e acessar remotamente material didático”. (MARÇAL et al. 2016, p. 3).

Outro aspecto importante de uma sequência didática baseada nas tecnologias móveis é a criação do senso de autonomia e responsabilidade sobre o processo de aprendizagem mediado por técnicas do ensino híbrido e uso de metodologia ativa na educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início deste produto apresentamos a proposição de integrar tecnologias digitais aos programas curriculares buscando contribuir com a compreensão dos alunos de temas como empreendedorismo, economia e poupança utilizando tecnologias digitais, inerente ao seu “tempo”, para construir conhecimento significativo aliado ao desenvolvimento de habilidades e comportamentos desejados para a vida e para o trabalho na atualidade.

Para isso, apresentamos a SDO Por que o Porco Virou Cofre desenvolvida a luz da Hands-on-Tec. O desafio superado pelos autores, consistiu em apresentar uma proposta didática para um conteúdo que pode ser instigante na medida em que faz com o aluno se envolva em situações-problema relacionadas ao seu cotidiano e que tenha significado a eles.

A limitação desse produto consiste na falta da aplicação da sequência didática para os professores formadores da Diretoria de Ensino de Ourinhos (SP) em uma atividade prática real. Não obstante, este será nosso objetivo para que os resultados componham dissertação da qual ele se originou. A aplicação será em um contexto real e será realizada por meio de um processo formativo e poderemos analisar as potencialidades dessa sequência didática para melhorar a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem do conteúdo à ela relacionado, bem como, contribuir com a inovação pedagógica aliada a integração de tecnologias digitais ao currículo da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

CHEVALÉRIAS, F. (Org). **Enseigner les sciences à l' école – cycles 1, 2 et 3. Edith Saltiel – La main à la pâte**: universite Paris 7 Jean-Pierre Sarmant, inspeção geral da educação nacional.

ENTERTAINMENT SOFTWARE ASSOCIATION (ESA). **2012 Essential Facts About the Computer and Video Game Industry**. Entertainment Software Rating Board (ESRB); NPD Group, 2012. Disponível em: http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2012.pdf. Acessado em 06 dez. 2018.

BARROS FILHO, Edgar Marçal de. **UFC-Inventor**: um ambiente para modelagem e geração de aplicações para Aulas de Campo Ubíquas. 2016. 165 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

MARÇAL, E. et al. Análise do uso de mensagens de celular na melhoria da participação de estudantes em cursos a distância: um estudo de caso. **Renote**: Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 14, n. 2, dezembro, 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/issue/view/2871> Acesso em: 09 set. 2018.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças**: repensando a Escola na Era da Informática. Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ROSA, V.; SILVA, E. E. R. da. Laptops educacionais no ensino de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. **EDUCASUL** - 2012. Disponível em: <http://www.educasul.com.br/2012/Anais/Valdir.pdf>. Acesso em: 09 set. 2018.

SANTANA, Neri de Souza; GIORDANI, Anecy Tojeiro; SANTOS ROSA, Selma dos. Hands-On-Tec: uma proposta para integrar tecnologias digitais móveis ao ensino de enfermagem. **Ensino & Pesquisa**, [S.l.], dez. 2019. ISSN 2359-4381. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/2866>. Acesso em: 06 out. 2020.

SANTOS ROSA, S; ROSA, V; SALES, M. B. Portal Virtual Hands-On-Tec: recurso de autoria para professores da educação básica. **Sensos-e**: Revista Multimídia de

Investigação em Educação, Porto, v. 1, n. 1, 2014. p. 1-11. Disponível em: <http://sensos-e.e.se.ipp.pt/?p=4968>. Acesso em: 06 out. 2020.

ROSA, V; SANTOS ROSA, S; SOUZA, C. Hands-on-Tec: estratégia pedagógica e tecnologias móveis. In: Challenges 2013: Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, learning anytime anywhere. **Atas**. Braga: Centro de Competência TIC do Instituto de Educação da Universidade do Minho, v.1, p. 581-592. 2013.

ANEXO 1 Visualização da SDO no Portal Hands on Tec

▲ Não seguro | handsontec.net/?q=node/7339



Hands-On-Tec

[Início](#) [Atividades](#) [Publique sua atividade](#) [Equipe P&D](#)

Início » Atividades » POR QUE O PORCO VIROU COFRE?

POR QUE O PORCO VIROU COFRE?

LEANDRO MENDES ★★★★★
LOPES

POR QUE O PORCO VIROU COFRE?

Descrição da realização do experimento:

A atividade dividi-se em 5 momentos: Etapa 1: Apresentação da questão problema e divisão da sala em grupos de até 5 alunos. Eles deverão discutir inicialmente as possíveis respostas a partir de seu universo de conhecimento e expor para a toda a sala (deve se estabelecer um tempo máximo de 10 minutos). Posteriormente deverão descobrir através de pesquisa na internet as possíveis origens históricas da utilização do formato de um porco para cofres e novamente retornar a discussão em sala para alinhar o que havia sido levantado como suposição e o que foi pesquisado na internet. Para essa etapa deve se destinar de 15 a 20 minutos para a pesquisa e mais 15 a 20 minutos para discussão final. Etapa 2: os alunos deverão (individualmente) realizar em casa uma pesquisa através de algumas perguntas a seus familiares e registrar em um editor de texto. Pode-se sugerir algumas perguntas como: a) você sabe por que o porco virou cofre? b) você já teve o têm um porquinho? c) você tem uma poupança no banco? d) o que você já comprou utilizando de suas economias (cofrinho ou poupança)? Esses registros deverão compor o relatório individual de cada aluno. Etapa 3: na sala de aula o mesmos grupos da etapa 1 terão o desafio de confeccionar um cofrinho no formato de porco utilizando garrafas pet e outros materiais de papelaria. O material será dado e eles terão que pesquisar na internet modelos e formas de desenvolver essa atividade livremente. Não existe modelo de referência... eles deverão utilizar os recursos de seus smartphones, computador ou tablets para buscar a solução necessária. Etapa 4: os alunos deverão se dividir nos mesmos grupos (no máximo 4 grupos) e cada grupo deverá realizar uma apresentação rápida e conceitual dos seguintes temas: poupança, empreendedorismo, economia, sustentabilidade. Etapa 5: Após a apresentação dos grupos o professor deverá realizar uma atividade rápida de perguntas e respostas utilizando o Aplicativo Plickers. O Plickers é uma ferramenta disponível na versão web e aplicativo para dispositivos móveis, de administração de testes rápidos, que permite o professor escanear as respostas e conhecer em tempo real o nível da turma quanto ao entendimento de conceitos e pontos chaves de uma aula. O App gera e salva automaticamente o desempenho individual dos alunos, criando gráficos e dados. O professor deverá projetar na lousa, utilizando datashow, 3 perguntas sobre Sustentabilidade, Poupança e Empreendedorismo, de forma a verificar a fixação desses conteúdos após a aplicação desta sequência didática

Saiba Mais:

Cofrinho de porquinho feito com garrafa pet

<https://www.youtube.com/watch?v=zBKWDnGJ93s>



Objetivos, Contextos e Conteúdos:

O objetivo desta atividade é dar início a construção do comportamento empreendedor através dos conceitos e economia/poupança e estimular as habilidades manuais utilizando materiais recicláveis. É importante inclusão da criança no universo da economia e iniciar a construção da relação com o dinheiro

mostrando a importância da economia dos recursos e os benefícios que isso pode trazer. De forma lúdica, o aluno deverá buscar informações sobre a origem do porquinho como cofre e os conceitos de poupança e para que esses conceitos possam se tornar mais tangíveis a proposta é desenvolver um cofrinho com material reciclável.

Materiais Relacionados:

Para as pesquisas: tablets, smartphones, computadores

Para as apresentações e registros: word e powerpoint

Para a confecção do cofrinho: 3 folhas de EVA (preto, branco e a cor que escolher), cola branca, cola quente, estilete, tesoura, 1 garrafa pet de 2 L.

Fase 1 - Quebrando a cabeça



POR QUE O PORCO VIROU COFRE?

Fase 2 - Contextualizando e Problematizando



Orientações Fase 2:

No quadro da sala de aula o professor deverá lançar a pergunta: POR QUE O PORCO VIROU COFRE? Deverá ser discutido as possíveis respostas para a pergunta a partir do conhecimento e suposições dos alunos e só a partir daí as demais etapas listadas anteriormente.

Fase 3 - Momento de Pesquisa

Orientações Fase 3:

O professor deve auxiliar seus alunos, para a pesquisa não tomar direcionamento diferente do proposto da aula.

Nesta etapa da pesquisa é interessante o aluno pesquisar as possíveis histórias que deram origem aos cofres em formato de porco contextualizando o momento histórico, político e social da época, buscando também conceitos e economia, empreendedorismo, poupança e sustentabilidade.

Lembrando ao professor que é necessário pedir aos alunos um relatório desta atividade, para que possa avaliar o entendimento dos alunos quanto ao assunto. Neste ponto, o professor pode substituir o relatório por mais uma atividade tecnológica utilizando o aplicativo para celular Socrative, o qual é possível criar uma sala de aula virtual, na qual os alunos podem entrar para realizar um game a respeito dos principais assuntos abordados na sequência didática. Os games (jogos digitais) são uma forma de entretenimento bastante popular entre públicos de todas as idades. Atualmente muitas residências possuem pelo menos um dispositivo com capacidade para rodar games comerciais (computador, tablets e smartphone). (ESA, 2012)

A gamificação é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos. Esse potencial que os games apresentam já havia sido percebido há mais de três décadas (PAPERT, 2008). Porém, naquele tempo, a indústria dos games ainda estava se consolidando. Atualmente, podemos dizer que influência dessa forma de entretenimento é global e atinge praticamente todas as camadas da população e pode ser aplicada com a finalidade de ensino.

As pesquisas que os alunos irão realizar são baseadas no Mobile Learning que nada mais é que utilizar do seu notebook, celular ou tablet na aprendizagem. Pode-se acessar vídeos e arquivos de áudio, ou ainda produzi-los e enviar para colegas, entrar em redes sociais para debater temas estudados, permitindo acesso a educação a, onde não existem escolas. Diferentes benefícios podem ser obtidos através das ferramentas da computação móvel em prol da aprendizagem, por exemplo: mobilidade para usar os recursos computacionais fora de ambientes escolares tradicionais, novas oportunidades de aquisição de conteúdo, incentivo ao aluno para desenvolver habilidades em situações reais e facilidade para compartilhar e acessar remotamente material didático. (MARÇAL et al. 2016, p. 3)

Links para pesquisa e referências bibliográfica:

<http://g1.globo.com/minas-gerais/videos/v/projeto-do-sebrae-ensina-empre...>

<http://fundacaotelefonica.org.br/noticias/empreendedorismo-na-infancia-p...>

<https://www.empreendedoronline.net.br/as-criancas-e-o-empreendedorismo/>

<http://aulaincrivel.com/plickers/>

Empreendedorismo - Transformando Idéias em Negócios

Autor: Dornelas, Jose Carlos Assis

Editora: Campus

Empreendedorismo - Dando Asas ao Espírito Empreendedor

Autor: Chiavenato, Idalberto

Editora: Saraiva

Empreendedorismo na Prática - Mitos e Verdades do Empreendedor de Sucesso

Autor: Dornelas, Jose Carlos Assis

Editora: Elsevier - Campus

Inovação e Empreendedorismo

Autor: Bessant, John

Editora: Bookman

2.4 A Estratégia Didático-Pedagógica Hands-on-Tec na Formação de Professores em Serviço

RESUMO

O presente artigo tem como proposições apresentar e aplicar o Produto Técnico Educacional, “Por Que o Porco Virou Cofre? Uma Sequência Didática Baseada na Estratégia Pedagógica Hands-on-Tec”, em uma sessão formativa para professores coordenadores do Núcleo Pedagógico da Diretoria de Ensino de um município no Estado de São Paulo. Assim, buscamos compreender as relações quanto ao uso das Tecnologias Digitais e identificar a percepção dos professores quanto aos saberes propostos na abordagem TPACK. Utilizamos questionários com perguntas fechadas as quais foram analisadas por meio do método de triangulação de dados. A aplicação da sessão formativa, acrescentou ao público-alvo da formação, o conhecimento de uma estratégia pedagógica que ainda não haviam tido contato e com a qual puderam construir de forma sistematizada atividades que os desafiassem a empreender as Tecnologias Digitais de forma adequada com o ensino de um determinado conteúdo para as práticas em sala de aula. O grupo conseguiu entender de forma satisfatória o conceito fundamental de uma Atividade Hands-On-Tec e refletir sobre o uso das Tecnologias Digitais pensando na adequação, na superação de possíveis obstáculos das escolas, na construção coletiva do aprendizado.

Palavras-chave: Hands-On-Tec, Formação de Professores em Serviço, Sequência Didática

ABSTRACT

This article proposes to present and apply the Technical Educational Product, “Why the Pig Became a Vault. A Didactic Sequence Based on the Hands-on-Tec Pedagogical Strategy”, in a training session for coordinating teachers of the pedagogical nucleus of the Education Board of a municipality in the State of São Paulo. Thus, we seek to understand the relationships regarding the use of Digital Technologies, identify the teachers' perception regarding the knowledge proposed in the TPACK approach. We used questionnaires with closed questions which were analyzed using the data triangulation method. The application of the training session, added to the target audience of the training, the knowledge of a pedagogical strategy that they had not yet had contact with and with which they could systematically build activities that challenge them to undertake Digital Technologies in an appropriate way with teaching. content for classroom practices. The group was able to satisfactorily understand the fundamental concept of a Hands-On-Tec Activity and reflect on the use of Digital Technologies, thinking about the adequacy, overcoming possible obstacles of schools, in the collective construction of learning.

Keywords: Hands-On-Tec, In-Service Teacher Training, Didactic Sequenc

INTRODUÇÃO

A era digital exige novas abordagens de ensino e de aprendizagem que atendam às demandas atuais e futuras, bem como, cumpra com o objetivo do desenvolvimento sustentável da educação de qualidade. O ensino mediado por Tecnologias Digitais (TD), mais flexíveis em termos de tempo e espaço, cria oportunidades para a inovação no ensino, na aprendizagem e no desenvolvimento de competências requeridas na atualidade (SANTOS ROSA, 2013).

Mais do que o reconhecimento das TD como ferramenta importante para os processos de ensino e de aprendizagem no contexto atual, é necessário reconhecer que os professores precisam estar preparados para incluir em suas práticas de ensino, tecnologias que criem sinergia entre o conteúdo e a prática pedagógica.

Neste contexto, a estratégia pedagógica Hands-On-Tec vem contribuindo para sistematizar a uso das TD por meio do desenvolvimento de Sequências Didáticas On-line (SDO) nas práticas de ensino, apoiando os professores no desenvolvimento de atividades que integrem sobretudo as TD móveis em sala de aula (CHENIN, SANTOS ROSA; ROSA, 2019; SANTANA, GIORDANI; SANTOS ROSA, 2019; SANTOS ROSA; ROSA; SALES, 2014).

Considerando tal proposição, questionamos: os professores se sentem confiantes quanto ao uso das TD? Os professores consideram a Hands-On-Tec como uma estratégia que pode contribuir com a inclusão das Tecnologias Digitais nas práticas de ensino na Educação Básica?

Conforme relatamos em Lopes e Santos Rosa (2021, p.128), buscamos compreender “modelos de formação para o desenvolvimento do TPACK (*Technological Pedagogical Knowledge*)”.

Koehler e Mishra (2005), então, apresentaram um referencial teórico alterando essa abordagem e incluindo a tecnologia, denominando-o TPACK. Essa nova forma de entender os saberes essenciais dos professores reforça as relações que existem entre tecnologias, abordagens pedagógicas e conteúdo, conceituando como esses três elementos, juntos, podem interagir uns com os outros para produzir o ensino baseado em tecnologias educacionais. É uma poderosa estrutura com grande potencialidade de uso, estrutura geradora de pesquisas relacionadas à utilização das TIC na educação, e contribui na elaboração do currículo de formação de professores para o uso educacional da tecnologia. (CHAI; KOH; TSAI, 2013, p. 32).

Como resultado, dentre as propostas analisados, optamos pela Hands-on-Tec proposta por Rosa, Santos Rosa e Souza (2013), tendo em vista, sua aproximação com as diretrizes do TPACK. Salientamos que “A Hands-on-Tec apresenta como principal contribuição, a aprendizagem do conteúdo programático juntamente com o desenvolvimento da cultura digital” (LOPES; SANTOS ROSA, 2019, p. 135). Assim, busca a intersecção do conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, como pressuposto no TPACK.

Com a proposição de aplicar o Produto Técnico Educacional “Por Que o Porco Virou Cofre? Uma Sequência Didática Baseada na Estratégia Pedagógica Hands-On-Tec” temos como objetivos desta pesquisa: Aplicar o Produto Técnico Educacional por meio de uma sessão formativa para professores da Educação Básica; Compreender as relações quanto ao uso e frequência de uso das Tecnologias Digitais; e analisar as considerações dos professores quando aos saberes propostos na abordagem TPACK.

Este artigo está organizado em quatro (4) seções: a presente Introdução, os Procedimentos Metodológicos, a Discussão, a Análise dos Resultados e as Considerações Finais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo constitui-se parte da dissertação em formato multipaper de LOPES, LEANDRO MENDES. POR QUE O PORCO VIROU COFRE? UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA INTEGRAR TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA / LEANDRO MENDES LOPES; orientadora SELMA SANTOS ROSA – Cornélio Procópio, 2022.117 p. :il., cujos procedimentos metodológicos combinam pontos de vista, métodos e materiais empíricos diversificados conforme expomos a seguir.

a) Pesquisa Documental realizada no artigo Formação de Professores em Serviço Para o Uso de Tecnologias Digitais na Educação Básica (LOPES e SANTOS ROSA, não publicado), com o objetivo de buscar, publicações oficiais editadas pelo governo federal e Secretaria de Educação do Estado de São Paulo sobre os programas e projetos que incentivam, organizam e planejam as ações de aparelhamento das escolas no que diz respeito a infraestrutura tecnológica e as ações de formação de professores;

b) pesquisa bibliográfica, do artigo “TPACK: Os Modelos de Formação de Professores e o Uso das Tecnologias Digitais nas Práticas de Ensino” (LOPES e SANTOS ROSA, 2021), realizada por meio de revisão sistemática, entre os meses de maio e junho de 2020 com publicações dos últimos dez anos e tinha como objetivo contextualizar o TPACK como um modelo teórico formulado para entender e descrever os tipos de conhecimento necessários a um professor para a prática pedagógica efetiva em um ambiente de aprendizagem equipado com Tecnologias Digitais a partir de três categorias de análise: Modelos de formação de professores, práticas didático-pedagógicas que utilizam TD e as Dificuldades e oportunidades encontradas em relação às formações. e;

c) de uma pesquisa de campo com dados empíricos a partir da aplicação do Produto Técnico Educacional intitulado “Por Que o Porco Virou Cofre? Uma Sequência Didática Baseada na Estratégia Pedagógica Hands-On-Tec” (LOPES e SANTOS ROSA, 2019), aplicado a docentes da Educação Básica do estado de São Paulo, Brasil.

Seguindo orientações de Coutinho (2014), esta pesquisa de caráter misto (qualitativo e quantitativo) ocorreu posteriori a intervenção com os participantes (os professores) e então, a partir da coleta dos dados coletados, procedemos a interpretação e análise.

A intervenção ocorreu por meio de uma sessão formativa com encontros presenciais e on-line, intitulada “Sequência Didática On-line: Uma estratégia pedagógica baseada na Hands-On-Tec”, com duração de 20 horas, realizada no período de 07 a 11 de fevereiro de 2022.

A coleta de dados se deu por meio de formulários on-line em dois momentos distintos: 1) antes da sessão formativa, um questionário para diagnosticar o uso de TD pelos professores participantes em suas práticas docentes; 2) após a sessão formativa, um questionário referente a avaliação da formação dos professores participantes e um feedback para aferir suas apropriações da Hands-On-Tec.

As respostas a esses questionários compõem o corpus de análise desta pesquisa em conjuntos com outras que a compõem em sua plenitude, apresentados em artigos anteriores: Formação de Professores em Serviço Para o Uso de Tecnologias Digitais na Educação Básica de LOPES e SANTOS ROSA (ainda não publicado); TPACK: Os Modelos de Formação de Professores e o Uso das Tecnologias Digitais nas Práticas de Ensino de LOPES e SANTOS ROSA, 2021

(publicado) e Por Que o Porco Virou Cofre? Uma Sequência Didática Baseada na Estratégia Pedagógica Hands-on-Tec por LOPES e SANTOS ROSA, 2019 (publicado).

O questionário diagnóstico sobre o uso das tecnologias foi composto por questões fechadas, tendo como proposta coletar informações a respeito do uso e da frequência de uso das TD e seus recursos, para entendermos a fluência tecnológica dos participantes, bem como sobre suas percepções dos benefícios e limitações relacionadas a utilização das tecnologias e sobre os saberes propostos pela abordagem TPACK.

O questionário de avaliação da formação e o feedback foi composto, também, por questões fechadas para avaliação das percepções quanto ao uso da Hands-On-Tec como estratégia didática para inclusão das TD no ensino.

Para a análise dos dados, conforme mencionamos, optamos pelo caráter misto (qualitativo e quantitativo). Coutinho (2014, p. 34) cita que “Os métodos quantitativos e qualitativos podem aplicar-se conjuntamente dependendo das exigências da situação a investigar. A ciência vale-se de todos os métodos, porque lhe proporcionam uma visão mais ampla [...]”, num “contínuo quantitativo-qualitativo” (IBIDEM, p. 37) a fim de contribuir, cada um a seu modo, para a pesquisa.

Para a análise, utilizamos o método de triangulação de dados que combina métodos e fontes de coleta de dados quantitativos e qualitativos, bem como diferentes fontes de dados. Segundo Abdalla et al. (2013, p.4), esse método busca “contribuir não apenas para o exame do fenômeno sob o olhar de múltiplas perspectivas, mas também enriquecer a nossa compreensão, permitindo emergir novas ou mais profundas dimensões.” Os autores corroboram as ideias de Denzin e Lincoln (2000 apud ABDALLA et al., 2013, p. 4) de que a triangulação é uma estratégia que traz “rigor, amplitude, complexidade, riqueza e profundidade a qualquer investigação”.

Assim, para a análise, a partir da compreensão das respostas aos questionários, organizamos os dados em categorias prévias, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 Categorias de análise

Nº	Categorias de análise	Subcategorias de análise
1	Relações dos professores quanto ao uso das tecnologias	Frequência de uso das Tecnologias Digitais
		Fluência digital (Instrumental) para o uso das Tecnologias Digitais
		Benefícios e limitações no uso das Tecnologias Digitais
2	Saberes relacionados ao TPACK	Autoavaliação quanto ao preparo para os sete saberes abordados no TPACK
3	Percepções dos professores quanto ao uso da Hands-On-Tec como estratégia didática para inclusão das Tecnologias Digitais para o ensino.	Não houve

Fonte: o autor

Uma das características da triangulação de dados é a distinção das fontes de coleta para que sejam obtidas descrições “mais ricas e detalhadas dos fenômenos” (ABDALLA, 2013, p. 4), assim como uma pesquisa qualitativa busca o valor dos significados enquanto inseridos em um contexto (COUTINHO, 2014). Dessa forma, faz-se mister apresentar as características dos participantes desta pesquisa e a caracterização do ambiente da formação on-line.

CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA SESSÃO FORMATIVA

Participaram da sessão formativa dezoito professores do quadro de Professores Coordenadores de Núcleo Pedagógico da Diretoria de Ensino de um Município do Estado de São Paulo, Brasil.

Todos foram convidados por e-mail pela Dirigente de Ensino. Contudo, comparecerem à formação onze professores, sendo que dois destes compareceram apenas no primeiro dia e os demais (nove) concluíram a formação. Dos que concluíram três eram no Núcleo das Ciências Humanas, dois das Ciências da Natureza, dois de Linguagens e dois da Matemática.

Todos os professores participantes tinham nível de escolaridade em programas de pós-graduação *Stricto Sensu*, sendo cinco com mestrado e quatro com doutorado. Em relação ao tempo de experiência na Educação Básica, quatro possuem até três anos de atuação e cinco possuem mais de oito anos de experiência. Na Educação Superior, dois professores têm experiência de até três anos de atuação, dois

professores de seis a oito anos e cinco professores lecionam a mais de oito anos no ensino superior.

CARACTERIZAÇÃO DA SESSÃO FORMATIVA

A formação foi baseada na estratégia didático-pedagógica Hands-on-Tec (ROSA; SILVA, 2012; SANTOS ROSA; ROSA; SALES, 2014), cuja proposta basilar é contribuir com a formação inicial ou continuada de professores para a integração de tecnologias aos currículos. Esta estratégia fundamenta-se na Técnica Hands-on (CHEVALÉRIAS, 2002), na Teoria de Resolução de Problemas, na Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1963) e no uso com fluência digital e criticidade pedagógica de Tecnologias Educacionais, com destaque nas móveis.

O primeiro encontro foi composto de duas das sete unidades propostas no conteúdo programático do curso com 4 horas de duração. Na unidade 1 apresentou-se a estratégia Hands-On-Tec e o Portal virtual que orienta a criação de Sequências Didáticas on-line e, também, serve de repositório de atividades desenvolvidas por outros autores (professores da Educação Básica ou do Ensino Superior e alunos de licenciaturas ou de outros cursos de nível superior). Na unidade 2, apresentamos o que é uma atividade Hands-On-Tec e quais as etapas para seu desenvolvimento, encerrando uma etapa mais conceitual e de consolidação das teorias que baseiam a estratégia.

Também, com quatro horas de duração, o segundo encontro foi composto pelas unidades 3 e 4, apresentamos A Sequência Didática on-line (SDO) desenvolvida como Produto Técnico Educacional “Por que o Porco Virou Cofre”, cujo componente curricular é a Educação Financeira prevista na BNCC. Apresentamos o passo-a-passo para o desenvolvimento de uma atividade Hands-On-Tec, diretamente no portal, orientando os participantes para a produção de suas próprias atividades Hands-On-Tec.

A unidade 5 apresentada aos participantes no terceiro encontro com 4 horas, tratou do desenvolvimento de suas próprias atividades e teve duração de 5 horas.

Tivemos ainda mais dois encontros de quatro horas, que foi conduzido on-line e transmitido de forma síncrona via Microsoft Teams. O primeiro deles, foi utilizado para a exposição das SDO Hands-on-Tec desenvolvidas pelos participantes da formação, seguida da discussão acerca das suas percepções no desenvolvimento das

atividades (aprendizados e oportunidades). Neste momento foram propostas, quando necessário, algumas possíveis melhorias nas SDO para que fossem mais adequadas e pudessem cumprir plenamente as diretrizes da Hands on Tec.

O último encontro e segundo de forma on-line, teve a proposição de sanar possíveis dúvidas, bem como, para tratar das adequações das SDO Hands-On-Tec, propostas durante o encontro anterior.

A dinâmica dos encontros se deu por meio das seguintes etapas:

- Apresentação do facilitador (autor da presente pesquisa) e dos professores participantes (somente no primeiro encontro);
- Apresentação da agenda do dia;
- Orientações teóricas sobre os conceitos do conteúdo programático do curso;
- Desenvolvimento de SDO Hands-On-Tec em grupos;
- Socialização das SDO de cada equipe aos demais participantes da sessão formativa.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

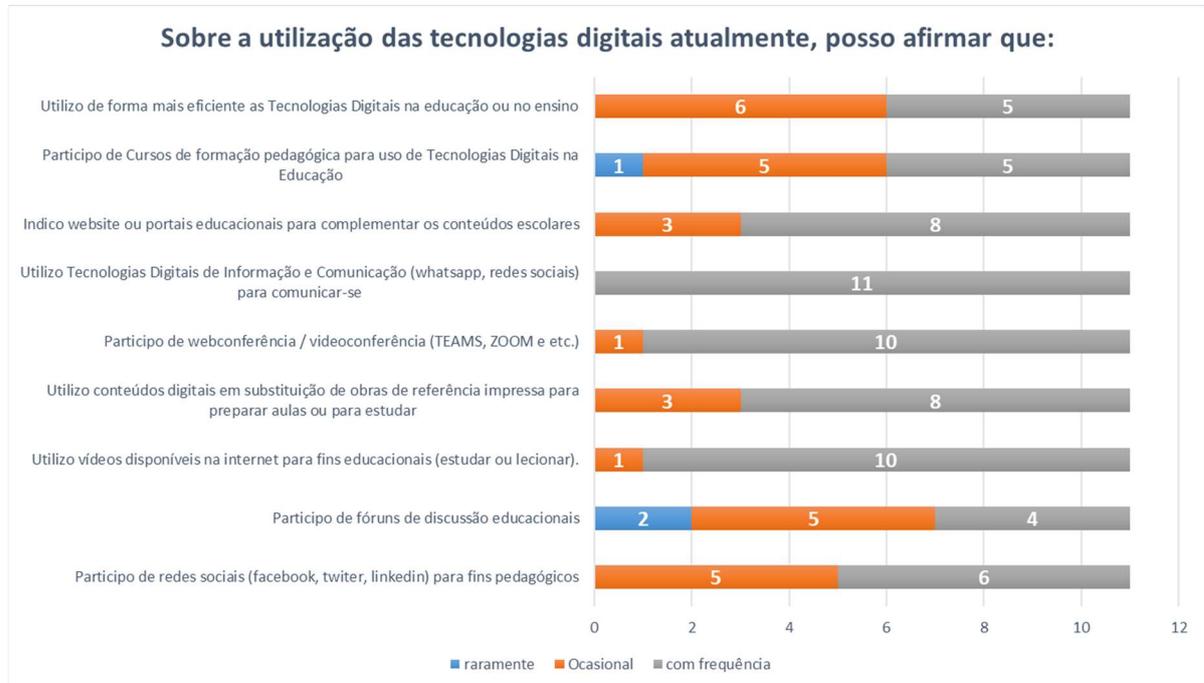
Categoria 1 - Relações dos professores quanto ao uso das tecnologias

Sobre a utilização das TD, no que se refere a frequência do uso de alguns recursos digitais determinados, percebemos uma concentração, de forma geral, da utilização frequente pelos professores: sete dos onze professores que responderam ao questionário utilizam os recursos digitais mencionados com frequência, três utilizam ocasionalmente e apenas um não utiliza. O aplicativo WhatsApp e as redes sociais, mencionado entre os onze respondentes, predominaram e corroboram pesquisas afins que as consideram: “ferramentas essenciais para a transmissão e recepção de tarefas e envio de comunicados aos alunos e pais ou responsáveis e retorno sobre as atividades dos alunos” (TIC Educação 2019, p. 81).

Todos os participantes responderam que utilizam TD com frequência e 90% dos professores fazem uso frequente das ferramentas de videoconferência como o Microsoft Teams, o Zoom, o Google Meet, etc, corroborando com os dados apresentados pela pesquisa TIC Educação 2019, mencionada anteriormente.

A seguir, apresentamos o gráfico de barras empilhadas com quantidade de respostas sobre a frequência de utilização das TD elencadas no questionário aplicado.

Gráfico 1 - Frequência de utilização das Tecnologias Digitais



Fonte: o autor

Outro destaque apresentado foi a utilização de vídeos disponíveis na Internet para fins educacionais (estudar ou lecionar): dez professores utilizam o recurso com frequência. Sampaio (2016) apresenta um modelo de formação de professores em serviço, no qual orienta os participantes a selecionar vídeo de forma pedagogicamente adequada para aplicar em sequências didáticas de ensino e produzir este recurso para melhor ilustrar as aulas tornando-as mais interessantes.

Chama a atenção a alta participação dos professores em cursos de formação pedagógica para o uso de TD na Educação. Alves (2015) em seus estudos sobre as TD no processo de formação de professores em serviço, identificou pontos de convergência entre as políticas públicas e os conceitos e práticas da Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Professores do Estado de São Paulo (EFAP) de 2009 a 2013. Temas já trabalhados e ou disponibilizados pela EFAP em sua plataforma de desenvolvimento para os professores, 25% são relacionados diretamente ao uso das tecnologias aplicadas ao processo de ensino e de aprendizagem. Os demais 75% dos temas, embora não tenham a temática TD na

Educação como objetivo principal, utilizam ambientes de ensino e aprendizagem virtual, ou seja, utilizam dos recursos tecnológicos para mediar o aprendizado, o que torna acessíveis e exemplificáveis as técnicas e formas de ensino por meio do uso das tecnologias.

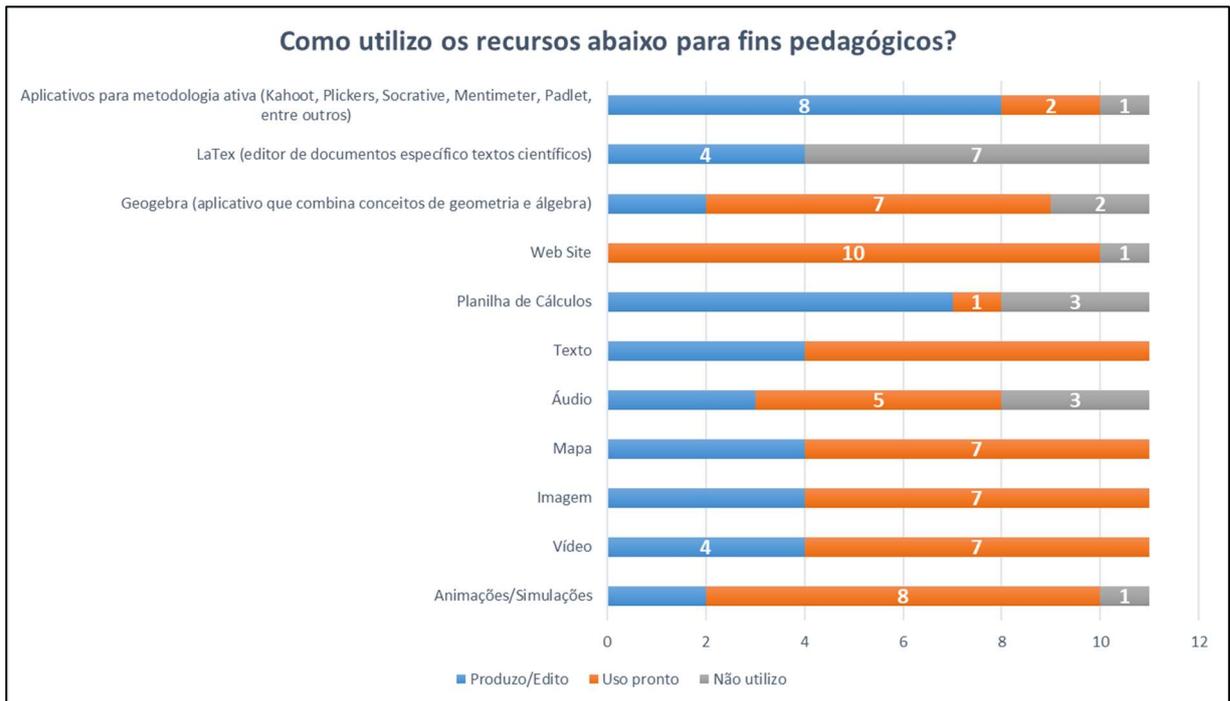
Fluência Digital (Instrumental) para o uso das Tecnologias Digitais

A fluência digital (ou literacia digital), indica competências necessárias para integrar TD as práticas pedagógicas. Sobre isso, corroboramos Santos Rosa (2016, p. 11) ao classificar essas competências em duas categorias: “competências instrumentais: domínio de requisitos de manipulação de softwares e hardwares e de navegação; e competências cognitivas: avaliar, criticar, selecionar assimilar e usar TDIC, com enriquecimento cultural próprio e/ou coletivo”.

Em sua pesquisa, a autora identifica que na formação inicial de professores a principal habilidade desenvolvida é a busca de conteúdos na Internet para a preparação de aulas, conduzindo-os, majoritariamente, ao uso instrumental das TD. Fato que conduz a necessidade de formações de professores contínuas ou em serviço para que estes desenvolvam ou aperfeiçoem suas fluências tanto instrumental (saber usar TD) quanto cognitiva (saber utilizar TD para ensinar) (SANTOS ROSA; LEONEL; ROSA, 2014). Como resultado, estima-se que formações que considerem essa lacuna da formação inicial, busquem o desenvolvimento da fluência digital e, conseqüentemente, possibilitem aos professores em serviço alcançarem-na.

Na presente pesquisa, identificamos quais TD os professores utilizam para fins pedagógicos, limitando-nos a fluência digital de nível instrumental. No gráfico 2, apresentamos as respostas:

Gráfico 2 - Fluência Digital (instrumental)



Fonte: o autor

De acordo com o gráfico 2, identificamos que 10 dos 11 recursos apresentados aos participantes foram mencionados, pôr em média 9 deles, como recursos de utilização já prontos e disponibilizados na Internet. Os recursos mais utilizados foram: animações e simulações (8), web sites (10) e os mapas, vídeos e imagens com sete professores participantes para cada um.

Outros, em média quatro participantes já conseguem produzir seus próprios materiais utilizando as TD ou pelo menos editar estes recursos prontos para adequar a realidade da prática pedagógica, destaque para os aplicativos de metodologias ativas (oito) e as planilhas de cálculos (sete).

Ainda temos sete participantes que nunca utilizaram o Latex, três que não utilizam planilhas de cálculo, três não utilizam arquivos de áudio, e para aplicativos de metodologias ativas, Web sites e animações/simulações com apenas um participante que não usa estes recursos.

Silva e Rocha (2019) apresenta recursos virtuais manipuláveis como alternativa para produção de recursos digitais adequados para SD: o Manipulativo Virtual Base Blocks, Base Blocks Addition e Base Blocks Subtraction, do repositório da NLVM (National Library Virtual Manipulativs). Este tipo de tecnologia cria condições para que

haja um acompanhamento diferenciado dos alunos por parte do professor, estabelecendo um ambiente de aprendizagem colaborativo e de exploração.

Os aplicativos: Kahoot, Mentimeter, Socrative, Plickers e Padlet, foram mencionados por 8 dos participantes, os quais produzem e/ou editam, utilizando-as. A EFAP, por meio do programa Inova Educação e em consonância com a BNCC, leva o professor a compreender, utilizar e criar TD de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (ALVES, 2015)

Sete participantes mencionaram não utilizar os aplicativos Geogebra e LaTeX. Estes aplicativos são mais específicos de uma área e, por isso, esse ponto de destaque nas respostas. Mas é importante lembrar que os dois professores da Matemática, que participaram da formação foram os que declararam a utilização produzindo e/ou editando conteúdo no Geogebra e no LaTeX, bem como os dois professores da área de Linguagens utilizando para produzir e/ou editar no LaTeX.

Nesta categoria, buscamos identificar quais tecnologias os professores utilizam para fins pedagógico que corroborem suas fluências digitais.

Benefícios e limitações no uso das Tecnologias Digitais

Nesta subcategoria buscamos entender as percepções dos participantes quanto aos benefícios no uso da TC nas práticas de ensino.

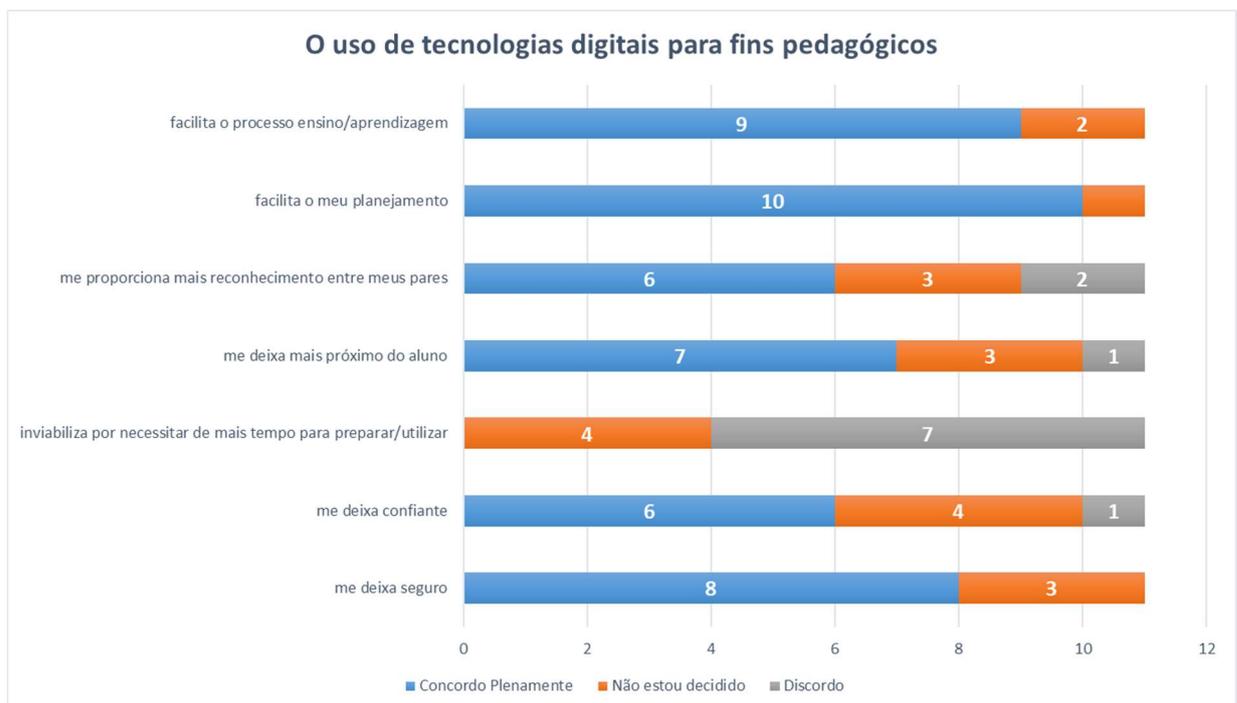
Oito dos participantes concordam plenamente que o uso das Tecnologias Digitais para fins pedagógicos os deixa seguros e 6 se sentem mais confiantes, acompanhados de três que afirmam não estar decidido sobre se sentir seguro e 36% não está decidido em se sentir confiante. Neste aspecto entendemos que há oportunidades para os PCNP (Professor Coordenador de Núcleo Pedagógico) de Tecnologias Educacionais, que tem por função e responsabilidades específicas estabelecidas na Resolução SE 59, de 4 de junho de 2012, em especial em três frentes de trabalho:

II – Orientar os professores na adoção de metodologias, que integrem recursos tecnológicos, no desenvolvimento do currículo educacional;

III - fornecer subsídios para fomentar a autonomia dos professores no uso da TIC em suas ações pedagógicas;
 V - Atuar na capacitação de professores, de servidores, em geral, e de estagiários em orientações técnicas ou em cursos voltados ao uso de tecnologias de apoio pedagógico; (SÃO PAULO, 2012)

No gráfico 3, apresentamos as respostas à pergunta “O uso de tecnologias digitais para fins pedagógicos”:

Gráfico 3 - Benefícios e limitações no uso das TD



Fonte: o autor

No gráfico 3, têm-se que dez participantes da pesquisa concordam plenamente que a utilização das TD facilita o processo de ensino e de aprendizagem e sete concordam plenamente que o uso das TD, aproximam o professor do aluno. Conforme (MISHRA & KOEHLER, 2006; KOEHLER & MISHRA, 2008a; 2008b; HARRIS et al., 2009; GRAHAM et al., 2009; GRAHAM, 2011; HARRIS & HOFER, 2011 apud CIBOTTO; OLIVEIRA, 2017, p. 20) a utilização da tecnologia apoiada em estratégias pedagógicas específicas e construtivas para ensinar o conteúdo, constroem uma adequação mais consistente no que se refere às necessidades e às preferências dos alunos.

Um ponto que aparece em contraposição, mas que demonstra coerência nas assertivas dos participantes, é que sete discordam que o uso das Tecnologias Digitais apresenta alguma forma de inviabilização da sua aplicação em função de tempo para preparação das práticas de ensino, justificando os 10 participantes que acreditam que as TD facilitam no planejamento de aula.

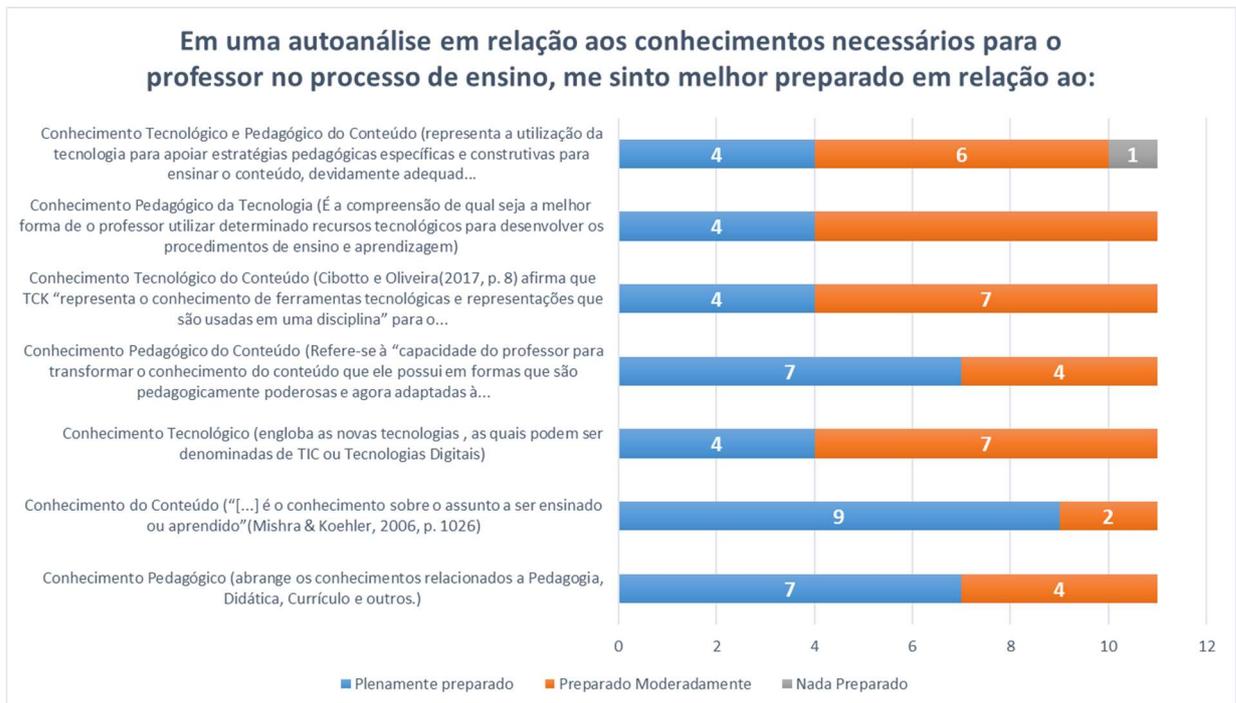
Quando tomamos as SDO por exemplo, vemos que ela se apresenta como um recurso que além de orientar o planejamento didático do professor, o auxiliará no desenvolvimento de sua proficiência em relação ao domínio de Tecnologias Digitais direcionadas para o ensino e para a aprendizagem (SANTOS ROSA; COUTINHO; ROSA, 2017).

Categoria 2 – Saberes relacionados ao TPACK

Autoavaliação quanto ao preparo para os sete saberes abordados no TPACK

Os participantes da sessão formativa responderam à pergunta de autoavaliação: *“Em uma autoanálise em relação aos conhecimentos necessários para o professor no processo de ensino, me sinto melhor preparado em relação ao:”*, cuja proposição identificar a percepção dos saberes que corroboram o TPACK. As respostas previstas eram *“plenamente preparado”*, *“preparado moderadamente”* e *“nada preparado”*. No gráfico 4, apresentamos o resultado:

Gráfico 4 - Saberes relacionados ao TPACK



Fonte: o autor

Em relação ao Conhecimento Pedagógico que abrange os conhecimentos relacionados a Pedagogia, Didática, Currículo (MISHRA; KOEHLER, 2006), sete participantes consideram que estão plenamente preparados e quatro consideram-se moderadamente preparados.

Em relação ao Conhecimento do Conteúdo que “[...] é o conhecimento sobre o assunto a ser ensinado ou aprendido” (MISHRA; KOEHLER, 2006, p. 1.026), nove participantes consideram que estão plenamente preparados e dois consideram-se moderadamente preparados.

Já sobre o Conhecimento Tecnológico relacionado às TD, quatro participantes consideram que estão plenamente preparados e sete consideram-se moderadamente preparados.

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo refere-se à capacidade do “professor para transformar o conhecimento do conteúdo que ele possui em formas que são pedagogicamente poderosas e agora adaptadas às variações, capacidades e antecedentes apresentados pelos alunos” (Shulman, 1987, p. 15).). Neste item, sete consideram que estão plenamente preparados e quatro consideram-se moderadamente preparados.

Em relação ao Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (CIBOTTO; OLIVEIRA 2017, p. 8) afirma que TCK “representa o conhecimento de ferramentas tecnológicas e representações que são usadas em uma disciplina” para o ensino de um conteúdo, quatro consideram que estão plenamente preparados e sete consideram-se moderadamente preparados.

Identificamos que sete professores se consideram “plenamente preparado” quanto ao Conhecimento Pedagógico, ao Conhecimento do Conteúdo e ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Quando questionamos sobre os conhecimentos que trazem a Tecnologia ou a Tecnologia associada a outros saberes, essa média cai para quatro, são eles: Conhecimento Tecnológico, para o Conhecimento Tecnológico do Conteúdo, para o Conhecimento Pedagógico da Tecnologia e o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo.

A percepção sobre sentirem-se preparados moderadamente é de quatro quanto ao Conhecimento Pedagógico, dois quanto ao Conhecimento do Conteúdo e quatro quanto ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Já sete relatam que estão preparados moderadamente para o Conhecimento Tecnológico, sete para o Conhecimento Tecnológico do Conteúdo, sete para o Conhecimento Pedagógico da Tecnologia e seis para o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo.

Nota-se que os participantes se sentem melhor preparados em relação aos conhecimentos pedagógicos e do conteúdo, isolados ou combinados. Mas quando esses conhecimentos se interseccionam com os Conhecimentos relacionados à tecnologia esta percepção de sobre estar preparado é reduzida.

Salvador, Ribeiro Rolando e Ribeiro (2010), apontam para a evasão superior dos professores nos cursos oferecidos para o desenvolvimento do conhecimento pedagógico e tecnológico do conteúdo em comparação aos outros cursos, que tratavam apenas dos conhecimentos pedagógicos e do conhecimento do conteúdo ou da intersecção destes dois elementos. Isso não indica que um modelo seja melhor do que o outro, mas uma possível inadequação do perfil de formação inicial do docente e suas dificuldades com a tecnologia. Esses autores, corroboram os dados levantados junto aos participantes da presente pesquisa:

- Três dos participantes não tiveram contato com conteúdos relativos as TD e nem buscaram estes mesmos conteúdos fora da instituição durante sua formação inicial.

- Três viram apenas em curso de extensão universitária ou buscaram o conhecimento fora da instituição, o que indica que as Tecnologias Digitais não estavam presentes na matriz curricular, mas eram incentivadas de forma complementar.
- Dois tiveram contato com as Tecnologias Digitais em uma disciplina específica durante o curso
- Dois dos participantes tiveram contato com as Tecnologias Digitais por meio de conteúdos previstos em disciplinas diferentes durante o curso.
- Apenas um participante trouxe uma realidade diferenciada em relação a formação inicial para o uso das TD, relatando contato com o conteúdo tecnológico em disciplina específica e, também, abordado em disciplinas com diferentes conteúdos e, ainda, continuou a busca do assunto fora da instituição de formação.

Costa Neto, Giraldo e Rangel (2017) em análise da matriz curricular de um curso de licenciatura em uma universidade federal no Brasil, ou seja, focado na formação inicial, constataram que mesmo em disciplinas nas quais a utilização de recursos tecnológicos digitais estava prevista em seus planos de ensino, tais recursos eram considerados apenas pelo valor pragmático das técnicas. De acordo com os autores não se valoriza “a articulação entre as possíveis abordagens do conteúdo e o uso pedagógico de recursos tecnológicos, o que poderia promover transformações nas maneiras de ensinar”. (COSTA NETO, GIRALDO E RANGEL, 2017, p. 11).

Categoria 3 – Percepções dos professores quanto ao uso da Hands-On-Tec como estratégia didática para inclusão das Tecnologias Digitais para o ensino.

Para avaliação da percepção dos participantes sobre os objetivos da Hands-On-Tec, buscamos entender a aplicabilidade da estratégia nas práticas de ensino, a efetividade da estratégia para inclusão das Tecnologias Digitais ao currículo e a promoção de formação para outros professores.

No que se refere a aplicação da estratégia pedagógica Hands-On-Tec nas práticas de ensino, 6 dos participantes entendem a estratégia é totalmente aplicável, dois entendem que pode ser aplicável com algumas adequações e apenas 1% relata que não pode ser aplicável.

A Hands-on-Tec é uma estratégia que pode apoiar os profissionais da educação no processo de ensino e de aprendizagem e trata-se de uma adaptação da Técnica Hands-on (CHEVALÉRIAS, 2002) em conjunto com a Teoria de Resolução de Problemas utilizando as Tecnologias Móveis (ROSA; SANTOS ROSA; SOUZA, 2013; SANTOS ROSA; ROSA; SALES, 2014). Consiste numa estratégia didático-pedagógica com o objetivo de contribuir com as práticas de ensino e aprendizagem mediada TD.

Quando questionados a respeito da efetividade da estratégia para inclusão das Tecnologias Digitais ao currículo, todos os participantes concordaram totalmente com a assertiva proposta no questionário. A Hands-on-Tec tem como foco principal a aprendizagem do conteúdo programático juntamente com o desenvolvimento da cultura digital, a equidade social em relação às novas exigências promovidas pela era digital, a ampliação do campo de conhecimento no tempo e no espaço de aprendizagem, construindo múltiplas formas de comunicação entre os alunos e os profissionais de educação e explorando ainda a possibilidade da aprendizagem de forma coletiva e colaborativa (SANTOS ROSA et. al., 2013)

Outro ponto verificado foi que 6 dos participantes concordam totalmente com a assertiva a respeito da disseminação da Hands-On-Tec para outros professores, se sentindo plenamente capazes de desdobrar o conhecimento entre os seus grupos de professores. Apenas três dos participantes afirmam que conseguiriam promover esta formação de forma parcial, necessitando de apoio ou mais experiência prática sobre como implementar a Hands-On-Tec.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo exposto ao longo desse artigo ponderamos que a estratégia didático-pedagógica Hands-On-Tec pode colaborar com inovações das práticas docentes, uma vez que leva o professor integrar TD as suas práticas pedagógicas. Com elas, buscam formas de se aproximar dos seus alunos e ressignificar o momento do aprendizado com estratégias adequadas.

Reconhecem também as deficiências na formação inicial para o uso adequado das TD, relatando inclusive a dificuldade de incluí-las em suas práticas de ensino. Apontaram, a necessidade constante de atualização quanto ao uso de novas ferramentas digitais (softwares e hardwares) e o quanto o governo do estado de São

Paulo implementa formações para os professores em serviço para o uso das TD, incluindo programas e projetos que facilitam a aquisição de *hardwares* e *softwares* educacionais, conforme relatamos as ações de formação continuada da EFAP.

Consideramos que a sessão formativa apresentada e analisada ao longo deste artigo, acrescentou aos professores participantes o conhecimento de uma estratégia didático-pedagógica que ainda não haviam tido contato e com a qual puderam construir de forma sistematizada, SDO que os desafiassem a integrar as TD de forma adequada com o ensino de um determinado conteúdo para as práticas em sala de aula. O grupo conseguiu entender de forma satisfatória o conceito fundamental de uma SDO Hands-On-Tec e refletir sobre o uso das Tecnologias Digitais pensando na adequação, na superação de possíveis obstáculos das escolas, na construção coletiva do aprendizado.

Identificamos que, na autoanálise dos professores participantes, uma percepção de maior domínio dos conhecimentos relacionados a pedagogia e ao conteúdo em detrimento do conhecimento das tecnologias digitais, sobretudo quando estas se associam de forma mais integrativas, assim como é o proposto pelo TPACK.

A Hands-On-Tec pode conduzir a integração, mais sistematizada, de TD aos currículos na medida em que apresenta, na construção de uma SDO, fases bem definidas que orientam para a adequação do conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, ajudando na construção do TPACK dos professores. Ademais, as SDO construídas são compartilhadas por meio do Portal virtual Hands-on-tec⁶ fato que conduz, ao acesso não somente a um acervo digital, mas também os torna autores de SDO fundamentadas no princípio dessa integração.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, M. M et al. A Estratégia de Triangulação: Objetivos, Possibilidades, Limitações e Proximidades com o Pragmatismo. In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, 4, 2013, Brasília. **Anais [...]** Brasília: ANPAD, 2013. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EnEPQ5.pdf>. Acesso em: 06 out. 2022.

ALVES, Ana Panzani. Formação continuada de educadores e as tecnologias digitais da informação e da comunicação em escolas de governo: conceitos e práticas do Estado de São Paulo. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, [S.l.], p. 415-

⁶ Disponível em www.handsontec.net

424, out. 2015. ISSN 2316-6541. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/5066>>. Acesso em: 06 abr. 2022.

AUSUBEL, D.P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York, Grune and Stratton, 1963.

CHEMIN, D. C. L; SANTOS ROSA, S; ROSA, V. “Quem é o dono da água?": uma proposta para desenvolver o pensamento crítico. In: VAZ, Adriana; FOFONCA, Eduardo; SILVA, Rossano; SANTOS ROSA, Selma dos. (Orgs.). **Educação Tecnologias e Linguagens: teoria e prática na Educação Básica**. 2.ed. São Carlos: Pedro & João Editores, 2019, v. 1, p. 1-181.

CHEVALÉRIAS, F. (org). **Enseigner les sciences à l'école – cycles 1, 2 et 3. Edith Saltiel – La main à la pâte**. Université Paris 7 Jean-Pierre Sarmant, inspeção geral da educação nacional, 2002.

CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. TPACK – Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica. **Imagens da Educação**, v. 7, n. 2, p. 11-23, 7 jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/34615>. Acesso em: 06 out. 2021.

COSTA NETO, C. D; GIRALDO, V. A.; RANGEL, L. A formação inicial de professores de matemática na UFRJ e a incorporação das Tecnologias Digitais no sentido do TPACK. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14, 2017, Medelin, Colômbia. **Anais [...]** Chiapas, México: Universidade de Antioquia, 3-7 maio, 2015. p. 1-12.

COUTINHO, C.P. **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática**. 2. ed. Coimbra, Portugal: Almedina, 2014.

KOEHLER, M. J; MISHRA, P. (2008a). Introducing TPCK. In J. A. Colbert, K. E. Boyd, K. A. Clark, S. Guan, J. B. Harris, M. A. Kelly & A. D. Thompson (Eds.). **Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators**, 1-29. New York: Routledge.

KOEHLER, M. J; MISHRA, P. (2008b). Introducing Technological Pedagogical Knowledge. In AACTE (Eds.). **The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators**.3-30. New York, NY: MacMillan.

LOPES, L. M.; SANTOS ROSA, S. Por que o porco virou cofre? uma sequência didática baseada na estratégia pedagógica Hands-On-Tec. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ CONIEN, 2, 2019, Cornélio Procópio. **Anais [...]**. UENP, 2019. p. 2167 – 2174. Disponível em: <http://eventos.uenp.edu.br/conien/wp-content/uploads/2017/04/10.-TecnologiasMidiaEnsino.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.

LOPES, L. M.; SANTOS ROSA, S. TPACK: Os Modelos de Formação de Professores e o Uso das Tecnologias Digitais nas Práticas de Ensino. In: VAZ, A.; GÓES; A. R. T.; SILVA, R. (Orgs.). **Educação, Tecnologias e Linguagens: pesquisas,**

metodologias e práticas inovadoras – vol 1. São Carlos: Pedro & João Editores, 2021. p. 127-141.

MISHRA, P; KOEHLER, M. J. Introducing technological pedagogical content knowledge. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION. 2008. p. 1-16.

MISHRA, P; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for integrating technology in teachers' knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, 2006. p. 1017–1054. Disponível em: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000237930200003?SID=8FBqVGjXLARaChGLheD>. Acesso em: 06 set. 2018.

ROSA, V.; SANTOS ROSA, S; SOUZA, C. A. Hands-on-Tec: estratégia pedagógica e tecnologias móveis. In: Gomes M.J.; Osório A.J.; Ramos A.; Silva B.D.; Valente L. (Org.). Challenges 2013: Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, learning anytime anywhere. 1ed.Braga: Centro de Competência TIC do Instituto de Educação da Universidade do Minho, 2013, v. 1, p. 581-592.

ROSA, V.; SILVA, E. E. R. da. Laptops educacionais no ensino de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. **EDUCASUL** - 2012. Disponível em: <<http://www.educasul.com.br/2012/Anais/Valdir.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2018.

ROSA, V; SANTOS ROSA, S; SOUZA, C. Hands-on-Tec: estratégia pedagógica e tecnologias móveis. In: Challenges 2013: Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, learning anytime anywhere. **Atas** [...]. Braga: Centro de Competência TIC do Instituto de Educação da Universidade do Minho, v.1, p. 581-592. 2013.

SALVADOR, Daniel Fábio; ROLANDO, Luiz Gustavo Ribeiro; ROLANDO, Roberta Flávia Ribeiro. Aplicação do modelo de conhecimento tecnológico, pedagógico do conteúdo (TPCK) em um programa on-line de formação continuada de professores de Ciências e Biologia. **Rev. electrón. investig. educ. cienc.**, Tandil, v. 5, n. 2, p. 31-43, dic. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662010000200004&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 06 out. 2020.

SAMPAIO, J. L. F. TPACK Artes Visuais como base para percurso de empoderamento tecnológico na prática pedagógica em Artes Visuais: a versão piloto do Projeto Aprendendo com Arte. **REVELA** - Periódico de Divulgação Científica da FALS. Ano 9, n. 20, jul. 2016. Disponível em: http://fals.com.br/novofals/revela/ed20/jurema_PP_1.pdf. Acesso em: 26 out. 2020.

SANTANA, Neri de Souza; GIORDANI, Annecy Tojeiro; SANTOS ROSA, Selma dos. Hands-On-Tec: uma proposta para integrar tecnologias digitais móveis ao ensino de enfermagem. **Ensino & Pesquisa**, [S.l.], dez. 2019. ISSN 2359-4381. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/2866>. Acesso em: 06 out. 2020.

SANTOS ROSA, S. A influência das TDIC na (re)configuração de Modelos de EaD tradicionais para Educação online. *RENOTE*, [S. I.], v. 11, n. 3, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.44420. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/44420>. Acesso em: 6 out. 2020.

SANTOS ROSA, S. **Modelos pedagógicos em EaD**: influências das tecnologias digitais de informação e comunicação. Jundiaí: Paco, 2016.

SANTOS ROSA, S; ROSA, V; SALES, M. B. Portal Virtual Hands-On-Tec: recurso de autoria para professores da educação básica. **Sensos-e**: Revista Multimídia de Investigação em Educação, Porto, v. 1, n. 1, 2014. p. 1-11. Disponível em: <http://sensos-e.esse.ipp.pt/?p=4968>. Acesso em: 06 out. 2020.

SANTOS ROSA, S; COUTINHO, C. P. E. S. L; ROSA, V. Hands-on-Tec: Uma proposta de sequência didática online para a articulação entre o conteúdo, a pedagogia e a tecnologia (TPACK) na formação de professores. In: *COLÓQUIO DESAFIOS CURRICULARES E PEDAGÓGICOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES*, 2, 2017, Braga. **Atas** [...] Braga, Portugal: Universidade do Minho, 2017, 09 set. 2017. p. 160-168.

SANTOS ROSA, S.; LEONEL, A. A.; ROSA, V. Modelos pedagógicos de EaD: contribuições com a literacia digital de professores em formação. Congresso Brasileiro de Ensino a Distância, 1, ESUD, 2014, Florianópolis. **Anais** [...] Florianópolis: NUTE - UFSC, v. 1. p. 228-243, 2014.

SHULMAN, L. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, 1987. p. 1-23. Disponível em: <http://hepgjournals.org/doi/pdf/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411> Acesso em: 01 mar. 2017.

SILVA, L. G; ROCHA, J. D. T. Formação Docente: o uso da tecnologia educacional independente na Educação Básica. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, v.6, n.8. 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/issue/view/51>. Acesso em: 06 out. 2020.

TIC EDUCAÇÃO 2019, Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2019, Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. -- 1. ed. -- São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123090444/tic_edu_2019_livro_eletronico.pdf. Acessado em: 29 de novembro 2020.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta pesquisa, apresentamos referenciais teóricos e dados empíricos que pudessem contribuir com nossa proposição: integrar TD ao currículo por meio da formação de professores em serviço e apresentar uma estratégia pedagógica que integra Tecnologias Digitais às práticas de ensino. O caminho percorrido, nos conduziu a compreensões, análises e aferições que corroborassem essa proposição, perpassando por nossos objetivos específicos.

O modelo de formação continuada em serviço, fornece condições de transformar as práticas de ensino com o uso das TD e promover a aprendizagem dos alunos de forma significativa. Há incentivos públicos, mas existe um descompasso entre o aparelhamento tecnológico das escolas e dos professores e a formação para o uso destes. Ambos – incentivos públicos e formação – acontecem em momentos desconexos, sendo que ora falta recurso físico e ora falta conhecimento do uso adequados das tecnologias.

A EFAP (Escola de Formação e Aperfeiçoamento para o Professor do Estado de São Paulo), se apresenta como uma proposta de ações mais integradas, no sentido sistêmico da implementação definitiva das TD no cotidiano das escolas públicas do estado de São Paulo. Fato é que, em 2020 e 2021 mesmo de forma não planejada, professores e demais agentes da educação no Brasil tiveram que promover uma verdadeira reinvenção dos modelos de ensino tradicional e aplicar rapidamente conhecimentos adquiridos ao longo dos anos, baseando-se em formações realizadas por meio da Educação a Distância provida de TD, não parasse.

No que se refere às formações, identificamos características ligadas à ação colaborativa entre os professores e aplicação na prática dos conceitos e conteúdos previstos durante a sessão formativa (artigo 4). É condição fundamental que os professores estejam de fato interessados em aprender, pois as formações trazem uma realidade muito distante da própria formação inicial recebida, na qual, muitas vezes trata das TD apenas como um adereço na estrutura curricular. Ficou também evidenciado que a busca ativa pela formação contínua se faz necessária, visto que a tecnologia apresenta uma evolução muito rápida, ofertando opções variadas de recursos de hardware e software a serviço da educação.

A mediação ativa dos formadores no estímulo ao compartilhamento é outro aspecto importante para fomentação de espaços para discussão e interação. Isso garante um aprendizado mais dinâmico e contextualizado.

Em relação às estratégias ou práticas pedagógicas, identificamos o uso de TD móveis e de manipuláveis virtuais como suporte ao ensino, colocando o aluno em situações de problematização, de experimentação, de confronto de ideias, de análise, de exposição, de demonstração, de exemplificação, de argumentação e de aplicação das conclusões em exercícios e em textos escritos e/ou discursos orais mediante recursos educacionais digitais e software específico.

Desta forma, a Hands-On-Tec se apresentou como uma estratégia didático-pedagógica alinhada aos objetivos de incluir as Tecnologias Digitais nos processos de ensino na Educação Básica na medida em que instrumentaliza o professor na construção do seu próprio TAPCK.

Identificamos que, na autoanálise dos professores participantes, uma percepção de maior domínio dos conhecimentos relacionados a pedagogia e ao conteúdo em detrimento do conhecimento das tecnologias digitais, sobretudo quando estas se associam de forma mais integrativas, assim como é o proposto pelo TPACK. No entanto, a sessão formativa foi capaz de fortalecer o conceito fundamental de uma SDO Hands-On-Tec e refletir sobre o uso das Tecnologias Digitais pensando na adequação, na superação de possíveis obstáculos das escolas, na construção coletiva do aprendizado.

Consideramos, por fim, que a Hand-On-Tec apresenta-se como uma alternativa a finalidade de incluir as Tecnologias Digitais ao currículo, por meio da formação de professores.

A participação de um pequeno grupo de professores na sessão formativa apresenta-se como uma possível limitação deste estudo na medida em que não apresenta uma realidade ampliada das formações em todo o Estado de São Paulo, mas um recorte da realidade da Diretoria de Ensino de um município e sua região administrativa.

A opção pela formação dos Professores Coordenadores de Núcleo Pedagógicos foi estrategicamente proposta pelos possíveis desdobramento desta mesma formação, aos professores de toda a rede de ensino, fazendo com que a estratégia didático-pedagógica Hands-On-Tec possa ser replicada efetivamente nas escolas.

Outro ponto muito importante que indica desdobramentos para esta pesquisa, é a oportunidade de avaliar as possíveis evoluções das Tecnologias Digitais entre os anos de 2019 a 2022, período em que a pesquisa foi desenvolvida e as mudanças promovidas para as práticas de ensino e nas formações de professores em serviço.

REFERÊNCIAS

BARRETO, R. G. Tecnologias na formação de professores: o discurso do MEC. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 271-286, jul./dez. 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022003000200006&script=sci_arttext. Acesso em: 26 out. 2020.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Apresentação. In: SOUZA, Luzia Aparecida de. Trilhas na construção de versões históricas sobre um grupo escolar. 2011. 420 f. Tese - (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2011.p. 7- 9. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102092>>.

GATTI, Bernadete Almeida; BARRETO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo de Afonso. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011. 300 p. Disponível em: <<http://goo.gl/GP7ZH>>. Acesso em: 05 julho. 2021.

LOURENÇO, Daniella Mariano; GONÇALVES JUNIOR, Sidney José; ROSA, Valdir; ROSA, Selma dos Santos. Por que a Água Apaga o Fogo? O Ensino e a Aprendizagem na Era Digital. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ CONIEN, 1, 2017, Cornélio Procópio. **Anais** [...]. UENP, 2017.

MISHRA, P; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for integrating technology in teachers' knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, 2006. p. 1017–1054. Disponível em: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000237930200003?SID=8FBqVGjXLaRACHGLheD>. Acesso em: 06 set. 2018.

MUTTI, G. de S. L.; KLÜBER, T. E. Formato multipaper nos programas de pós-graduação stricto sensu brasileiros das áreas de educação e ensino: um panorama. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, SIPEQ, 5, 2018, Foz do Iguaçu. **Anais** [...] Foz do Iguaçu: SEPQ; UNIOESTE, 2018. Disponível em: <https://sepq.org.br/eventos/vsipeq/documentos/02858929912/11>. Acesso em: 05 julho. 2021.

ROSA, V.; SANTOS-ROSA, S.; SOUZA, C. A.; CARDOSO, G. L.; BORBA, O. Hands-on-tec: estratégia pedagógica e tecnologias móveis. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO: CHALLENGES. 7, 2013, Braga, Portugal. **Anais** [...]. Braga: Universidade do Minho, 2013. Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar. Disponível em: https://www.nonio.uminho.pt/?page_id=784. Acesso em: 05 julho. 2021.

TIC EDUCAÇÃO 2019. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras = Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian schools : ICT in Education 2019** / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020. 3600 KB ; PDF. Edição bilíngue: português / inglês. ISBN

978-65-86949-27-8.

Disponível

em:

<https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123090444/>

tic_edu_2019_livro_eletronico.pdf. Acessado em: 29 de novembro 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A

28/02/22, 15:46 POR QUE O PORCO VIROU COFRE?



Hands-On-Tec

Published on *Laptops Educacionais* (<https://handsontec.net>)

Índice > POR QUE O PORCO VIROU COFRE?

POR QUE O PORCO VIROU COFRE? ^[1]

Você sabe por que o porquinho v...



Objetivos, Conteúdos e Contextos:
 O objetivo desta atividade é dar início a construção do comportamento empreendedor através dos conceitos e economia/poupança e estimular as habilidades manuais utilizando materiais recicláveis. É importante inclusão da criança no universo da economia e iniciar a construção da relação com o dinheiro mostrando a importância da economia dos recursos e os benefícios que isso pode trazer. De forma lúdica, o aluno deverá buscar informações sobre a origem do porquinho como cofre e os conceitos de poupança e para que esses conceitos possam se tornar mais tangíveis a proposta é desenvolver um cofrinho com material reciclável.

Materiais Relacionados:

Para as pesquisas: tablets, smartphones, computadores
 Para as apresentações e registros: word e powerpoint
 Para a confecção do cofrinho: 3 folhas de EVA (preto, branco e a cor que escolher), cola branca, cola quente, estilete, tesoura, 1 garrafa pet de 2 L.

LEANDRO MENDES LOPES

POR QUE O PORCO VIROU COFRE?
Descrição da realização do experimento:
 A atividade divide-se em 5 momentos: Etapa 1: Apresentação da questão problema e divisão da sala em grupos de até 5 alunos. Eles deverão discutir inicialmente as possíveis respostas a partir de seu universo de conhecimento e expor para a toda a sala (deve se estabelecer um tempo máximo de 10 minutos). Posteriormente deverão descobrir através de pesquisa na internet as possíveis origens históricas da utilização do formato de um porco para cofres e novamente retornar a discussão em sala para alinhar o que havia sido levantado como suposição e o que foi pesquisado na internet. Para essa etapa deve se destinar de 15 a 20 minutos para a pesquisa e mais 15 a 20 minutos para discussão final. Etapa 2: os alunos deverão (individualmente) realizar em casa uma pesquisa através de algumas perguntas a seus familiares e registrar em um editor de texto. Pode-se sugerir algumas perguntas como: a) você sabe por que o porco virou cofre? b) você já teve o têm um porquinho? c) você tem

<https://handsontec.net/?q=print/7332> 1/4

uma poupança no banco? d) o que você já comprou utilizando de suas economias (cofrinho ou poupança)? Esses registros deverão compor o relatório individual de cada aluno. Etapa 3: na sala de aula o mesmos grupos da etapa 1 terão o desafio de confeccionar um cofrinho no formato de porco utilizando garrafas pet e outros materiais de papelaria. O material será dado e eles terão que pesquisar na internet modelos e formas de desenvolver essa atividade livremente. Não existe modelo de referência... eles deverão utilizar os recursos de seus smartphones, computador ou tablets para buscar a solução necessária. Etapa 4: os alunos deverão se dividir nos mesmos grupos (no máximo 4 grupos) e cada grupo deverá realizar uma apresentação rápida e conceitual dos seguintes temas: poupança, empreendedorismo, economia, sustentabilidade. Etapa 5: Após a apresentação dos grupos o professor deverá realizar uma atividade rápida de perguntas e respostas utilizando o Aplicativo Plickers. O Plickers é uma ferramenta disponível na versão web e aplicativo para dispositivos móveis, de administração de testes rápidos, que permite o professor escanear as respostas e conhecer em tempo real o nível da turma quanto ao entendimento de conceitos e pontos-chaves de uma aula. O App gera e salva automaticamente o desempenho individual dos alunos, criando gráficos e dados. O professor deverá projetar na lousa, utilizando datashow, 3 perguntas sobre Sustentabilidade, Poupança e Empreendedorismo, de forma a verificar a fixação desses conteúdos após a aplicação desta sequência didática

Saiba Mais:

Cofrinho de porquinho feito com garrafa pet

<https://www.youtube.com/watch?v=zBKWDnGJ83s>

Fase 1 - Quebrando a cabeça

POR QUE O PORCO VIROU COFRE?



Fase 2 - Contextualizando e Problematisando

Jovens Empreendedores Primeir...



Orientações Fase 2:

No quadro da sala de aula o professor deverá lançar a pergunta: POR QUE O PORCO VIROU COFRE?

Deverá ser discutido as possíveis respostas para a pergunta a partir do conhecimento e suposições dos alunos e só a partir daí as demais etapas listadas anteriormente,



Fase 3 - Momento de Pesquisa**Orientações Fase 3:**

O professor deve auxiliar seus alunos, para a pesquisa não tomar direcionamento diferente do proposto da aula.

Nesta etapa da pesquisa é interessante o aluno pesquisar as possíveis histórias que deram origem aos cofres em formato de porco contextualizando o momento histórico, político e social da época, buscando também conceitos e economia, empreendedorismo, poupança e sustentabilidade.

Lembrando ao professor que é necessário pedir aos alunos um relatório desta atividade, para que possa avaliar o entendimento dos alunos quanto ao assunto. Neste ponto, o professor pode substituir o relatório por mais uma atividade tecnológica utilizando o aplicativo para celular Socrative, o qual é possível criar uma sala de aula virtual, na qual os alunos podem entrar para realizar um game a respeito dos principais assuntos abordados na sequência didática. Os games (jogos digitais) são uma forma de entretenimento bastante popular

entre públicos de todas as idades.

Também, como sugestão para tornar a atividade mais rica de recursos tecnológicos, alguns apps disponíveis nas lojas virtuais de aplicativo, podem tornar a sequência mais atrativa para os alunos. Aplicativos como o "Caixa de dinheiro Piggy", "Piggy: mealheiro para poupar dinheiro" e "Cofrinho: organize as suas metas e moedas" são exemplos de aplicativos muito apropriados para consolidar o aprendizado. Atualmente muitas residências possuem pelo menos um dispositivo com capacidade para rodar games comerciais (computador, tablets e smartphone). (ESA, 2012)

A gamificação é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades

intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos. Esse potencial que os games apresentam já havia sido percebido há mais de três décadas (PAPERT, 2008). Porém, naquele tempo, a indústria dos games ainda estava se consolidando. Atualmente, podemos dizer que influência dessa forma de entretenimento é global e atinge praticamente todas as camadas da população e pode ser aplicada com a finalidade de ensino.

As pesquisas que os alunos irão realizar são baseadas no Mobile Learning que nada mais é que utilizar do seu notebook, celular ou tablet na aprendizagem. Pode-se acessar vídeos e arquivos de áudio, ou ainda produzi-los e enviar para colegas, entrar em redes sociais para debater temas estudados, permitindo acesso a educação a, onde não existem escolas.

Diferentes benefícios podem ser obtidos através das ferramentas da computação móvel em prol da aprendizagem, por exemplo: mobilidade para usar os recursos computacionais fora de ambientes escolares tradicionais, novas oportunidades de aquisição de conteúdo, incentivo ao aluno para desenvolver habilidades em situações reais e facilidade para compartilhar e acessar remotamente material didático. (MARÇAL et al. 2016, p. 3)

**Links para pesquisa e referências bibliográfica:**

<http://g1.globo.com/minas-gerais/videos/v/projeto-do-sebrae-ensina-empre...> ¹⁴

<http://fundacaotelefonica.org.br/noticias/empreendedorismo-na-infancia-p...> ¹⁵

<https://www.empreendedoronline.net.br/as-criancas-e-o-empreendedorismo/> ¹⁶

<http://suaincrivel.com/clickers/> ¹⁷

Empreendedorismo - Transformando Ideias em Negócios

Autor: Domelas, Jose Carlos Assis

Editora: Campus

Empreendedorismo - Dando Asas ao Espírito Empreendedor

Autor: Chiavenato, Idalberto

Editora: Saraiva
Empreendedorismo na Prática - Mitos e Verdades do Empreendedor de Sucesso
Autor: Dorne[as, Jose Carlos Assis
Editora: Elsevier - Campus
Inovação e Empreendedorismo
Autor: Bessant, John
Editora: Bookman



Source URL: <https://handsontec.net/?q=node/7339>

Links:

- [1] <https://handsontec.net/?q=node/7339>
- [2] <https://www.youtube.com/watch?v=z3KWDrGJ83s>
- [3] <http://www.adobe.com/go/getflash>
- [4] <http://g1.globo.com/minas-gerais/Video/0/projeto-do-sebrae-ensina-empresendedorismo-para-criancas/2587484/>
- [5] <http://fundacaotelefonica.org.br/noticias/empresendedorismo-na-infancia-para-criancas-que-sonham/>
- [6] <https://www.empresendedoronline.net.br/ass-criancas-e-o-empresendedorismo/>
- [7] [http://au\(ainorivel.com/p/ckers/](http://au(ainorivel.com/p/ckers/)

APÊNDICE B



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

POR QUE O PORCO VIROU COFRE? UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA HANDS-ON-TEC

Convidamos você para participar da avaliação do Produto Técnico Educacional intitulado "Por Que o Porco Virou Cofre? Uma Sequência Didática Baseada na Estratégia Pedagógica Hands-On-Tec" o qual é parte integrante da dissertação de mestrado do Programa Stricto Sensu de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN)

• Mestrado Profissional em Ensino, "Por que o porco virou cofre? Uma sequência didática para a integração das tecnologias digitais utilizada na formação inicial de professores em ciências exatas", do pesquisador Leandro Mendes Lopes, e sob orientação da Profa. Dra. Selma Santos Rosa.

- a) O objetivo desta pesquisa é de integrar as Tecnologias Digitais ao currículo através da formação de professores e apresentar uma estratégia pedagógica que integra tecnologias digitais às práticas de ensino.
- b) Caso você aceitar participar dessa pesquisa, fará uma sessão de formação de 20h e participará de entrevistas coletivas e individuais com questões relacionadas ao projeto e responderá a questionários de mesma natureza.
- c) Durante a formação continuada ou a entrevista você não será submetido(a) a nenhum tipo de desconforto ou constrangimento.
- d) Não há nenhum risco relacionados a presente pesquisa.
- e) Os benefícios esperados com essa pesquisa são: o desenvolvimento ou aprimoramento de suas competências instrumentais e cognitivas para o uso de Tecnologias Digitais, com destaque às disponíveis na proposta pedagógica Hands-on-Tec.
- f) Os(as) pesquisadores(as) responsáveis por este estudo poderão ser localizados pelo telefones (14) 99739-5788 e (43) 99911-7644 e ainda pelas contas de e-mail: lmendes@gmail.com (maito@mendes@gmail.com) e selmasantos@ufpr.br (selmasantos@ufpr.br) para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.
- g) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo à sua pessoa.
- h) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas. São elas: os proponentes desse projeto, professores e pesquisadores e quaisquer outras pessoas interessadas nos resultados da presente pesquisa. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade.
- i) O material obtido – questionários, imagens, voz e vídeos – será utilizado unicamente para essa pesquisa e será destruído/descartado ao término do estudo, dentro de 5 anos.
- j) As despesas necessárias para a realização da pesquisa (emissão de certificados, diárias e passagens da equipe proponente, materiais de uso pedagógico e etc.), não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.
- k) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

1. Declaro que fui informado (a) sobre o que os pesquisadores querem fazer e por que precisam da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, concordo em participar da pesquisa, sabendo que não vou receber financeiramente por minha participação e que posso desistir quando quiser.

- Sim. Declaro que fui devidamente informado e concordo em participar da pesquisa.
- Não. Declaro que não pretendo participar da pesquisa.

2. Qual o seu nome?

3. Qual seu e-mail?

4. Qual seu número de telefone celular?

5. Qual seu RG ou CPF?

6. Sexo?

- Masculino
- Feminino

7. Idade? (Responder apenas com números)

8. Nível de Escolaridade?

- Ensino Superior em Andamento
- Ensino Superior Completo
- Pós Graduação (latu senso)
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-Doutorado

9. Quantos anos de Experiência você possui na Educação Básica (Infantil + Fundamental + Médio) ?

- Nunca trabalhei na Educação Básica
- até 3 anos
- de 3 a 5 anos
- de 6 a 8 anos
- mais de 8 anos

10. Quantos anos de Experiência você possui na Educação Superior ?

- Nunca trabalhei na Educação Superior
- até 3 anos
- de 3 a 5 anos
- de 6 a 8 anos
- mais de 8 anos

APÊNDICE C



Questionário Pré-Formação **POR QUE O PORCO VIROU COFRE?**

Este questionário destina-se ao levantamento de informações iniciais sobre as tecnologias digitais aplicadas para fins pedagógicos e faz parte da pesquisa de mestrado em Ensino do Programa de Pós Graduação em Ensino da Universidade do Norte do Paraná (UNEP), intitulada "Por que o porco virou cofre? Uma sequência didática para a integração das tecnologias digitais utilizada na formação inicial de professores em ciências exatas"

⁴ Obrigatória

1. Sobre a utilização das tecnologias digitais atualmente, posso afirmar que:

	raramente	ocasionalmente	com frequência
Participo de redes sociais (facebook, twitter, linkedin) para fins pedagógicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participo de fóruns de discussão educacionais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizo vídeos disponíveis na internet para fins educacionais (estudar ou lecionar).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizo conteúdos digitais em substituição de obras de referência impressa para preparar aulas ou para estudar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participo de webconferência / videoconferência (TEAMS, ZOOM e etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizo Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (whatsapp, redes sociais) para comunicar-se	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indico website ou portais educacionais para complementar os conteúdos escolares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participo de Cursos de formação pedagógica para uso de Tecnologias Digitais na Educação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizo de forma mais eficiente as Tecnologias Digitais na educação ou no ensino	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Como utilizo os recursos abaixo para fins pedagógicos?

	Produzo/Edito	Uso pronto	Não utilizo
Animações/Simulações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vídeo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mapa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Áudio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planilha de Cálculos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Web Site	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geogebra (aplicativo que combina conceitos de geometria e álgebra)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
LaTeX (editor de documentos específico textos científicos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicativos para metodologia ativa (Kahoot, Plickers, Socrative, Mentimeter, Padlet, entre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. O uso de tecnologias digitais para fins pedagógicos

	Discordo	Não estou decidido	Concordo Plenamente
me deixa seguro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
me deixa confiante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inviabiliza por necessitar de mais tempo para preparar/utilizar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
me deixa mais próximo do aluno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
me proporciona mais reconhecimento entre meus pares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
facilita o meu planejamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
facilita o processo ensino/aprendizagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Em uma autoanálise em relação aos conhecimentos necessários para o professor no processo de ensino, me sinto melhor preparado em relação ao:

	Nada Preparado	Preparado Moderadamente	Plenamente preparado
Conhecimento Pedagógico (abrange os conhecimentos relacionados a Pedagogia, Didática, Currículo e outros.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conhecimento do Conteúdo ("[...] é o conhecimento sobre o assunto a ser ensinado ou aprendido"(Mishra & Koehler, 2006, p. 1026)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conhecimento Tecnológico (engloba as novas tecnologias , as quais podem ser denominadas de TIC ou Tecnologias Digitais)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (Refere-se à "capacidade do professor para transformar o conhecimento do conteúdo que ele possui em formas que são pedagogicamente poderosas e agora adaptadas às variações, capacidades e antecedentes apresentados pelos alunos".(Shulman, 1987, p. 15).)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Nada Preparado	Preparado Moderadamente	Plenamente preparado
<p>Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (Cibotto e Oliveira(2017, p. 8) afirma que TCK "representa o conhecimento de ferramentas tecnológicas e representações que são usadas em uma disciplina" para o ensino de um conteúdo.)</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Conhecimento Pedagógico da Tecnologia (É a compreensão de qual seja a melhor forma de o professor utilizar determinado recursos tecnológicos para desenvolver os procedimentos de ensino e aprendizagem)</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (representa a utilização da tecnologia para apoiar estratégias pedagógicas específicas e construtivas para ensinar o conteúdo, devidamente adequadas às necessidades e às preferências dos alunos.)</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Na sua Formação Inicial você teve contato com conteúdos relativos às tecnologias digitais? *

- sim, por meio de conteúdos previstos em disciplinas diferentes
- sim, em uma disciplina específica durante o curso
- sim, em cursos de extensão universitária
- sim, por meio de cursos fora da instituição que eu busquei
- não tive contato com conteúdo relativos as Tecnologias Digitais

Outra

6. Você considera que esse conteúdo foi suficiente para aplicação prática das Tecnologias Digitais para fins pedagógicos?

- Plenamente suficiente
- Moderadamente Suficiente
- Insuficiente

Este conteúdo não é criado nem endossado pela Microsoft. Os dados que você enviar serão enviados ao proprietário do formulário.

 Microsoft Forms

APÊNDICE D



Questionário Pós Sessão Formativa

Por que o Porco Virou Cofre?

Este questionário destina-se ao levantamento das percepções dos professores quanto ao uso da Hands-On-Tec como estratégia didática para inclusão das Tecnologias Digitais para o ensino e faz parte da pesquisa de mestrado em Ensino do Programa de Pós Graduação em Ensino da Universidade do Norte do Paraná (UNEP), intitulada **POR QUE O PORCO VIROU COFRE? UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA INTEGRAR TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

* Este formulário registrará seu nome. Preencha-o.

1. A aplicação da estratégia didático-pedagógica Hands-On-Tec nas práticas de ensino é:

- Totalmente Aplicável
- Aplicável com adequações
- Não pode ser aplicável

2. A estratégia didático-pedagógica Hands-On-Tec demonstrou-se útil para inclusão das Tecnologias Digitais ao currículo

- Concordo totalmente
- Não estou convencido
- Discordo

3. Consigo promover a disseminação da estratégia Hands-Ôn-Tec para outros professores

- Plenamente capaz de promover
- Parcialmente possível promover, com adequações
- não consigo promover

Este conteúdo não é criado nem endossado pela Microsoft. Os dados que você enviar serão enviados ao proprietário do formulário.

 Microsoft Forms