



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO

Josiane Vargas Delfino

A incidência do modelo pedagógico TPACK na integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na prática docente: estudo caso com professores da educação básica no extremo sul de Santa Catarina

Araranguá

2024

Josiane Vargas Delfino

A incidência do modelo pedagógico TPACK na integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na prática docente: estudo caso com professores da educação básica no extremo sul de Santa Catarina

Dissertação submetido(a) Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC) da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Orientador: Prof. Dr. Juarez Bento da Silva.

Coorientador(a) Profa. Dra. Simone Meister Sommer Bilessimo.

Araranguá

2024

Delfino, Josiane Vargas

A incidência do modelo pedagógico TPACK na integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na prática docente: estudo caso com professores da educação básica no extremo sul de Santa Catarina / Josiane Vargas Delfino ; orientador, Juarez Bento da Silva, coorientadora, Simone Meister Sommer Bilessimo, 2024.

146 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2024.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2. Formação de professores; . 3. Tecnologia Educacional;. 4. Modelo TPACK.. I. Silva, Juarez Bento da . II. Bilessimo, Simone Meister Sommer . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação. IV. Título.

Josiane Vargas Delfino

A incidência do modelo pedagógico TPACK na integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na prática docente

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 07 de março de 2024, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Giovani Mendonça Lunardi, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Marina Carradore Sérgio, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestra em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Prof. Giovani Mendonça Lunardi, Dr.
Coordenador do Programa de Pós-Graduação

Prof. Juarez Bento da Silva, Dr.
Orientador

Araranguá, 07 de março de 2024.

Este trabalho é dedicado aos meus filhos e aos meus familiares que sempre me apoiaram e acreditaram em meu potencial.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento em especial é para meus dois filhos, Henrique Delfino Souza e Antônio Delfino da Silveira que são a luz da minha vida e minha fonte de inspiração. Agradeço a Deus por ter me concedido a bênção de ser mãe, e por ter colocado esses dois anjos em minha vida. Eles são o meu maior orgulho e me motivam a buscar mais conhecimento, a ser uma pessoa melhor e a fazer a diferença no mundo.

Ao meu marido Ivan Machado da Silveira, pelo amor, apoio e compromisso comigo e com nossa família. Obrigada por ser companheiro em todos os momentos, por me apoiar em todas as minhas escolhas e por me amar incondicionalmente. Vocês (esposo e filhos) são uma bênção de Deus em minha vida e sou grata por tê-los em minha jornada.

Quero expressar minha profunda gratidão ao professor e orientador Dr. Juarez Bento da Silva, pelo apoio e orientação constante durante toda a minha pesquisa. Seus valiosos conselhos e críticas construtivas ajudaram a moldar minhas ideias e aprimorar meu trabalho. Orientar os alunos é uma das atividades mais gratificantes para um professor, pois permite compartilhar conhecimentos, experiências e habilidades, mais não é uma tarefa fácil e você fez isso com prazer e muito conhecimento. Gratidão por estar comigo nesta etapa.

Agradeço à minha colega, amiga e confidente Luciane Lummertz Aguiar, que esteve comigo em toda a minha jornada de trabalho e pesquisa acadêmica. Ter alguém em quem confiar e contar é fundamental em todos os aspectos da vida, e ter uma pessoa assim ao meu lado é uma verdadeira bênção. A amizade e a parceria de trabalho foram sem dúvida uma fonte de apoio e encorajamento para que eu conseguisse vencer mais esta etapa. Que a nossa amizade e a parceria continuem a crescer e florescer, e que você sempre esteja ao meu lado em jornadas futuras.

É com grande alegria e gratidão que compartilho a conclusão da minha dissertação de mestrado. Este trabalho não teria sido possível sem o apoio e incentivo de muitas pessoas em minha vida.

Meu agradecimento final é para Deus, pois sem ele nada disso estaria acontecendo, pode haver dias difíceis e dias fáceis na vida, mas sei que o Senhor faz isso para nos revigorar e fortalecer e para nos ensinar a valorizar cada uma das pequenas coisas que realizamos.

Em meio a dificuldade encontra-se a oportunidade
(Albert Einstein).

RESUMO

Uma educação digital fortalece as competências digitais e informacionais nos usuários por meio da incorporação da tecnologia com os processos educacionais. Ela se aperfeiçoa aos sistemas de avanço dos profissionais e professores por meio da criação da educação em competências digitais e, por conseguinte, os processos educativos na sala de aula são enriquecidos. Este estudo se propõe a investigar a influência das percepções e crenças dos professores em suas ações pedagógicas, considerando sua crença nas competências TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) e na utilidade das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). A metodologia selecionada foi de abordagem exploratória não experimental, analisando quantitativamente as percepções de professores de uma instituição específica sobre essas competências e a utilidade das TIC, visando e explorando o potencial de uso das tecnologias na aplicação de estratégias pedagógicas centradas nos objetivos da disciplina. Coletou-se dados por meio de um instrumento de pesquisa, utilizando uma amostra representativa de professores da rede municipal de ensino de São João do Sul e professores da região. O desenho da pesquisa foi predominantemente quantitativo, e utilizou-se técnicas de amostragem apropriadas para garantir a representatividade da amostra. Os participantes responderam a questionários que nos permitiram avaliar suas percepções em relação às competências TPACK e à utilidade pedagógica das TIC. Os resultados revelam as percepções dos professores em relação às competências TPACK e à utilidade das TIC em sua prática pedagógica. Os dados quantitativos coletados fornecem uma visão detalhada das opiniões dos participantes, destacando áreas de concordância e discordância. Essas descobertas oferecem uma compreensão significativa do estado atual das percepções dos professores sobre o uso das tecnologias no ensino. Com base nos resultados deste estudo, pode-se concluir que as percepções dos professores desempenham um papel crucial em sua adoção de tecnologias para fins pedagógicos. Identificou-se ainda áreas de fortaleza e fraqueza nas percepções dos professores em relação às competências TPACK e a utilidade das TIC. Essas conclusões são fundamentais para orientar futuras ações de formação, visando aprimorar a integração eficaz das tecnologias na prática pedagógica. Além disso, destacou-se a importância de considerar as crenças dos professores ao desenvolver estratégias de formação e direcionar pesquisas futuras nesta área.

Palavras-chave: Formação de professores; Tecnologia Educacional; Modelo TPACK.

ABSTRACT

Digital education strengthens users' digital and informational skills through the incorporation of technology into educational processes. It improves the advancement systems of professionals and teachers through the creation of education in digital skills and, therefore, educational processes in the classroom are enriched. This study aims to investigate the influence of teachers' perceptions and beliefs on their pedagogical actions, considering their belief in the TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) competencies and the usefulness of Information and Communication Technologies (ICT). The methodology selected was a non-experimental, exploratory approach, quantitatively analyzing the perceptions of teachers from a specific institution about these skills and the usefulness of ICT, aiming and exploring the potential use of technologies in the application of pedagogical strategies centered on the objectives of the discipline. Data was collected using a research instrument, using a representative sample of teachers from the municipal education network of São João do Sul and teachers from the region. The research design was predominantly quantitative, and appropriate sampling techniques were used to ensure the representativeness of the sample. Participants responded to questionnaires that allowed us to assess their perceptions regarding TPACK competencies and the pedagogical usefulness of ICT. The results reveal teachers' perceptions regarding TPACK competencies and the usefulness of ICT in their pedagogical practice. The quantitative data collected provides a detailed view of participants' opinions, highlighting areas of agreement and disagreement. These findings offer a significant understanding of the current state of teachers' perceptions of the use of technologies in teaching. Based on the results of this study, it can be concluded that teachers' perceptions play a crucial role in their adoption of technologies for pedagogical purposes. Areas of strength and weakness in teachers' perceptions regarding TPACK skills and the usefulness of ICT were also identified. These conclusions are fundamental to guide future training actions, aiming to improve the effective integration of technologies into pedagogical practice. Furthermore, the importance of considering teachers' beliefs when developing training strategies and directing future research in this area was highlighted. **Keywords:** Teacher training; Educational technology; TPACK model.

Keywords: Teacher training; Educational technology; TPACK model.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo TPACK	36
Figura 2 – Etapas da pesquisa.....	49
Figura 3 – Região de aplicação da pesquisa.....	54
Figura 3 - TPACK.....	59
Figura 4 – TPACK: Domínio TK	61
Figura 5 – TPACK: Domínio CK.....	63
Figura 6 - Questionário aplicado TPACK – PK Subescalas	66
Figura 7 - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ou Disciplinar (PCK)	67
Figura 8 – Dimensão PCK.....	69
Figura 9 - Conhecimento de Conteúdo Tecnológico (TCK).....	70
Figura 10 – Dimensão TCK.....	72
Figura 11 - Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK)	73
Figura 12 – Dimensão TPK.....	74
Figura 13 – Dimensão TPACK	76
Figura 14 – Dimensão TPACK, itens.....	78
Figura 15 – Variáveis do domínio TPACK: Geral	104
Figura 16 – Variáveis do domínio TK: Geral	106
Figura 17 – Variáveis do domínio TPK: Geral	107
Figura 18 – Variáveis do domínio TCK: Geral.....	109

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Publicações aderentes ao PPGTIC – Continua.....	21
Quadro 2 - Descrição do modelo TPACK.....	39
Quadro 3 - Tipos de conhecimento no Modelo TPACK.....	44
Quadro 4 – Subdomínios do TPACK.....	51
Quadro 5 - Gênero	55
Quadro 6 - Faixa Etária	55
Quadro 7 - Experiência docente.....	56
Quadro 8 - Nível de Formação	57
Quadro 9 - Nível educacional onde atua.	57
Quadro 10 – Operacionalização das variáveis utilizadas no diretório TPACK	58
Quadro 11 - TK (Conhecimento Tecnológico).....	60
Quadro 12 - Questionário aplicado TPACK -CK.....	62
Quadro 13 - Questionário aplicado TPACK – PK.....	64
Quadro 14 – Dimensão PCK.....	68
Quadro 15 – Dimensão TCK.....	71
Quadro 16 – Dimensão TPK	73
Quadro 17 – Dimensão TPACK	77
Quadro 18 – Domínios TPACK por sexo.....	79
Quadro 19 – Domínios TPACK por sexo: Médias %	84
Quadro 20 – Domínios TPACK por faixa etária.....	85
Quadro 21 – Domínios TPACK por sexo: Médias %	88
Quadro 22 – Domínios TPACK por nível de formação.....	89
Quadro 23 – Domínios TPACK por sexo: Médias %	92
Quadro 24 – Domínios TPACK por nível educacional de atuação	92
Quadro 25 – Domínios analisados por nível de ensino de atuação	95
Quadro 26 – Maiores e menores escores – Sexo	101
Quadro 27 – Maiores e menores escores – Faixa Etária	101
Quadro 28 – Maiores e menores escores – Formação	102
Quadro 29 – Maiores e menores escores no domínio – Atuação.....	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escala de valores numéricos com pontuações	51
Tabela 2 - Consistência interna para o Alfa de Crombach	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANATE	Agência Nacional de Telecomunicações
AVEA	Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEMAB	Centro de Ensino Médio Ave Branca
CGIbr	Comitê Gestor da Internet no Brasil
CK	Conhecimento Disciplinar
CNE	Conselho Nacional de Educação
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
CK	Content Knowledge
EaD	Ensino a Distância
IES	Instituto de Ensino Superior
INE	Instituto Nacional de Ensino
INEP	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
InTecEdu	Projeto de Integração de Tecnologia na Educação
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MEC	Ministério da Educação
PK	Pedagogical Knowledge
PPGTIC	Programa de Pós-Graduação em Tecnologias de Informação e Comunicação
RExLab	Remote Experimentation Lab
STEAM	Science, Technology, Engineering, the Arts and Mathematics
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TK	Technological Knowledge
TPACK	Technological Pedagogical Content Knowledge
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
WP	Work Packages

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO	16
1.2. OBJETIVOS	19
1.2.1. Objetivo Geral	19
1.2.2. Objetivos Específicos.	19
1.3. JUSTIFICATIVA	19
1.4.INTERDISCIPLINARIDADE E ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO	21
1.5. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	23
2 REVISÃO DA LITERATURA	26
2.1. INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO	26
2.1.1. Características de inovação educacional	28
2.2 O USO DAS TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA.....	29
2.3 RECURSOS TECNOLOGICOS QUE PODEM SER UTILIZADOS EM SALA DE AULA.....	31
2.4 PRÁTICAS EM TECNOLOGIAS.....	32
2.5 O MODELO TPACK.....	34
2.5.1 Conhecimento do Conteúdo ou Conhecimento Disciplinar (CK)	36
2.5.2 Conhecimento Pedagógico (PK)	37
2.5.3 Conhecimento Tecnológico (TK)	38
2.5.4 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ou Disciplinar (PCK).....	40
2.5.5 Conhecimento de Conteúdo Tecnológico (TCK)	41
2.5.6 Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK).....	42
2.5.7 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo Tecnológico (TPACK)	43
2.6. SINTESE DO TPACK	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3 METODOLOGIA	47
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	47
3.2 ETAPAS DA PESQUISA.....	48
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	50
3.4 TÉCNICAS PARA COLETA DE DADOS E VALIDAÇÃO	50
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	54
4.1 LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA.....	54

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO DO QUESTIONÁRIO “PERFIL DOCENTE”	54
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO DO QUESTIONÁRIO “TPACK”	58
4.3.1 Conhecimento da Tecnologia (TK).....	59
4.3.2 Conhecimento do Conteúdo ou Disciplinar (CK)	62
4.3.3 Conhecimento Pedagógico (PK)	64
4.3.4 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ou Disciplinar (PCK).....	67
4.3.5 Conhecimento de Conteúdo Tecnológico (TCK)	69
4.3.6 Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK).....	72
4.3.7 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo Tecnológico (TPACK)	75
5 DISCUSSÃO	79
5.1 DOMÍNIOS TK, TCK, TPK E TPACK POR SEXO.....	79
5.1 DOMÍNIOS TK, TCK, TPK E TPACK POR FAIXA ETÁRIA	84
5.2 DOMÍNIOS TK, TCK, TPK E TPACK POR NÍVEL DE FORMAÇÃO	88
5.3 DOMÍNIOS TK, TCK, TPK E TPACK POR NÍVEL EDUCACIONAL DE ATUAÇÃO	92
5.4 DOMÍNIOS TK, TCK, TPK E TPACK EM RELAÇÃO A PESQUISA TIC EDUCAÇÃO 2022	96
5.5 RESPONDENDO AS QUESTÕES DE PESQUISA	101
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
REFERÊNCIAS.....	112
APÊNDICE A: QUADROS EXPANDIDOS DO QUESTIONÁRIO TPACK	118
ANEXO B - QUESTIONÁRIO TPACK.....	131
ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE ...	135
ANEXO D - ESTRATIFICAÇÃO TPACK.....	135

1 INTRODUÇÃO

A educação tem como uma de suas tarefas fundamentais o desenvolvimento de condições através do processo educacional no qual os indivíduos desenvolvem suas faculdades críticas. Portanto, a função básica do processo de educação escolar hoje é a humanização plena do homem. Com esse potencial de educação, em contextos escolares e sob a influência de experiências de ensino/aprendizagem, são construídos elementos em diferentes espaços de educação formal ou não formal que contribuem para o desenvolvimento da educação (Silva, 2014).

A educação mudou com o desenvolvimento das tecnologias e o ensino é um processo cada vez mais complexo. Diante desse desenvolvimento, os métodos de ensino e aprendizagem não são mais os mesmos. E assim como os recursos tecnológicos, as habilidades e competências também evoluíram. Os alunos com dificuldades de aprendizagem estão fadados ao fracasso escolar na maioria das vezes devido a fatores relacionados às suas relações externas, sejam eles provenientes do ambiente em que vivem, da família ou do grupo social com o qual convivem (Silva, 2016).

O processo de construção pedagógica foi permeado por diferentes correntes e métodos de ensino. Nessa tendência, um dos desafios para o ensino é a busca por métodos ativos que permitam uma prática pedagógica efetiva, a fim de superar efetivamente as limitações do ensino exclusivamente técnico e tradicional, para alcançar a formação de um sujeito ativo, ético, histórico, crítico e reflexivo, a fim de humanizar e transformar o espaço em que está inserido.

De acordo com Boer e Santos (2020), o professor na atualidade desenvolve o papel de um mediador e articulador do processo de ensino, com o objetivo de potencializar o trabalho pedagógico desenvolvido e ações que devem ser focalizadas a partir de uma intencionalidade educativa. A evolução tecnológica trouxe para educação novas possibilidades de informação e conhecimento, ou seja, novos processos educacionais utilizando a multimídia como estratégia diferenciada na elaboração do conteúdo, combinando e interligando com outras ferramentas didáticas (som, imagem, texto) e permitindo novas possibilidades de ensinar pelo professor e aprender pelo aluno (Cardoso, 2007, p. 63).

As tecnologias digitais revolucionaram a forma como se utilizam os dados e as informações, bem como a forma em que se recebem e se enviam estas

informações cotidianamente. Os recursos on-line têm atingido a todos os aspectos da vida moderna. E na área educacional não é diferente, sendo esta, uma das áreas com maior potencial para o uso destas transformações (Barros, 2018).

Desta forma, a utilização das TIC como ferramentas pedagógicas visam o auxílio do aluno no processo de construção do conhecimento. Para tanto, a inclusão digital, aliada à capacitação do profissional da educação são fundamentais, tendo em vista ser o professor a figura central da mediação do saber (Araújo, 2017).

Atualmente, as TIC estão presentes no contexto escolar e é de fundamental importância que escolas e professores estejam preparados para explorar esses recursos como potencializadores do interesse das crianças, da sua atenção, curiosidade, vontade de participar, de interagir e de se apropriar da informação para transformá-la em conhecimento.

É importante que as TIC se tornem aliadas fundamentais face à evolução das sociedades rumo ao paradigma educativo da “aprendizagem ao longo da vida”, onde o sujeito adquire, individualmente, a responsabilidade central no planejamento, desenho, acompanhamento e avaliação dos seus processos educativos e, em geral, do seu envolvimento cidadão (Roche, 2017).

1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO

Em que pesem todos os benefícios que as TIC podem trazer para a relação educacional, na prática parece haver certas discrepâncias vivenciadas por professores e alunos de escolas públicas incluídas na prática escolar. Isso se deve ao fato de que ainda existem muitas barreiras a serem superadas para integrar efetivamente as TIC no currículo educacional, além dos desafios associados aos desafios da infraestrutura de TIC nas escolas (Barbosa, 2014).

Na visão de Santos; Medeiros e Ribeiro (2017), os problemas associados à revolução tecnológica prendem-se com a formação de professores, tão importante como a introdução das TIC na educação. Trata-se de formar e acolher estes agentes de mudança da sociedade para enfrentar os desafios associados à revolução tecnológica.

Muitos profissionais ainda rejeitam o uso de dispositivos de mídia ou tecnologia em salas de aula ou escolas. Não há entusiasmo associado à educação aliada a tecnologia pois, os educadores não confiam no potencial de certas

ferramentas. Além disso, sentem-se impotentes, por conta das dificuldades destes, em saber manusear, ou ainda por entenderem menos das tecnologias que os próprios alunos, e nesse viés, a relação entre a tecnologia e a maioria dos professores continua muito confusa e controversa (Santos; Medeiros; Ribeiro, 2017).

No entanto, também há preocupações sobre o impacto da tecnologia na educação, como a possível substituição de professores por máquinas e a diminuição da interação face entre os alunos. Além disso, a desigualdade de acesso à tecnologia pode agravar as desigualdades educacionais existentes entre estes (Barros, 2018).

Para lidar com essas questões, é necessário que haja mudanças significativas em todo o perfil educacional, incluindo o currículo e a formação dos professores. É importante que os professores estejam bem capacitados para incorporar a tecnologia em suas práticas de ensino e que sejam capazes de orientar os alunos em seu uso. Também é essencial garantir que todos os alunos tenham acesso à tecnologia e que sejam fornecidas oportunidades equitativas para aprender com ela.

Segundo Silva *et al*, há muitos desafios.

Porém, mesmo com a grande velocidade de desenvolvimento das TIC, estas ainda despertam medos, resistências e discussões, quando se fala delas no contexto educacional. De fato, deve-se considerar que as TIC oferecem possibilidades para o ensino, e que tem como consequência um grande desafio para o sistema educacional (Silva; Silva; Bilessimo, 2020. p. 169).

Educação e tecnologia andam de mãos dadas, mas juntá-las é uma tarefa que exige formação docente dentro e fora da sala de aula. Ao mesmo tempo que oferece desafios e oportunidades, o ambiente digital também pode atuar como uma barreira ao aprendizado ao dar aos professores o direito de incluir conteúdos relevantes para sua área de atuação. À medida em que os alunos pratiquem interação uns com os outros, professores e coordenadores de cursos de graduação devem repensar os métodos e metodologias mais eficazes para manter os alunos engajados (Barros, 2018).

Ao se pensar em educação, importa destacar a estrutura científica dos educadores. As habilidades muitas vezes são esquecidas porque às vezes respondem apenas a comandos pedagógicos. Mas, vivem-se numa época em que a sociedade exige uma visão tecnológica do mundo. Os professores não podem mais responder às barreiras educacionais apenas com conhecimentos científicos e pedagógicos, então precisam acumular conhecimentos técnicos e pedagógicos para ensinar conteúdos (Santo; Moura; Silva, 2020).

Sendo as competências docentes na utilização das TIC um tema a ser abordado em qualquer âmbito educativo, é o papel dos professores e dos seus saberes para integração das tecnologias digitais em sua prática pedagógica. Neste sentido, torna-se importante estudar o referencial da natureza e tipologia das competências dos chamados conhecimentos didático e de conteúdo, dos docentes, relacionado à sua capacidade de integrar tecnologias (Cabero *et al.*, 2017; Román *et al.*, 2011).

Um dos fatores determinantes para a integração da tecnologia na sala de aula é a autoeficácia dos professores. Neste documento a autoeficácia é entendida como “*beliefs in one’s capabilities to organize and execute the courses of action required to produce given attainments*”¹ (Bandura, 1997, p. 3).

Outras pesquisas realizadas fornecem fortes evidências que essas percepções representam um importante campo motivacional na avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem. Além disso, a autoeficácia coletiva permite comparar instituições e níveis de competências de seus membros, devido à influência exercida sobre seu comportamento (Anderson *et al.*, 2007; Kavanoz *et al.*, 2015).

Segundo Seufert *et al.* (2020), sobre as crenças e percepções e o significado pessoal vivenciado pelos professores em relação às tecnologias, estas estão diretamente relacionadas à falta, uso ou bom uso das TIC para o ensino, pois “agem de acordo com o que pensam”, conhecem, dominam ou sabem.

Ante ao exposto, este documento tem como propósito a aplicação de um modelo conceitual a fim de coletar dados sobre a percepção de autoeficácia dos professores em relação à integração das TIC nas salas de aula. Uma vez realizado isto, o desenho para pesquisa procurará responder à seguinte questão:

- Os professores que acreditam possuir domínio do conhecimento disciplinar, pedagógico e tecnológico realizam atividades mediadas pelas TIC em suas classes?

Para responder a tal questionamento, elencam-se os objetivos que se pretende atingir, bem como auxiliar na resolução da problemática proposta.

¹ “Crenças nas capacidades de alguém para organizar e executar os cursos de ação necessários para produzir determinadas realizações”.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

Investigar a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na prática docente a partir da aplicação do modelo pedagógico TPACK (Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo²) junto a professores da educação básica no extremo sul de Santa Catarina.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- OE.1. Aplicar um modelo conceitual para coletar dados sobre a percepção dos professores em relação à integração das TIC nas salas de aula junto a professores da educação básica no extremo sul de Santa Catarina;
- OE.2. Identificar elementos do TPACK dos professores participantes da pesquisa, com foco no uso de tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino;
- OE.3. Investigar como ocorrem as intersecções dos conhecimentos que compõem o TPACK dos professores participantes da pesquisa;
- OE.4. Conhecer os níveis de conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo dos professores de acordo com o perfil dos professores participantes da pesquisa.

1.3. JUSTIFICATIVA

O uso das tecnologias como ferramentas pedagógicas é uma realidade crescente na educação contemporânea. O propósito dessa abordagem é capacitar educadores a explorar os benefícios da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem, destinando-se a um público amplo e diversificado.

A transcendência desse estudo reside no avanço das práticas pedagógicas, incorporando a tecnologia de maneira significativa. A utilidade se manifesta na

² Sigla em inglês para *Technological Pedagogical Content Knowledge*

melhoria do processo de ensino, tornando-o mais cativante e eficaz. Os benefícios incluem o aumento da motivação dos alunos, uma aprendizagem mais personalizada e o acesso a uma gama diversificada de recursos educacionais.

Sim, a informação derivada deste estudo é altamente útil. Ela fornece conhecimento e orientações práticas sobre como a tecnologia pode ser aplicada para melhorar o ensino e a aprendizagem, o que é relevante e valioso para educadores, alunos e pais.

O estudo aborda uma lacuna significativa no conhecimento ao explorar como os educadores podem superar os desafios específicos associados à implementação da tecnologia no ensino. Isso inclui questões de integração, acessibilidade e eficácia, preenchendo uma lacuna importante na literatura educacional. Embora o contexto fornecido não especifique um modelo de pesquisa específico, é razoável esperar que métodos de pesquisa convencionais, como entrevistas, pesquisas e análise de práticas pedagógicas, sejam utilizados para coletar informações. A aplicação de métodos de pesquisa apropriados é essencial para obter dados confiáveis e valiosos.

A utilização das tecnologias como métodos pedagógicos de ensino é uma realidade. Nesse contexto, acredita-se que a tecnologia pode ajudar a engajar os alunos no processo de aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e interessantes. Com a utilização de recursos multimídia, como vídeos, imagens e animações, os alunos podem ter uma experiência mais interativa e estimulante, o que pode aumentar sua motivação para aprender.

Ela pode tornar as aulas mais interessantes e envolventes, ampliar o acesso a recursos educacionais e personalizar o aprendizado de acordo com as necessidades individuais dos alunos.

Entretanto, ainda que seja uma realidade atual, existem desafios a serem superados pelos docentes, em relação as metodologias aplicadas dentro do contexto tecnológico, e com base nisso, o estudo tem sua justificativa pautada, uma vez que irá auxiliar no entendimento sobre os benefícios das tecnologias aplicadas como metodologias de ensino, propondo ainda, a partir da literatura atual entender de que forma os educadores podem superar desafios encontrados na utilização desses meios como métodos de ensino. O TPACK procura “[...] articular os conhecimentos pedagógicos (PK), os conhecimentos de conteúdo (CK) e os conhecimentos tecnológicos (TK) com as estratégias escolhidas pelos professores na integração de TDIC em suas práticas” (Santos, 2019, p. 45).

Aos demais, o estudo é importante não somente a comunidade acadêmica, mas a sociedade em geral, e em especial aos educadores, uma vez que estes necessitam de estudos técnicos científicos que norteiem sua área de atuação. As TIC desempenham um papel fundamental no desenvolvimento intelectual e no avanço do conhecimento.

1.4. INTERDISCIPLINARIDADE E ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC) é um programa interdisciplinar, conforme a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O programa está estruturado na área de concentração Tecnologia e Inovação, oferecendo curso de mestrado de forma gratuita e tendo como linhas de pesquisa as áreas “Tecnologia Educacional”, “Tecnologia Computacional” e “Tecnologia, Gestão e Inovação”.

A pesquisa adere ao programa por se tratar de um tema interdisciplinar que busca coletar dados a fim de identificar a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na prática docente.

Para tanto, realizou-se uma busca nos repositórios da UFSC, com o objetivo de encontrar estudos correlatos ao tema. O quadro 1 abaixo, traz as publicações aderentes ao PPGTIC.

Quadro 1 - Publicações aderentes ao PPGTIC

Ano de Publicação	Título	Autores
2020	Realidade aumentada e sua utilização como uma ferramenta de auxílio na educação.	ANGELONI, Maria Paula Corrêa
2020	A inovação social nos projetos de Integração de Tecnologia da Informação e Comunicação em uma Escola Indígena.	ROCHA, Jaqueline Josiwana Steffens da
2019	Aplicação de sequência didática investigativa com uso de laboratórios online no ensino de química em turmas do ensino médio: uma pesquisa-ação.	GOMES, Alexandre Lima

2019	Comunidade internacional de práticas para compartilhamento de experiências entre docentes usuários do laboratório VISIR.	SILVA, Isabela Nardi da
2019	Integração da tecnologia e cultura Maker: proposta de reconfiguração de espaço físico do laboratório de experimentação remota - RExLab.	BRANDELERO, Rodrigo
2019	Proposta de modelo de plano de aula para auxiliar docentes na elaboração de aulas mediadas pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC).	LOTTHAMMER, Karen Schmidt
2019	Tecnologias digitais: prospecções para as práticas pedagógicas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.	CUNHA, Susana Medeiros
2018	O uso de laboratórios remotos no ensino de física na Educação Básica: estudo de caso em escola da rede pública.	CHITUNGO, Herculano Henriques Chingui
2018	Estratégias para capacitação de docentes para integração das TIC na educação: um projeto piloto em escola de Educação Básica participantes do programa InTecEdu.	CANTO, Josi Zanette do
2018	Integração de tecnologia na Educação Básica: um estudo de caso nas aulas de biologia utilizando laboratórios on-line.	SANTOS, Aline Coelho dos
2018	Inovação social na Educação Básica: um estudo de caso sobre o Laboratório de Experimentação Remota da Universidade Federal de Santa Catarina.	SILVA, Karmel Cristina Nardida
2017	Integração da tecnologia no ensino de física na Educação Básica: um estudo de caso utilizando experimentação remota.	HECK, Carine
2017	Empreendedorismo, tecnologia e design thinking: proposta de oficina para alunos concluintes da Educação Básica.	SILVA, Cristina Amboni da
2016	Integração da tecnologia na educação: Grupo Trabalho em Experimentação Remota Móvel (GT-MRE) um estudo de caso.	NICOLETE, Priscila Cadornin

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do site do PPGTIC (2023)

De acordo com o quadro acima exposto, é visto que o trabalho se encontra com uma continuação de outros trabalhos anteriores ao programa que buscaram relacionar e ou identificar a integração das tecnologias em várias facetas da educação, perpassando a educação básica em várias disciplinas.

Entende-se, portanto, que, a TV e o cinema representam uma quebra com os métodos tradicionais de ensino, que geralmente se baseiam em conteúdos predominantemente auditivos. A utilização de imagens pode ajudar a tornar o

aprendizado mais acessível e interessante, permitindo que os alunos visualizem conceitos abstratos e se envolvam de maneira mais significativa com os temas estudados.

A TV e o cinema na escola têm essa dupla disposição: entrar e se chocar com as formas tradicionais do ensino, incorporando as imagens ao ensino predominantemente auditivo; mas entrar na escola para sair de outro modo: sair da escola para se chocar com as formas convencionais da assistência (Orientações Curriculares para o Ensino Médio, 2006, p. 129).

Essa citação destaca a importância da utilização da TV e do cinema como recursos pedagógicos na escola, sobretudo como uma forma de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem e torná-lo mais dinâmico e atrativo para os alunos.

Por outro lado, a incorporação de recursos audiovisuais na escola também pode representar uma oportunidade para que os alunos saiam da sala de aula e tenham contato com formas diferentes de assistência e produção cultural. Isso pode contribuir para ampliar o repertório cultural dos estudantes e incentivar o desenvolvimento de sua criatividade e senso crítico.

Em resumo, a citação destaca que a TV e o cinema podem ser utilizados de forma estratégica e criativa na escola, tanto para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem quanto para expandir os horizontes dos alunos e incentivá-los a explorar novas formas de conhecimento e cultura.

A educação em suas relações com a Tecnologia pressupõe uma rediscussão de seus fundamentos em termos de desenvolvimento curricular e formação de professores, assim como a exploração de novas formas de incrementar o processo ensino-aprendizagem (Carvalho; Kruger; Bastos, 2000).

1.5. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O presente estudo está estruturado em seis capítulos, assim identificados, e que contemplam os seguintes conteúdos:

O Capítulo 1 contém a introdução, sendo revelado o tema e o problema de pesquisa, o objetivo geral e os específicos, a justificativa, e a aderência do tema ao PPGTIC.

O Capítulo 2 é composto pela revisão de literatura, demonstrando sobre a inovação educacional ea necessidade de capacitação docente sobre o uso da TIC, e

o desenvolvimento profissional do docente.

O Capítulo 3 apresenta o uso das tecnologias em sala de aula, e questionário realizado com professores de várias escolas.

No Capítulo 4 apresenta os procedimentos, métodos e metodologias selecionados para a realização da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados escolhidos, as etapas de desenvolvimento e análise e sistematização das informações.

No capítulo 5 são apresentados os resultados que foram obtidos através da aplicação do questionário TPACK e seus resultados.

No Capítulo 6 são apresentadas as discussões e finalmente, são apresentadas as referências utilizadas na pesquisa, os apêndices e os anexos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

As seis seções deste capítulo abrangem tópicos importantes relacionados à incorporação de tecnologias na educação.

A primeira seção, "Inovação na Educação", aborda a necessidade de se inovar nas práticas educacionais, para acompanhar as transformações e desafios da sociedade contemporânea. Essa seção destaca a importância de se adotar novas metodologias e estratégias pedagógicas que valorizem a participação ativa dos alunos, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e a utilização de tecnologias como recursos educacionais. Contextualização do tema, problema de pesquisa, objetivos da pesquisa e justificativa da mesma.

A segunda seção, "Uso das Tecnologias em Sala de Aula", explora os diversos recursos tecnológicos que podem ser utilizados no contexto escolar, como dispositivos móveis, *softwares* educacionais, plataformas de aprendizagem online e mídias digitais em geral. Essa seção apresenta exemplos concretos de como essas ferramentas podem ser incorporadas ao processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais dinâmico, interativo e personalizado. Conceitos fundamentais, definição, contextualização teórica, identificação de lacunas de conhecimento.

A terceira seção, "Recursos que Podem Ser Usados em Sala de Aula", aborda especificamente os recursos tecnológicos que podem ser utilizados pelos professores em sala de aula, como quadros interativos, projetores, tablets e laptops. Essa seção destaca a importância de se utilizar esses recursos de forma estratégica e planejada, para que possam contribuir efetivamente para o processo de ensino e aprendizagem. Evolução das tecnologias no contexto do tema, aplicações atuais e impacto.

A quarta seção, "Práticas com Tecnologia", apresenta exemplos concretos de como as tecnologias podem ser utilizadas na prática educacional, ilustrando de que forma elas podem contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos. Essa seção também destaca a importância de se planejar e avaliar essas práticas, para que possam ser aprimoradas e utilizadas de forma cada vez mais efetiva. Descrição da metodologia, participantes da pesquisa, perfil de seleção, instrumentos e ferramentas.

A quinta seção traz a apresentação dos resultados, dados quantitativos, qualitativos, quadros, tabelas e figuras da coleta da pesquisa.

A sexta e última seção apresenta as discussões e realiza comparações com a literatura existente, relação com a revisão da literatura, limitações do estudo e recomendações para pesquisas futuras. Conclusão e dados relevantes do capítulo.

2.1. INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A inovação não é uma alteração comum. Ela possui um propósito definido, distanciando-se das transformações geradas pela evolução “orgânica” do sistema. Portanto, a inovação é uma modificação intencional e conscientemente adotada, com o objetivo de aprimorar a prática educacional (Cardoso, 1997).

A inovação nas práticas educacionais faz-se necessária, a fim de atender às demandas de uma sociedade em constante transformação. Nos últimos anos, tem ocorrido uma mudança significativa nos objetivos da educação. Se antes ela tinha como objetivo transmitir conhecimentos e habilidades específicas, hoje a ênfase está na formação de indivíduos capazes de aprender continuamente, de lidar com a complexidade e de trabalhar em equipe (Peixoto, 2015).

As escolas são instituições consideradas socialmente responsáveis pela produção e compartilhamento do conhecimento, bem como pela socialização das disciplinas. Por isso, a escola deve se reinventar continuamente no método, conteúdo e teoria da educação, e se esforçar para acompanhar as mudanças sociais, históricas e tecnológicas que estão sendo continuamente criadas ou atualizadas (Modrow; Silva; 2013).

No contexto moderno, os processos individuais de aprendizagem e desenvolvimento como resultado de grandes desenvolvimentos em ciência e tecnologia, disseminação de informações e apropriação do conhecimento estão ocorrendo de forma acelerada e eficiente. Além disso, revela novas exigências e desafios na prática educativa, bem como o envolvimento do indivíduo na vida social e a sua transformação (Pagamunci, 2018).

De acordo com entendimento de Burile, Veruck e Teixeira (2021), a inovação na educação é entendida antes de tudo como proporcionar aos alunos oportunidades de acumular conhecimento e experiência em todas as áreas da educação, utilizando uma metodologia clara baseada na pesquisa e na ciência.

A inovação na educação está assim centrada nas escolas, mais precisamente nas salas de aula, nas práticas educativas relacionadas com a utilização de novos

materiais ou tecnologias. No entanto, o uso de novas estratégias ou comportamentos e a mudança de crenças dos participantes são essenciais para que a inovação surja (Burile; Veruck; Teixeira; 2021).

Importante destacar a visão de Nóvoa (1988, p. 8) a respeito da inovação dentro do contexto educacional:

A inovação não se decreta. A inovação não é um produto. É um processo, uma atitude. É uma maneira de ser e estar na educação que necessita de tempo, uma ação persistente e motivadora, requer esforço de reflexão e avaliação permanente, por parte dos diversos intervenientes do processo inovador.

Para atender a essas novas demandas do processo inovador é necessário repensar as metodologias e estratégias pedagógicas, de forma a valorizar a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) podem ser grandes aliadas nesse processo, oferecendo recursos e ferramentas que permitem uma aprendizagem mais dinâmica, colaborativa e personalizada.

Esse movimento traz a necessidade de professores e educadores repensarem as práticas pedagógicas, bem como as metodologias das propostas de trabalho. Se a escola deve atuar nas necessidades do grupo social de que se preocupa, a tecnologia não pode continuar sendo vista apenas pela vitrine da instituição e o ambiente educacional. Além disso, se fazem parte do contexto social de muitos indivíduos. É verdade que são influenciados por eles, bem como pela forma como pensam e agem (Pagamunci, 2018).

A inovação na educação também envolve a criação de novos modelos e formatos de ensino, como o ensino híbrido e o aprendizado baseado em projetos. O ensino híbrido, por exemplo, combina elementos do ensino presencial e do ensino online, permitindo que os alunos tenham mais flexibilidade e autonomia no processo de aprendizagem. Já o aprendizado baseado em projetos, foca na resolução de problemas reais e na aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Dessa forma, a seção 2.1 destaca a importância de se inovar na educação, de forma a preparar os alunos para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo e a utilizar as tecnologias como ferramentas para potencializar o processo de aprendizagem.

2.1.1. Características de inovação educacional

A inovação educacional é um processo contínuo e não pode ser alcançada por meio de ações isoladas ou políticas governamentais. Parafraseando Paulo Freire (2013), o educador que morreu aprendendo: “somos andando”. A inovação está muito ligada à prática profissional. Então, cabe aos gestores educacionais a responsabilidade de promoverem projetos que fomentem a melhoria e mudança como melhorias curriculares incorporando novos elementos, melhorando a infraestrutura das escolas, etc.

De acordo com Mitrulis (2002), é necessário o envolvimento ativo de professores, alunos e gestores educacionais para que a inovação ocorra de maneira efetiva e sustentável.

Nesse contexto, a inovação educacional apresenta diversas características, tais como:

- **Melhoria da aprendizagem:** uma inovação educacional deve ter como objetivo principal melhorar o processo de aprendizado dos estudantes, por meio da aplicação de novas técnicas, tecnologias e metodologias;
- **Foco no aluno:** uma inovação educacional deve colocar o aluno como o centro do processo de aprendizado, permitindo que ele tenha um papel ativo em sua própria educação;
- **Uso de tecnologias:** uma inovação educacional deve estar conectada com o uso de tecnologias, para permitir a criação de novos ambientes de aprendizagem e tornar o processo mais interativo e dinâmico;
- **Flexibilidade:** uma inovação educacional deve ser flexível o suficiente para se adaptar às necessidades e demandas dos alunos e das instituições de ensino, permitindo a personalização do processo de aprendizado;
- **Colaboração:** uma inovação educacional deve incentivar a colaboração entre os alunos e entre os professores, permitindo que todos trabalhem juntos em busca de objetivos comuns;
- **Incentivo à criatividade:** uma inovação educacional deve incentivar a criatividade e o pensamento crítico dos alunos, permitindo que eles

desenvolvam habilidades para solução de problemas e tomada de decisões;

- Foco na aplicação prática: uma inovação educacional deve estar conectada com a aplicação prática dos conceitos e teorias estudados, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades e competências que serão úteis no mercado de trabalho (Mitrulis, 2002).

Essas são algumas das principais características da inovação educacional, que podem ser aplicadas em diferentes contextos e níveis de ensino.

Os professores desempenham um papel crucial na implementação da inovação educacional, pois são eles que estão diretamente envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Eles precisam estar abertos a experimentar novas abordagens pedagógicas, utilizar novas tecnologias e buscar formas criativas de envolver os alunos no processo de aprendizado.

Além disso, os gestores educacionais devem apoiar e incentivar a inovação, criando um ambiente propício para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e promovendo a formação continuada dos professores.

Portanto, a inovação educacional requer a participação ativa de todos os envolvidos no processo educacional, desde os gestores até os alunos. É um processo contínuo de aprimoramento e desenvolvimento, que deve ser encarado como uma prioridade para garantir a qualidade da educação e a formação de cidadãos mais preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

2.2 O USO DAS TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA

O uso de tecnologias na educação tem se tornado cada vez mais comum nos dias de hoje, pois traz diversas vantagens e benefícios para o processo de ensino e aprendizagem (Leopoldo, 2002).

Algumas dessas vantagens incluem:

1. Acesso a mais informações: com a tecnologia, é possível ter acesso a uma grande quantidade de informações em tempo real, o que pode ajudar a aprofundar o conhecimento e melhorar a qualidade do ensino;

2. Facilidade de comunicação: a tecnologia permite que os professores e alunos se comuniquem de forma mais fácil e rápida, seja por meio de e-mails, mensagens instantâneas ou videoconferências;
3. Personalização do ensino: as tecnologias permitem que o ensino seja personalizado de acordo com as necessidades e características individuais de cada aluno, o que pode aumentar a eficácia do ensino;
4. Motivação dos alunos: o uso de tecnologias na educação pode tornar o processo de aprendizagem mais interessante e envolvente para os alunos, o que pode aumentar a motivação e o engajamento;
5. Flexibilidade de tempo e espaço: as tecnologias permitem que o ensino seja realizado em qualquer lugar e a qualquer hora, o que pode ser especialmente útil para alunos que não têm acesso fácil a uma escola ou para aqueles que precisam conciliar os estudos com outras atividades (Leopoldo, 2004).

No entanto, é importante ressaltar que o uso de tecnologias na educação também pode trazer alguns desafios e riscos, como a necessidade de uma infraestrutura adequada, o risco de distração dos alunos durante o processo de aprendizagem e a possibilidade de dependência excessiva da tecnologia.

De acordo com Bento e Cavalcanti (2013), é necessário, portanto, que os educadores e instituições de ensino estejam preparados para lidar com esses desafios e maximizar os benefícios do uso de tecnologias na educação. As tecnologias de telecomunicação (móveis) como aparelhos de celular, podem ser um recurso pedagógico.

Entretanto, se faz inevitável um período de estudos e desenvolvimento de atividades para que o uso do celular não vire meramente um aparelho de entretenimento dos alunos. O telefone celular deve ser um ótimo recurso didático, plausível de ser introduzido em diferentes momentos no ambiente educacional, desde que seja inserido no planejamento de ensino do professor e da instituição, além de uma colaboração e uma boa comunicação do corpo docente com as famílias e todos os membros da escola, para que o trabalho seja realizado de forma colaborativa.

Para Ramos (2012), as tecnologias de informação e comunicação (TICs) como lousas digitais, canetas digitais, notebook e internet, não são concretos na rede pública de ensino. No entanto, TV-Pendrive, DVD-Player, e Data show são mais

comuns e sempre solicitados pelos docentes. Cabe ressaltar que as tecnologias comuns aos alunos são: celular, Internet e computadores.

Ainda para Silva, Prates e Ribeiro (2016), o fato de os docentes desconhecerem as capacidades dos recursos os leva a não os considerar como seus aliados nas metodologias de ensino. Por isso, faz-se necessário que estes passem a considerar a possibilidade de fazer uso desse recurso, aperfeiçoando-se constantemente para que saibam lidar com essas tecnologias. Tal conhecimento é provocado pela curiosidade em conhecer novos equipamentos, que muitas vezes são apresentados a eles pelos cursos de formação continuada, que, aliás, são a base e a manutenção do conhecimento, visto que a tecnologia evolui rapidamente e constantemente surgem novidades tecnológicas.

Complementando o que foi mencionado pelos autores Silva, Prates e Ribeiro (2016), é importante ressaltar que os professores precisam se atualizar constantemente sobre as novas tecnologias disponíveis, para que possam compreender suas capacidades e potencialidades. É preciso que eles tenham a habilidade técnica de manusear os recursos tecnológicos e, principalmente, que saibam como integrá-los de forma efetiva ao processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, é fundamental que as instituições de ensino ofereçam formação e capacitação para os professores, de modo a prepará-los para o uso adequado das tecnologias na educação. Além disso, é importante que os docentes sejam incentivados a experimentar e testar novas metodologias de ensino que envolvam o uso de recursos tecnológicos, de forma a descobrir o que funciona melhor para cada contexto e realidade.

Ao adotar uma postura mais aberta e receptiva em relação ao uso de tecnologias na educação, os professores podem contribuir significativamente para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, tornando o mais dinâmico, interativo e efetivo para os alunos.

2.3 RECURSOS TECNOLOGICOS QUE PODEM SER UTILIZADOS EM SALA DE AULA

De acordo com Martins (2019, p. 2) “investem-se grandes recursos para desenvolver novas e sofisticadas tecnologias que servem ao conforto de uns poucos, enquanto outros não conseguem satisfazer suas necessidades básicas”.

Porém, existem diversos recursos tecnológicos que podem ser utilizados em sala de aula a fim de aprimorar a aprendizagem e engajar os alunos tais como: computadores e laptops que permitem aos alunos acessarem informações online, realizarem pesquisas, criarem documentos e realizarem atividades interativas; projetores e telas interativas que compartilha conteúdo multimídia, como apresentações, vídeos e animações, tornando a aula mais visual e envolvente; quadros interativos que combinam uma tela sensível ao toque com um projetor, permitindo que os professores interajam com o conteúdo digital e anotem diretamente na tela; dispositivos móveis como smartphones e tablets que podem ser usados como ferramentas de aprendizado, permitindo acesso rápido a aplicativos educacionais, recursos online e colaboração entre os alunos; softwares educacionais que fornecem atividades interativas, jogos educativos e conteúdo curricular em diferentes disciplinas; plataformas de aprendizado online que permitem que os alunos acessem materiais didáticos, enviem tarefas, participem de fóruns de discussão e interajam com os colegas e o professor de forma virtual; realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA) que podem proporcionar experiências imersivas e interativas, permitindo que os alunos explorem lugares, objetos e conceitos de forma virtual; ferramentas de criação de conteúdo entre outras (INEP, 2020).

É importante ressaltar que a escolha e a implementação desses recursos tecnológicos devem ser feitas de forma pedagogicamente adequada, considerando os objetivos de ensino, as características dos alunos e as necessidades da disciplina. Além disso, é fundamental garantir que todos os alunos tenham acesso igualitário aos recursos, para evitar ampliar as desigualdades educacionais (Martins, 2019).

2.4 PRÁTICAS EM TECNOLOGIAS

Práticas em tecnologia são atividades ou abordagens que incorporam o uso de recursos tecnológicos no contexto educacional. Essas práticas visam melhorar a aprendizagem, engajar os alunos e promover habilidades relevantes para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração e comunicação. Aqui estão algumas práticas comuns em tecnologia na educação:

- Aprendizagem baseada em projetos (PBL): Os alunos realizam projetos que envolvem pesquisa, investigação e criação, utilizando recursos

tecnológicos para coletar informações, criar produtos e colaborar com seus colegas;

- *Flipped Classroom*: Os alunos estudam o conteúdo fora da sala de aula, geralmente através de recursos online, como vídeos ou apresentações interativas. O tempo em sala de aula é então usado para atividades práticas, discussões e apoio individualizado;
- Gamificação: Os elementos e mecânicas de jogos são incorporados ao ambiente educacional para motivar os alunos, promover o engajamento e recompensar o progresso. Isso pode ser feito através de plataformas educacionais gamificadas ou aplicativos específicos.
- Aprendizagem adaptativa: O uso de *software* e aplicativos adaptativos permitem personalizar o ensino para atender às necessidades individuais dos alunos. Essas ferramentas ajustam o conteúdo e as atividades de acordo com o desempenho e o ritmo de aprendizagem de cada aluno;
- Colaboração online: Plataformas e ferramentas de colaboração online, como *wikis*, fóruns ou ambientes virtuais de aprendizagem, permitem que os alunos trabalhem juntos em projetos, debatam ideias, compartilhem recursos e forneçam feedback uns aos outros.
- Realidade virtual e realidade aumentada: O uso de tecnologias imersivas, como RV e RA, permitem que os alunos explorem ambientes virtuais, manipulem objetos tridimensionais e interajam com informações digitais em tempo real;
- Análise de dados educacionais: Plataformas e ferramentas de análise de dados podem ajudar os educadores a monitorarem o progresso dos alunos, identificar padrões de desempenho e tomar decisões informadas sobre o planejamento e a intervenção pedagógica;
- Programação e robótica: Introduzir os alunos à programação e à robótica permite que eles desenvolvam habilidades de resolução de problemas, raciocínio lógico e pensamento computacional. Existem várias plataformas e linguagens de programação acessíveis para diferentes faixas etárias;
- Ensino online assíncrono: O ensino online assíncrono envolve o uso de plataformas e recursos digitais que permitem que os alunos acessem

materiais, realizem atividades e interajam com o conteúdo de forma flexível, independentemente do tempo e localização;

- Criação de conteúdo multimídia: Os alunos podem utilizar ferramentas de edição de vídeo, áudio e imagem para criarem apresentações, vídeos educativos, podcasts e outros materiais de aprendizagem, desenvolvendo habilidades de comunicação e expressão criativa.

Essas práticas em tecnologia podem ser adaptadas de acordo com as necessidades e objetivos de ensino de cada disciplina.

2.5 O MODELO TPACK

Ao longo dos anos desenvolveu-se **métodos no modelo teórico TPACK**, que engloba a tecnologia com a pedagogia e com o científico ou disciplinar. Sua recomendação é consentir, distinguir e diferenciar este modelo como fundamento epistemológico das modalidades de *aprendizado permeado pela tecnologia, como modalidades online (e-learning), blended (b-learning), mobile (m-learning)*, ubíquas (*u-learning*), entre outras, que podem ser consideradas modalidades não presenciais (Cabero *et al.* 2015; Balladares 2018; Teague 2017).

Ainda assim, sem intermediário, este protótipo inspira o desenvolvimento de distintos instrumentos que autenticam uma incorporação eficaz da tecnologia nos processos educativos formais e não formais na visão de uma pedagogia do ciberespaço, da aprendizagem invisível ou da aprendizagem híbrida (Cobo; Moravec 2014; Balladares 2018).

Mishra e Koehler (2006) propõem o modelo tecno-pedagógico TPACK da maneira que usa uma aproximação para a formação de professores separando em lados o design da aprendizagem da tecnologia. Eles identificam que o protótipo TPACK encontra a seu significado no componente do conhecimento pedagógico do conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge – PCK*) em que há uma hibridização ou combinação entre conteúdo e pedagogia em torno de como uma estabelecida disciplina constitui, costuma e mostra seus temas, problemas e abordagens de ensino.

O protótipo técnico-pedagógico TPACK é um modelo adaptado dos seus desiguais segmentos e aconselha uma reorganização constante nas experiências de desenvolvimento profissional dos professores. Logo, este protótipo tecno-pedagógico

transforma-se um modelo da utilização da pedagogia mediada pela tecnologia, da aprendizagem da tecnologia através do design corporativo ou do ensino, um fundamento epistemológico e autenticado de instrumentos de busca educacional.

Este modelo se baseia no conceito de conhecimento de conteúdo pedagógico proposto por Shulman (1986) e combina três tipos de conhecimento: tecnológico, pedagógico e de conteúdo, que são essenciais para que os professores possam eficazmente incorporar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em suas salas de aula.

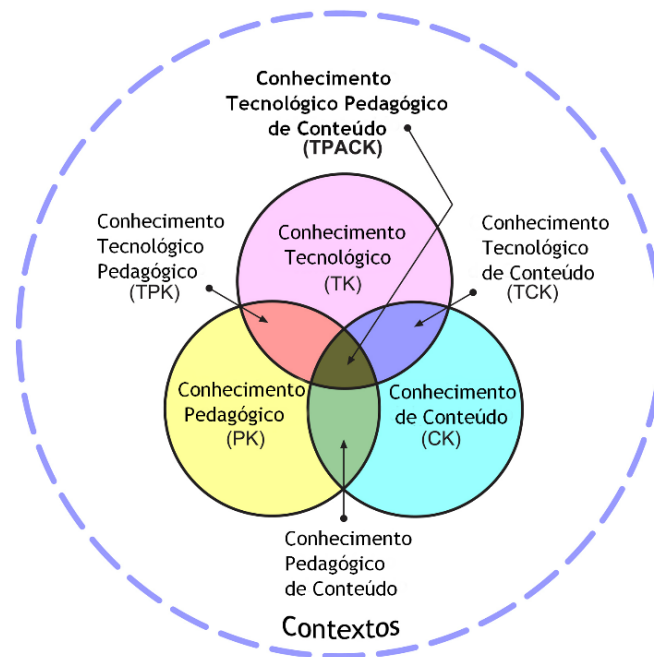
Portanto, o Modelo TPACK pode ser descrito como um quadro de referência para a incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino, representando a interseção do conhecimento dos professores nos domínios pedagógico, disciplinar e tecnológico (Mishra; Warr, 2021). Conforme observado por Seufert *et al.* (2020), o Modelo TPACK oferece uma visão abrangente da interação entre conteúdo teórico e pedagógico quando estão relacionados com a tecnologia.

As raízes desse *framework* remontam a 1986, quando Shulman destacou a importância de não se concentrar apenas no conteúdo da disciplina em processo de ensino-aprendizagem, mas também na estrutura pedagógica como um elemento interdependente da teoria educacional. O conceito que Shulman teorizou como Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) consistia na necessidade do professor de dominar tanto o conhecimento pedagógico, ou seja, o Conhecimento Pedagógico (PK), quanto o conhecimento da área de conteúdo disciplinar, também conhecido como Conhecimento de Conteúdo (CK), para efetivamente facilitar a aprendizagem dos alunos com a gestão adequada do conteúdo disciplinar (Gros Salvat; Durall Gazulla, 2012).

O avanço tecnológico e a integração da tecnologia na sociedade influenciaram os processos educacionais, fazendo com que softwares e programas de computador se tornassem ferramentas essenciais tanto para a administração de processos organizacionais quanto para o desenvolvimento das habilidades de manuseio de dispositivos, bem como para o conhecimento mínimo que os alunos precisam adquirir. Isso levou à necessidade de os professores não apenas aplicarem o conhecimento tecnológico, ou seja, o Conhecimento Tecnológico (CT), em suas salas de aula, mas também dominá-lo de forma eficaz. Essa nova interação entre as áreas do PK e do CT foi conceituada como o Conhecimento de Conteúdo Tecnológico (TCK) (Gros Salvat; Durall Gazulla, 2012).

De forma mais precisa, pode-se afirmar que o TPACK aprimora a interconexão entre as três formas fundamentais de conhecimento: pedagógico (PK), disciplinar (CK) e tecnológico (TK), dando origem a quatro tipos distintos de conhecimento: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ou Disciplinar (PCK); Conhecimento de Conteúdo Tecnológico (TCK); e Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK), conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Modelo TPACK



Fonte: Extraído do site TPACK: <http://tpack.org>

2.5.1 Conhecimento do Conteúdo ou Conhecimento Disciplinar (CK)

O componente Conhecimento de Conteúdo ou Conhecimento Disciplinar concerne ao conhecimento disciplinar ou curricular, ou ao comando de conteúdo que o professor deve empregar no ensino de determinada disciplina (Matemática, Literatura, Geografia, Filosofia, etc...). Essa dimensão se refere ao entendimento profundo que um professor tem sobre o conteúdo específico da disciplina que ensina. Isso inclui não apenas fatos e informações, mas também a compreensão das estruturas conceituais, os princípios fundamentais, as teorias subjacentes e as relações entre diferentes conceitos dentro da sua área de especialização.

O Conhecimento de Conteúdo é vital para que um professor possa apresentar o material de forma clara e precisa, responder a perguntas dos alunos de maneira

completa e eficaz, e relacionar o conteúdo ao contexto mais amplo da disciplina. Além disso, esse conhecimento permite que o professor adapte e personalize sua abordagem de ensino de acordo com as necessidades e níveis de compreensão dos alunos.

Trata-se do conhecimento do conteúdo real que está sendo ensinado ou aprendido, ou seja, é o conhecimento que o professor transmite em suas aulas ou na área de aprendizado específica, abrangendo os temas disciplinares que ele está ensinando. Isso envolve os conteúdos que o professor adquiriu por meio de seus estudos anteriores, seja formalmente ou de forma informal.

O Conhecimento de Conteúdo ou Conhecimento Disciplinar compreende conceitos, suposições, modelos, paradigmas, tipologias ou características, procedimentos, conexão de ideias, avaliação e validação do conhecimento, e sua aplicação em diferentes contextos (Teng Lye, 2013). A compreensão abrangente desses elementos é crucial para que os professores possam efetivamente transmitir o conteúdo aos alunos, relacioná-lo ao mundo real e adaptar suas estratégias de ensino conforme necessário. Esse conjunto de habilidades e entendimentos não apenas facilita a transmissão de informações, mas também permite uma abordagem mais contextualizada e significativa para o aprendizado dos alunos.

Esse conhecimento abarca a compreensão de conceitos, teorias, ideias, estruturas organizacionais, evidências, práticas estabelecidas e abordagens relacionadas ao desenvolvimento desse conhecimento. Em resumo, são os conteúdos que os professores devem possuir e entender em relação ao que estão ensinando. Por exemplo, no contexto da matemática, esse conhecimento envolveria a capacidade de utilizar funções reais, operar com álgebra, aplicar o cálculo diferencial e integral, empregar métodos de integração e aplicar integrais na resolução de problemas matemáticos.

2.5.2 Conhecimento Pedagógico (PK)

O Conhecimento Pedagógico acredita nas estratégias, metodologias de ensino e aprendizagem, técnicas, objetivos educacionais, consequências de aprendizagem, indicações, sinais entre outros. O Conhecimento Pedagógico da mesma forma que se refere a proposta da aula e horários das aulas, gestão da sala de aula e avaliação da aprendizagem (Teng Lye, 2013).

Trata-se de uma compreensão cognitiva, social e teórica do desenvolvimento da aprendizagem e de como aplicá-la aos alunos em sala de aula. Envolve o conhecimento de como o professor ensina, ou seja, os métodos de ensino. Esse conhecimento abrange os processos, práticas, métodos de ensino e aprendizagem, valores e objetivos gerais no contexto educacional. Está relacionado à construção do conhecimento nos alunos, à aquisição de conhecimentos e ao desenvolvimento de hábitos mentais e uma disposição positiva para a aprendizagem.

Inclui habilidades e conhecimentos associados à gestão da sala de aula, ao planejamento de aulas, à criação de grupos de trabalho e até mesmo a técnicas disciplinares. Trata-se de um entendimento profundo dos processos, métodos e práticas de ensino e aprendizagem, dos propósitos, valores e metas gerais da educação, bem como da administração das dinâmicas de aula e institucionais.

As competências pedagógicas abrangem diversas áreas, tais como a aplicação de metodologias de ensino, a utilização de métodos ativos e participativos para envolver os alunos, a habilidade de motivar os estudantes, a definição de objetivos educacionais, a consideração dos valores na educação, a aplicação de métodos e atividades de pesquisa, a adoção de novos critérios de avaliação, a capacidade de reconhecer a diversidade dos alunos e o desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem.

2.5.3 Conhecimento Tecnológico (TK)

No que diz respeito ao Conhecimento Tecnológico, este componente não se menciona somente aos recursos tradicionais (livros, quadro negro), além disso às TIC, àquelas tecnologias avançadas como computadores, tecnologia educacional na internet e vídeos digitais utilizados em sala de aula (Teng Lye, 2013). O presente conhecimento da mesma forma que se refere à habilidade de operar ou manusear tecnologia em ambientes educacionais (Misha; Koehler, 2006).

O Conhecimento Tecnológico acredita que os professores precisam ter as habilidades e competências para utilizarem *software* e *hardware* informático. Reconhece que o conhecimento tecnológico deve se estender à capacidade de se adaptar a tecnologias emergentes. Isso implica estar atualizado com as últimas tendências e inovações tecnológicas que podem beneficiar o processo de ensino e aprendizagem. Precisam utilizar ferramentas virtuais como processadores de texto,

planilhas, apresentação de slides, buscadores na internet, programas utilitários de internet para comunicação, entre outros. (Teng Lye, 2013).

Trata-se do conhecimento sobre como as tecnologias podem ser utilizadas para apoiar o ensino, bem como a capacidade de aplicá-las em diferentes tarefas e no contexto da sala de aula. Isso envolve habilidades gerais e específicas para o uso de tecnologias, assim como a capacidade de aprender e se adaptar a novas tecnologias.

Uma característica importante é que as tecnologias estão em constante evolução, e o conhecimento tecnológico precisa acompanhar essas mudanças e se adaptar às transformações tecnológicas em curso.

Exemplos de competências tecnológicas englobam a habilidade de operar microcomputadores e outros dispositivos computacionais, navegar na internet, empregar ambientes virtuais de aprendizagem, como os recursos de atividades disponíveis no *moodle*, utilizar programas de correio eletrônico, dominar *software* de processamento de texto e apresentações, e trabalhar com formatos como *podcast* e *videoCast*.

Além disso, essas competências incluem a capacidade de utilizar ferramentas e aplicativos adicionais, tais como *slideshare*, *issuu*, *YouTube*, *Twitter*, *Facebook*, *Flickr* e outros semelhantes. A capacidade de integrar essas ferramentas ao repertório digital não apenas enriquece a experiência de aprendizado, mas também permite uma comunicação mais eficiente e uma maior visibilidade para o compartilhamento de informações. O uso estratégico dessas plataformas pode potencializar a disseminação do conhecimento, promover a colaboração e conectar-se de maneira mais ampla com a comunidade.

Quadro 2 - Descrição do modelo TPACK

Modelo	Descrição
Conhecimento de conteúdo - CK	O professor tem o conhecimento necessário sobre o tema a ser ensinado ou aprendido, incluindo o conhecimento de conceitos, teorias, ideias, estruturas organizacionais, evidências e provas, bem como práticas e abordagens visionárias para o desenvolvimento desse conhecimento. Sendo o Conhecimento do conteúdo, um conhecimento sobre a área de atuação, assunto ou disciplina que se ensina e se aprende.

Conhecimento pedagógico - PK	O professor desenvolve métodos de ensino como gerador de conhecimento em que estão envolvidos processos e práticas gerais de educação, valores e objetivos, aplicados à compreensão de como os alunos aprendem, promove o desenvolvimento de habilidades gerais de gestão de sala de aula, planejamento de aulas e avaliação. O conhecimento pedagógico conclui-se como um conhecimento profundo sobre o processo de ensino e aprendizagem, objetivos gerais, valores e metas da educação.
Conhecimento tecnológico – TK	O professor está atento ao conhecimento das formas de pensar e trabalhar com a tecnologia, a partir de ferramentas e recursos que serão aplicados no bom uso da tecnologia, tudo isso para tornar o trabalho produtivo no cotidiano, pois os envolvidos saberão reconhecer quando a tecnologia da informação pode atrapalhar um objetivo, e ser capaz de se adaptar às formas de produtividade dentro da tecnologia da informação. O conhecimento tecnológico será então a compreensão das TIC para aplicá-las ao trabalho, à vida cotidiana, estando o conhecimento em estado de mudança contínua.

Fonte: elaborado pela autora (2023)

Os três componentes, conhecimento tecnológico, pedagógico e do Conteúdo (TPACK) é a convergência destes componentes principais (TK, PK, CK), representando a habilidade de integrar harmoniosamente tecnologia, pedagogia e conteúdo no processo de ensino e aprendizagem do TPACK influenciando e se integrando nos espaços de ensino e aprendizagem (Misha & Koehler, 2008). A estes três componentes principais somam-se quatro componentes integrados, que são o Conhecimento Tecnológico Pedagógico (*Technological Pedagogical Knowledge*, TPK), o Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (*Technological Content Knowledge*, TCK), o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge*, PCK) e o conhecimento-chave denominado Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (*Technological Pedagogical Content Knowledge*, TPACK) com seus diferentes componentes, oferecendo uma estrutura robusta para compreender a complexidade do ensino contemporâneo, especialmente no contexto de uma sociedade cada vez mais digital.

Estes três componentes existem num estado de equilíbrio dinâmico ou tensão essencial (Mishra; Koehler, 2006).

2.5.4 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ou Disciplinar (PCK)

Esse tipo de conhecimento é semelhante à ideia de conhecimento pedagógico de conteúdo apresentada por Shulman (1986). O PCK permite aos professores entenderem como o conteúdo de uma disciplina específica está organizado. Isso inclui a estruturação dos conceitos, a hierarquia das informações e a conexão entre diferentes tópicos. Inclui também análises e interpretações dos conteúdos, identificação de métodos para tornar as informações do conteúdo acessíveis aos alunos, para analisar e interpretar o conteúdo de uma maneira que seja acessível e significativa para os alunos. Isso envolve identificar conceitos-chave, relações entre ideias e aplicação prática do conhecimento. Por meio desse tipo de conhecimento, os professores sabem quais estratégias metodológicas são mais eficazes para o ensino de determinados conteúdos (Mishra; Koehler 2006; Teng Lye, 2013).

Ele se trata de estabelecer conexões, conceber ideias e estratégias alternativas à abordagem tradicional do ensino, visando transformar ou explorar diferentes abordagens que levem os alunos a repensarem suas concepções pré-existentes. Pode-se dizer que se trata de reinventar a própria matéria a ser ensinada. Qualquer educador deve possuir competência pedagógica para eficazmente transmitir conhecimento. Isso é alcançado ao combinar o conhecimento pedagógico com o conhecimento do conteúdo a ser ensinado. Essa forma de conhecimento diz respeito a como ensinar de maneira mais eficaz um determinado tópico ou área de aprendizado, envolvendo a compreensão de como organizar e adaptar o conteúdo para a transmissão. Inclui a habilidade de articular os conceitos específicos da disciplina com as técnicas pedagógicas adequadas. Além disso, abrange o conhecimento sobre as experiências e saberes prévios que os alunos trazem consigo para os processos de ensino e aprendizagem.

Exemplos de competências pedagógicas e de conteúdo em matemática incluem: inspirar os alunos a aplicarem o cálculo integral, avaliar metas no contexto do cálculo integral, investigar diferentes métodos de integração, fomentar a participação ativa na resolução de exercícios, estar apto a responder a perguntas sobre o cálculo integral, encorajar os alunos a realizarem leituras aprofundadas sobre integrais indefinidas, definidas, metodologias e suas aplicações.

2.5.5 Conhecimento de Conteúdo Tecnológico (TCK)

O conhecimento tecnológico de conteúdo é resultado da interseção entre o conhecimento tecnológico e o conhecimento do conteúdo de ensino, e representa a compreensão da maneira pela qual a tecnologia e o conteúdo se influenciam e se restringem mutuamente. Refere-se ao entendimento das tecnologias que podem apoiar o ensino de um determinado tópico e como utilizá-las de maneira mais eficaz.

O TCK envolve o conhecimento sobre a relação entre a tecnologia e o conteúdo da disciplina, incluindo como eles podem potencializar ou limitar um ao outro. Isso implica a habilidade de escolher quais tecnologias são apropriadas para ensinar um tópico disciplinar específico.

Nesse domínio, os educadores devem compreender como a aplicação de tecnologia pode transformar o conteúdo disciplinar e como, por vezes, o conteúdo disciplinar determina ou modifica a escolha da tecnologia. A seleção das tecnologias pode, por vezes, habilitar ou restringir os tipos de tópicos que podem ser ensinados, ao passo que a escolha de um tópico às vezes limita as tecnologias que podem ser utilizadas. É muito importante que os professores tenham conhecimento das vantagens e desvantagens de cada tecnologia, sendo fundamental para que possam fazer escolhas informadas e eficazes ao integrarem essas ferramentas em seus métodos de ensino. O uso adequado da tecnologia pode tornar o conteúdo mais envolvente e interessante aos alunos, aumentando seu engajamento nas atividades aprendizagem (Mishra; Koehler, 2006).

Competências do TCK incluem o uso de fóruns e páginas da web para propor exercícios. A demonstração de métodos de solução de integrais em videoconferências, a utilização de chat ou fóruns para responder a perguntas sobre cálculo integral, o esclarecimento de dúvidas de exercícios por meio de mensagens eletrônicas, e a utilização de ferramentas na internet para exibir arquivos (pdf, doc, txt, ppt, etc.) contendo métodos de integração.

2.5.6 Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK)

O TPK é resultante da integração do conhecimento tecnológico e do conhecimento pedagógico, envolve uma compreensão de como o ensino e a aprendizagem se transformam quando determinadas tecnologias são aplicadas.

O TPK está associado ao conhecimento das inúmeras tecnologias usadas no procedimento educacional, as TIC aplicadas à educação. Da mesma forma, foca nas

transformações nos processos de ensino e de aprendizagem através da utilização das tecnologias. A instigação deste item é desenvolver conhecimentos para saber optar por ferramentas tecnológicas apropriadas para o ensino e a aprendizagem, conseguindo projetar atividades mediadas pela tecnologia que motivem a aprendizagem e a atenção dos alunos, avaliem a aprendizagem, gerem discussões por meio de fóruns e chats, entre outros (Mishra, Koehler, 2006; Teng Lye, 2013).

Esse tipo de conhecimento abrange a capacidade de perceber como a tecnologia pode impactar os métodos de ensino em um tópico específico e refere-se à percepção de como o processo de ensino e aprendizagem é modificado ao utilizar uma tecnologia particular. Implica a habilidade de usar as Tecnologias de Informação e Comunicação em um contexto educativo específico.

No TPK, a tecnologia e a pedagogia se influenciam e, por vezes, se limitam mutuamente no ato de ensinar. Isso requer o desenvolvimento de uma mentalidade aberta e criativa para adaptar as ferramentas disponíveis, que nem sempre foram originalmente concebidas para fins educativos, e configurá-las de maneira eficaz. Competências do TPK incluem motivar a participação dos alunos em fóruns, chat ou videoconferências, incentivar os alunos a realizarem pesquisas em fóruns, avaliar tarefas em plataformas virtuais, apresentar objetivos e conteúdos em páginas da web, e orientar com base em valores, utilizando qualquer meio disponível.

2.5.7 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo Tecnológico (TPACK)

Finalmente, quando combinamos os três conhecimentos fundamentais TPACK, juntamente com os três conhecimentos resultantes dessas combinações (pedagógico de conteúdo, tecnológico de conteúdo e tecnológico pedagógico), obtemos o conhecimento com experiência do educador em relação às Tecnologias de Informação e Comunicação, conhecido como TPACK.

O TPACK pode ser definido como o conhecimento enriquecido pela experiência, que capacita o educador a empregar as TIC para respaldar estratégias e métodos pedagógicos no contexto de sua disciplina.

A convergência de todas as interseções culmina no conhecimento pedagógico do conteúdo tecnológico. O TPACK é a base para o ensino eficaz com o uso de tecnologia e requer uma compreensão da representação de conceitos por meio de tecnologia, bem como técnicas pedagógicas que empregam tecnologia de maneira

construtiva para instruir o conteúdo. Além disso, envolve o conhecimento do porquê certos conceitos são mais ou menos desafiadores para os alunos e como a tecnologia pode auxiliar na resolução desses desafios. TPK também compreende o entendimento do conhecimento prévio dos alunos e das teorias da epistemologia, bem como o conhecimento de como as tecnologias podem ser utilizadas para ampliar o conhecimento existente e desenvolver novas epistemologias ou fortalecer as antigas.

As competências do TPACK incluem a capacidade de implementar e usar Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), como a plataforma *moodle*, para o ensino virtual das disciplinas, a habilidade de representar ideias por meio da tecnologia, a aplicação de técnicas pedagógicas que aproveitam a tecnologia de forma construtiva para ensinar o conteúdo, a compreensão do porquê a compreensão de certos conceitos pode ser fácil ou difícil e como a tecnologia pode ajudar a superar essas dificuldades enfrentadas pelos alunos, o conhecimento sobre as concepções prévias dos alunos e como a tecnologia pode ser usada para construir conhecimento na disciplina.

De acordo com Harris e Hofer (2009), o planejamento educacional atual frequentemente coloca um foco excessivo na tecnologia, ou seja, concentra-se na escolha das ferramentas a serem utilizadas para conduzir uma determinada atividade de ensino. Em vez disso, o enfoque deveria estar nas necessidades dos alunos, no contexto em que se encontram e nos objetivos educacionais, a fim de selecionar as ferramentas apropriadas para alcançar esses objetivos e planejar de acordo (Sein-Echaluze, 2012).

Diante dessa situação, Harris e Hofer (2009) propõem a utilização do modelo TPACK para descrever o conhecimento necessário que os professores devem adquirir para realizar um planejamento educacional eficaz, diferenciando assim os educadores experientes dos inexperientes. Nesta pesquisa baseada no modelo TPACK, cada tipo de conhecimento (conteúdo, tecnológico e pedagógico) é analisado em detalhes, desdobrando-o em uma série de fatores que o caracterizam. Cada um dos fatores do modelo TPACK identificados nas leituras (Shulman, 1986. Mishra, Koehler, 2008; Adell, 2010), bem como as rubricas e instrumentos de avaliação (Harris, Hofer, 2009), servirá como base para o desenvolvimento do procedimento desta pesquisa.

Quadro 3 - Tipos de conhecimento no Modelo TPACK

Tipo	Descrição
------	-----------

<p>Conhecimento Pedagógico de Conteúdo – PCK</p>	<p>Semelhante ao conhecimento da pedagogia, aplicável ao processo de EA do conteúdo específico, sendo a noção da transformação do sujeito para o ensino. Segundo Shulman (1986), essa transformação ocorre quando o professor domina o assunto, encontra diversas formas de apresentá-lo, adaptando materiais didáticos como alternativas ao conhecimento dos alunos.</p> <p>O PCK abrange o objetivo principal de ensino, aprendizagem, currículo, avaliação e relatório, como circunstâncias para promover a aprendizagem e as ligações entre currículos, avaliação e pedagogia.</p>
<p>Conhecimento Tecnológico de Conteúdo – TCK</p>	<p>É preciso entender como a tecnologia e o conteúdo se influenciam e podem se limitar, aqui os professores não devem apenas dominar a matéria que orientam, mas também saber como o objeto pode ser alterado por meio do uso de determinadas tecnologias. O professor é responsável por entender que tecnologias são necessárias para adaptá-las ao aprendizado do objeto.</p>
<p>Conhecimento Pedagógico Tecnológico – TPK</p>	<p>A propriedade de como ensinar e aprender pode mudar quando certas tecnologias são usadas. É necessário conhecer as vantagens e limitações pedagógicas de uma série de ferramentas tecnológicas relacionadas ao desenho de estratégias para a sala de aula.</p>
<p>Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico – TPACK</p>	<p>O ensino efetivo de tecnologia é a base nos processos E-A, conceitos para desenvolver técnicas pedagógicas que utilizam tecnologias de forma construtiva, transmitidas no ensino de conteúdos, permitindo que conceitos sejam difíceis ou fáceis de aprender, sendo a tecnologia um elemento mediador para auxiliar na correção problemas enfrentados pelos alunos em sala de aula.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2023)

Em verdade, o modelo TPACK tem se consolidado como uma referência fundamental para professores que buscam integrar as Tecnologias da Informação e Comunicação de maneira eficaz em seus processos de ensino-aprendizagem. Esse modelo fornece uma estrutura abrangente que reconhece a interseção crítica entre o conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo. O modelo TPACK tornou-se a referência para professores que integram as TIC nos seus processos de ensino-aprendizagem (Teng Lye, 2013; Saengbanchong, 2014).

Várias pesquisas identificaram que os professores incluídos na concepção de aulas com TIC desenvolvem uma melhor compreensão e aplicação dos três componentes do TPACK, embora existam diferentes níveis de percepção sobre o modelo (Koh, Chai, 2014). O envolvimento dos professores na concepção de aulas que incorporam TIC está associado a um melhor desenvolvimento e aplicação do TPACK. Isso sugere que a prática direta na criação de materiais e estratégias com TIC contribui para uma compreensão mais profunda e eficaz do modelo. No estudo

realizado por (Koh, Chai, 2014), foram encaminhados a diferentes níveis de percepção acerca do modelo TPACK entre professores em formação (denominado pré-serviço) e professores em ação (em serviço) em Singapura, o que leva à conclusão sobre a complexidade da sua implementação, embora as práticas de utilização das TIC em sala de aula.

Há estudos que demonstram que a efetividade do sucesso da execução do TPACK assenta nas experiências anteriores dos professores com a utilização de tecnologias (Mouza, 2014). As pesquisas mais recentes reconhecem as novas gerações de professores em formação (professores de formação inicial) que apresentam melhores conhecimentos tecnológicos e estão imersos no mundo digital, embora em suas vidas não necessariamente tenham estudado com tecnologias.

A atual geração que vem de professores é fundamental que seja formada como integradora do conhecimento do conteúdo com o conhecimento tecnológico e, por sua vez, conduza os seus alunos em novas tecnologias para a educação. Conseqüentemente, a formação de professores deve integrar conteúdo, tecnologia e pedagogia através do modelo teórico TPACK, a fim de integrar efetivamente o uso da tecnologia no ensino dentro da sala de aula (Mouza, 2014).

3 METODOLOGIA

O presente capítulo tem como objetivo orientar o campo investigativo e esboçar a aplicabilidade da pesquisa, delineando os aspectos metodológicos essenciais para abordar o problema de pesquisa e atingir os objetivos estabelecidos. A execução e os resultados desta pesquisa não apenas fornecerão contribuições valiosas para o ambiente educacional, mas também influenciarão os agentes transformadores atuantes nesse contexto. Este trabalho visa integrar de maneira eficaz a produção acadêmica à prática pedagógica, almejando uma transformação inovadora e significativa.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A natureza do estudo proposto e o contexto apresentado permitem classificar esta pesquisa como aplicada, uma vez que tem o propósito de gerar conhecimento voltado para a aplicação prática, com foco na resolução de problemas específicos e considerando aspectos e interesses locais (Prodanov; Freitas, 2013).

Em relação a classificação quanto aos objetivos a pesquisa tem um caráter descritivo através de uma enquete para a coleta de dados. Os métodos descritivos se baseiam em avaliar as regularidades que apresentam os temas de investigação, identificam as relações entre as variáveis e formulam hipóteses para serem contrastadas sem estabelecer relações de causalidade (não se manipulam as variáveis). Para Sampieri; Collado; Lucio, 2013, p. 71: “[...] *em um estudo descritivo são selecionadas uma série de questões e cada uma delas é medida de forma independente, para - e vale a redundância - descrever o que está sendo investigado*”.

Este estudo buscou descrever as principais características dos professores que formaram a amostra e determinar a relação existente entre os professores que se autodenominaram competentes nas dimensões TPACK e as estratégias pedagógicas mediadas pelas ferramentas tecnológicas.

No que diz respeito à abordagem do problema a pesquisa foi classificada como mista ou quanti-qualitativa. Uma abordagem mista, é aquela em que pesquisador utiliza tanto técnicas qualitativas, quanto quantitativas com o objetivo de combinar essas ferramentas e potencializar a investigação. Sampieri, Collado e Lucio (2013) definem a utilização de métodos quantitativos e qualitativos numa mesma

pesquisa como sendo o método misto, e que tem como objetivo utilizar a coleta e a análise dos dados nas duas perspectivas.

Em relação aos procedimentos técnicos adotados tratou-se de uma pesquisa não experimental.

Para Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 245):

A pesquisa não experimental é aquela realizada sem manipulação deliberada de variáveis. Ou seja, são pesquisas onde não variamos intencionalmente as variáveis independentes. O que fazemos na investigação não experimental é observar os fenômenos tal como ocorrem no seu contexto natural e depois analisá-los.

A pesquisa não experimental é aquela na qual não é possível manipular variáveis. É aquela onde não existem condições ou estímulos aos quais os sujeitos do estudo estejam expostos. Nesta pesquisa os sujeitos são observados em seu ambiente natural, em sua realidade. No caso do presente estudo foi aplicado um instrumento previamente definido e testado, constando de perguntas de fechadas, que foi aplicado a um grupo com perfil previamente definido em seu espaço natural de atividades.

Transversal, pois, a pesquisa esteve centrada na análise do nível ou estado de várias variáveis num determinado momento, e na relação entre um conjunto de variáveis num determinado espaço de tempo. Em um projeto de pesquisa transversal os dados são coletados em um único momento. Sendo que sua finalidade é descrever variáveis e analisar sua incidência e inter-relação em um determinado momento. É como tirar uma fotografia de algo que acontece (Sampieri; Collado; Lucio, 2013). No caso do presente estudo uma aplicação do questionário TPACK, num determinado momento, e a posterior análise das variáveis e suas correlações de acordo com os domínios do modelo TPACK.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada sob uma metodologia qualitativa que permitiu descrever o nível de integração da tecnologia na educação segundo o modelo TPACK; definição do nível de integração total da amostra e por tipo de conhecimento.

A Figura 2 ilustra as quatro fases fundamentais planejadas para o desenvolvimento da pesquisa.

Figura 2 – Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Onde:

- Fase Preparatória: definidos os objetivos, esta fase é dedicada à preparação e planejamento detalhado do estudo. Definição clara do problema de pesquisa; Revisão extensiva da literatura; Desenvolvimento de um plano de pesquisa e metodologia; Identificação e seleção de participantes e; Preparação de instrumentos de coleta de dados.
- Trabalho de Campo: teve por objetivo realizar a coleta de dados conforme planejado na fase preparatória; Implementação do plano de pesquisa; Coleta de dados através de questionários e; Manutenção de registros detalhados.
- Fase Analítica: objetivou a análise e interpretação dos dados coletados; Organização e codificação de dados; Interpretação dos resultados em relação às questões de pesquisa e; Formulação de conclusões e implicações.
- Fase Informativa: foi o momento de compartilhamento dos resultados da pesquisa de maneira eficaz; Redação de relatórios ou artigos científicos; Preparação de apresentações; Compartilhamento dos resultados com a comunidade acadêmica e/ou público relevante; Discussão de implicações práticas e futuras direções de pesquisa.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A pesquisa foi realizada com professores atuantes em escolas estaduais e municipais na microrregião Araranguá. A microrregião Araranguá está contida na mesorregião Sul Catarinense, sendo constituída por 15 municípios e com população aproximada, segundo o IBGE (2019), de 202.376 habitantes.

A escolha da microrregião Araranguá deveu-se ao fato de a pesquisa residir no município de São João do Sul, um dos que constituem a microrregião, e que apresenta população inferior a 10 mil habitantes, o que se constituiria em uma amostra pequena, para o objetivo da pesquisa. Assim, ao envolver professores dos 15 municípios foi possível obter a adesão de 392 professores para responder ao questionário aplicado, tornando assim a pesquisa mais consistente e fornecendo uma boa amostra de uma região específica.

3.4 TÉCNICAS PARA COLETA DE DADOS E VALIDAÇÃO

O instrumento utilizado para realização da coleta de dados, foi um questionário, disponibilizado on-line, denominado "Questionário TPACK". Este questionário foi desenvolvido no âmbito do Projeto InTecEdu do RExLab, e consistiu em cinco perguntas relacionadas ao perfil dos respondentes e 50 itens relacionados ao TPACK (consultar o ANEXO A para visualizar o questionário elaborado).

Os itens relacionados ao "TPACK", serviram para investigar a percepção dos professores em relação à integração de tecnologia em suas práticas de ensino. Instrumentos de diagnóstico com base no modelo TPACK têm sido amplamente utilizados, com uma variedade de modelos disponíveis. Os itens TPACK foram elaborados com base na pesquisa denominada "*Survey of Teachers' Knowledge of Teaching and Technology*", realizada por Schmidt *et al.* (2009), que consistia em 54 itens de autorrelato para medir as percepções dos docentes sobre ensino e tecnologia.

Os itens foram traduzidos, adaptados e validados no contexto do Projeto InTecEdu, contendo 50 itens, criados a partir de uma revisão do modelo mencionado anteriormente e ajustados para a realidade do programa em questão.

Os 50 itens foram dispostos em uma escala de Likert de cinco pontos, conforme mostrado na Tabela 01, variando de discordância total (1) até concordância total (5). Essa escala tinha o propósito de avaliar o grau de concordância dos

participantes com as afirmações relacionadas às suas crenças sobre as relações entre tecnologia e ensino.

A Tabela 1 apresenta um exemplo de escala de Likert para medir a satisfação com um serviço, em uma escala de 5 pontos.

Tabela 1 - Escala de valores numéricos com pontuações

Discordo Totalmente (DT)	Discordo Parcialmente (DP)	Sem Opinião (SO)	Concordo Parcialmente (CP)	Concordo Totalmente (CT)
1	2	3	4	5

Fonte: Elaborada pela autora, com base em Likert (2023)

A escala de Likert é o método mais utilizado nas pesquisas e foi desenvolvido por Rensis Likert em 1932. Conforme Silva Júnior e Costa (2014), é um método para mensurar atitudes no contexto das ciências comportamentais ou, de acordo com Matthiensen (2011), é uma escala de resposta psicométrica. Nos questionários que usam essa escala, “a verificação de Likert consiste em tomar um construto e desenvolver um conjunto de afirmações relacionadas à sua definição, para as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância” (Silva Júnior; Costa, 2014, p. 5).

Após aplicação, os dados obtidos nos questionários foram categorizados de acordo com os domínios do TPACK. Assim os 50 itens foram distribuídos e categorizadas nos seguintes subdomínios, apresentados no Anexo B, conforme mostra o Quadro 4.

Quadro 4 – Subdomínios do TPACK

Sub domínio	Descrição	Nº de itens
1	Conhecimentos Pedagógicos (PK)	9
2	Conhecimento do Conteúdo (CK)	5
3	Conhecimento de Tecnologia (TK)	7
4	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)	7
5	Conhecimento do Conteúdo Tecnológico (TCK)	6
6	Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK)	8
7	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo Tecnológico (TPACK)	8

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Para avaliar a consistência interna e a confiabilidade do instrumento do instrumento, foi determinado o coeficiente de Alfa Cronbach considerando os 50 itens do instrumento e um número amostral de 392 participantes. Também foi determinado o coeficiente de Alfa Cronbach para cada um dos 7 domínios do TPACK.

A opção pela utilização do coeficiente Alfa de Cronbach, deveu-se ao fato de ser amplamente empregado, especialmente em escalas do tipo Likert, sendo considerado um dos métodos mais robustos para essa finalidade. Além disso, é o coeficiente mais comumente utilizado no campo da pesquisa em Tecnologia Educacional (Cabero *et al*, 2014), e oferece maior flexibilidade para lidar com diversos tipos de dados (O'Dwyer; Bernauer, 2014). O coeficiente de Alfa de Cronbach mensura a correlação entre as respostas fornecidas em um questionário, analisando o padrão de respostas dos participantes. Basicamente, trata-se de uma medida da média das correlações entre as questões do questionário (Hora, Monteiro, Arica, 2010).

O coeficiente Alfa de Cronbach é amplamente reconhecido como uma medida confiável para avaliar a consistência interna dos questionários que contêm dois ou mais indicadores de constructo (Bland, Altman, 1997). Os valores do coeficiente Alfa variam de 0 a 1,0, e quanto mais próximo de 1 estiver o valor, maior será a consistência interna dos itens analisados. Para garantir uma medida confiável do construto na amostra específica da pesquisa, a confiabilidade da escala deve ser avaliada com base nos dados coletados em cada amostra.

Seguindo as orientações gerais, George e Mallery (2003) sugerem os critérios, mostrados na Tabela 2, para a avaliação dos coeficientes de Alfa de Cronbach.

Tabela 2 - Consistência interna para o Alfa de Cronbach

Valor do coeficiente alfa	Consistência Interna
> 0.9	Excelente
> 0.8	Bom
> 0.7	Aceitável
> 0.6	Questionável
> 0.5	Pobre
<0 .5	Inaceitável

Fonte: George e Mallery (2003)

Além do alfa (α) de Cronbach, foi também aplicado o ômega (ω) de McDonald, que é um coeficiente cuja função é estimar a confiabilidade de uma escala. O

Coeficiente ômega de McDonald (ω) é um indicador de consistência interna dos itens de um instrumento com cálculos baseados em análise fatorial. Ao contrário do coeficiente alfa, o coeficiente ômega trabalha com as cargas fatoriais, o que torna os cálculos mais estáveis, com nível de confiabilidade maior e de forma independente do número de itens do instrumento. Ômega $\omega > 0,70$ indica confiabilidade do conjunto de fatores (Revelle; Zinbarg, 2008).

No caso da fidedignidade do Coeficiente ômega de McDonald foram considerados como valores de referência os sugeridos por George e Mallery (2020), a saber: $\omega > 0,90$ = excelente; $0,89 > \omega > 0,80$ = bom; $0,79 > \omega > 0,70$ = aceitável; $0,69 > \omega > 0,60$ questionável; $0,59 > \omega > 0,50$ = pobre; $\omega < 0,50$ = inaceitável.

Para análise dos dados, as respostas do questionário foram exportadas e categorizadas no Microsoft Office Excel 2023 onde foi realizada as estatísticas descritivas: frequências, percentagens, médias e desvios padrão. Além da geração de gráficos e quadros. Os dados também foram analisados com o software JASP³, que é um projeto de código aberto apoiado pela Universidade de Amsterdã, para realização dos cálculos do alfa (α) e do ômega (ω).

³ Disponível para download em <https://jasp-stats.org/>

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente capítulo tem o objetivo apresentar os dados coletados durante a pesquisa e os resultados obtidos a partir desses dados. A análise destes resultados, obtidos a partir da aplicação do modelo TPACK, proporcionou uma compreensão das percepções dos professores em relação à integração de tecnologia em suas práticas de ensino.

4.1 LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa foi conduzida em escolas do município de São João do Sul e nos demais municípios vizinhos para reter um número maior de professores. Com isso envolvemos nesta pesquisa um total de 392 professores da rede de ensino público.

Figura 3 – Região de aplicação da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO DO QUESTIONÁRIO “PERFIL DOCENTE”

O questionário contemplou cinco itens relacionados ao perfil dos respondentes. O item referente ao gênero dos participantes da pesquisa foi essencial para compreender a distribuição demográfica da amostra. No presente estudo, observamos que, dos participantes, uma significativa parcela (90,80%) é representada por professores do gênero feminino e uma pequena parcela (9,20%) do gênero masculino. O Quadro 5 apresenta os dados referente ao gênero.

Quadro 5 - Gênero

Itens	Abs	%
Masculino	36	9,20%
Feminino	356	90,80%
Total	392	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No que diz respeito à faixa etária dos participantes da pesquisa, a análise proporcional sobre a diversidade geracional presente na amostra, a distribuição demográfica revela uma representação significativa em faixas etárias mais jovens, com a maior concentração na faixa de 36 a 40 anos. No entanto, observou-se no Quadro 6 uma presença equilibrada em diferentes grupos etários, contribuindo para uma amostra bem diversificada.

A análise proporciona uma compreensão profunda das dinâmicas geracionais presentes na pesquisa. A participação expressiva de professores mais jovens nos sugere uma familiaridade natural com as Tecnologias da Informação e Comunicação. Ao mesmo tempo, a representação de professores de faixas etárias mais avançadas indica uma gama diversificada de experiências e perspectivas em relação à integração de TIC no contexto educacional.

Quadro 6 - Faixa Etária

Itens	Abs	%
18 a 30	84	21,55%
31 a 35	74	18,97%
36 a 40	93	23,85%
41 a 45	55	14,08%
46 a 50	48	12,36%
51 a 55	27	6,90%
>56	9	2,30%
Total	392	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Os respondentes em sua maioria estiveram na faixa etária de 36 até 40 anos com percentual em cima do totalizado de 93 pessoas o que representou 23,85%. A maioria expressiva dos respondentes possui uma experiência docente entre 1 e 5

anos, totalizando 160 participantes (45,98%). Este dado indica que a pesquisa abrange um contingente considerável de professores em estágios iniciais de suas carreiras, que podem estar mais abertos a explorar e integrar inovações tecnológicas em suas práticas pedagógicas.

A análise da experiência docente, mostrada no Quadro 7, é essencial para entender como diferentes grupos de professores, com base em sua trajetória profissional, podem perceber e adotar as Tecnologias da Informação e Comunicação. Isso proporciona insights valiosos para o desenvolvimento de estratégias de capacitação e suporte, adaptadas às necessidades específicas de cada categoria de experiência docente.

Quadro 7 - Experiência docente

Itens	Abs	%
>1 Ano	32	8,05%
1 a 5	180	45,98%
5 a 10	9	2,30%
11 a 15	68	17,24%
16 a 20	29	7,47%
>20	48	12,36%
Não Responderam	26	6,61%
Total	392	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Quanto a experiência docente, a maioria, 45,98% possuem experiência de um a cinco anos de atividades docentes, enquanto 37,07% tem mais de dez. Este dado é crucial para entender a dinâmica da amostra e como a experiência docente pode influenciar a percepção e a adoção das Tecnologias da Informação e Comunicação em contextos educacionais.

O Quadro 8 fornece uma visão abrangente do nível de formação dos participantes. Explorando esses dados, observa-se uma diversidade significativa no nível de formação dos participantes, com uma considerável parcela possuindo especialização (43,68%) e um número significativo cursando a graduação (22,99%). Em relação a cursos de pós-graduação *stricto sensu*, 8,62% (Mestrado = 7,47%; Doutorado = 1,15%) indicaram que concluíram ou estão cursando. Essa diversidade

no nível de formação sugere uma variedade de perspectivas educacionais, o que pode influenciar a abordagem dos professores em relação às TIC.

Quadro 8 - Nível de Formação

Itens	Abs	%
Cursando Pedagogia	24	6,03%
Graduação - Pedagogia	90	22,99%
Especialização	171	43,68%
Mestrado	29	7,47%
Doutorado	5	1,15%
Graduação – Outras	10	2,59%
Ensino Médio/Magistério	41	10,34%
Outros	23	5,75%
Total	392	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Em relação ao nível educacional de atuação, 71,84% indicaram atuar na Educação Básica. Sendo 60,63% predominantemente no Ensino Fundamental e 11,21% no Ensino Médio; 19,54% no Ensino Superior; e, 5,75% indicaram outros ou não responderam. O alto percentual de docentes exercendo suas atividades no Ensino Fundamental indica maior atuação nas redes municipais de ensino.

Essa distribuição reflete uma concentração significativa de participantes nas etapas iniciais da educação. A análise do Quadro 9 oferece uma visão abrangente dos locais onde os participantes atuam no campo educacional.

Quadro 9 - Nível educacional onde atua.

Itens	Abs	%
Educação Básica - Ensino Fundamental	204	52,01%
Educação Básica - Ensino Fundamental; Ensino Médio	20	5,17%
Educação Básica - Ensino Superior	7	1,72%
Educação Básica - Ensino Fundamental, Ensino Superior	7	1,72%
Educação Básica - Ensino Médio	37	9,48%
Educação Básica - Ensino Médio, Ensino Superior	7	1,72%
Ensino Superior	77	19,54%
Não responderam	34	8,62%
Total	392	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Quanto ao nível educacional onde atuam, a maioria dos respondentes 52,01% atua na educação básica no Ensino Fundamental.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO DO QUESTIONÁRIO “TPACK”

O Modelo de Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPACK) é uma estrutura que visa definir o tipo de conhecimento que os professores precisam adquirir para integrar eficazmente as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação. Seu objetivo principal é estabelecer os três componentes de conhecimento (CK, PK e TK) que formam a base para o sucesso no processo de ensino e aprendizagem (Silva; Bilessimo; Machado; 2021).

Os dados coletados nos questionários foram organizados de acordo com as sete subescalas definidas e de acordo com a Escala de Likert, o que resultou em uma pontuação composta para o TPACK. Foram obtidas respostas de 392 docentes do grupo de professores.

No Quadro 10 é apresentada a descrição das variáveis pesquisadas no questionário, relacionadas ao TPACK.

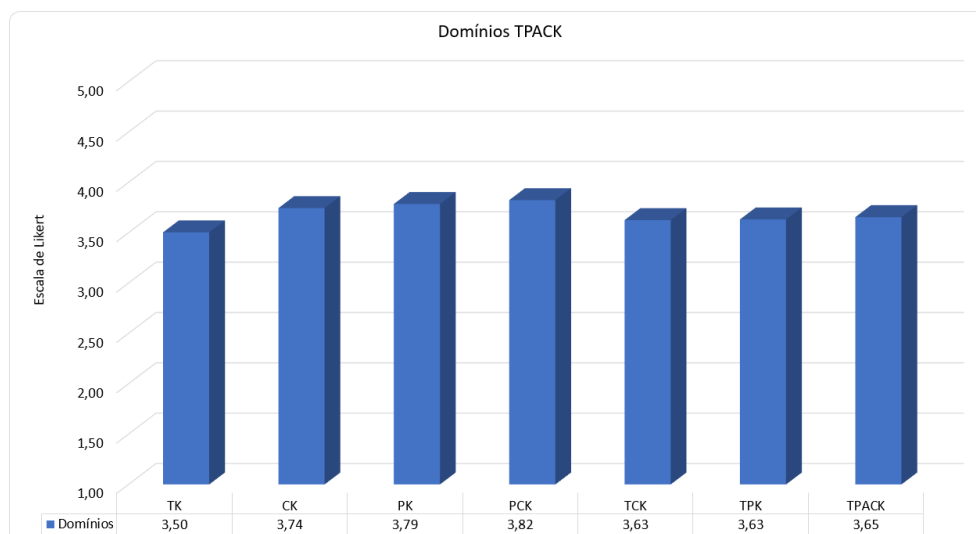
Quadro 10 – Operacionalização das variáveis utilizadas no diretório TPACK

DIMENSÃO	SIGLA	VARIÁVEIS
Conhecimento Tecnológico	TK	P1; P2; P17; P18; P31; P32; P44
Conhecimento de Conteúdo ou disciplinar	CK	P5; P6; P19; P33; P45
Conhecimento Pedagógico	PK	P15; P16; P20; P21; P26; P27; P34; P35; P46
Conhecimento Pedagógico de Conteúdo	PCK	P13; P14; P22; P28; P36; P37; P47
Conhecimento Tecnológico de Conteúdo	TCK	P7; P8; P23; P38; P39; P48
Conhecimento Tecnológico Pedagógico	TPK	P9; P10; P24; P29; P30; P40; P41; P49
Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo	TPACK	P3; P4; P11; P12; P25; P42; P43; P50

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

A Figura 03 apresenta as pontuações (escore médio de Likert onde 1 representa discordância total, 3 é neutro, e 5, concordância total) para o TPACK e seus sete domínios.

Figura 3 - TPACK



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A média das pontuações para o TPACK, considerando os 392 professores entrevistados, foi de 3,65. Ou seja, escore tendendo para concordância. Em termos percentuais: Concordo Fortemente e Concordo = 66,1%; Discordo Fortemente e Discordo = 10,8%; e, 23,1% se manifestaram neutros ou indiferentes. O Desvio Padrão foi de 0,07551 (desvio padrão muito próximo de 0 indica um conjunto de dados mais homogêneo. Já o Coeficiente de Alfa de Cronbach (α) de 0,930 e 0,983 para ômega (ω) de McDonald, indicando uma ótima consistência interna das respostas.

Em relação aos domínios, os valores apurados das médias variaram entre 3,50 e 3,82. Assim distribuídos: PCK = 3,82 (com a pontuação média mais alta), PK = 3,79, CK = 3,74, TPK = 3,63, TCK = 3,63 e TK = 3,50 (com a pontuação média mais baixa). O valor mais baixo foi para o Conhecimento Tecnológico e o mais alto para Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ou Disciplinar com 3,82.

A seguir serão apresentados os resultados dos sete domínios (Vide Anexo B).

4.3.1 Conhecimento da Tecnologia (TK)

O Quadro 11 apresenta os sete itens definidos e relacionados ao Conhecimento Tecnológico (TK). O TK está relacionado ao conhecimento sobre certas maneiras de pensar e trabalhar com tecnologia, ferramentas e recursos. Isso inclui a compreensão da tecnologia da informação em um sentido amplo para aplicá-la produtivamente no trabalho e na vida cotidiana a fim de poder reconhecer quando

as informações podem comparecer ou impedir a consecução de uma meta e poder se adaptar continuamente às mudanças de tecnologia da informação (Koehler; Mishra, 2009).

O TK está relacionado, por exemplo, a capacidade de operação e uso de um computador. São exemplos de habilidades incluídas no TK:

- O uso de ferramentas de software padrão (por exemplo, *Microsoft Word*, *PowerPoint*, navegadores para Internet, e-mail);
- Instalação e extração de dispositivos periféricos (por exemplo, unidades USB, microfones) e utilização de *software* simples para resolução de problemas;
- Uso de vocabulário técnico adequado.

A análise geral do TK indica uma pontuação média de 3,50, com um Desvio Padrão de 0,1865 e um Coeficiente de Alfa de Cronbach (α) de 0,891 e 0,876 para ômega (ω) de McDonald, indicando uma boa consistência interna das respostas.

Quadro 11 - TK (Conhecimento Tecnológico)

TK (Conhecimento Tecnológico)	DF		D		NC-NC		C		CF		Total
	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	
	70	0,0	798	0,3	2034	0,7	5088	1,9	1625	0,6	
P1. Sei resolver meus problemas relacionados às Tecnologias da Informação e Comunicação.	8	0,0	92	0,2	216	0,6	844	2,2	275	0,7	3,66
P2. Assimilo conhecimentos tecnológicos facilmente.	7	0,0	94	0,2	243	0,6	800	2,0	285	0,7	3,65
P17. Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação.	5	0,0	64	0,2	249	0,6	804	2,1	355	0,9	3,77
P18. Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias.	20	0,1	164	0,4	321	0,8	556	1,4	220	0,6	3,27
P31. Conheço muitas tecnologias diferentes.	15	0,0	124	0,3	354	0,9	656	1,7	165	0,4	3,35
P32. Tenho os conhecimentos técnicos que necessito para usar as tecnologias.	8	0,0	132	0,3	318	0,8	716	1,8	165	0,4	3,42
P44. Tenho encontrado oportunidades suficientes para trabalhar com diferentes tecnologias.	7	0,0	128	0,3	333	0,8	712	1,8	160	0,4	3,42

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

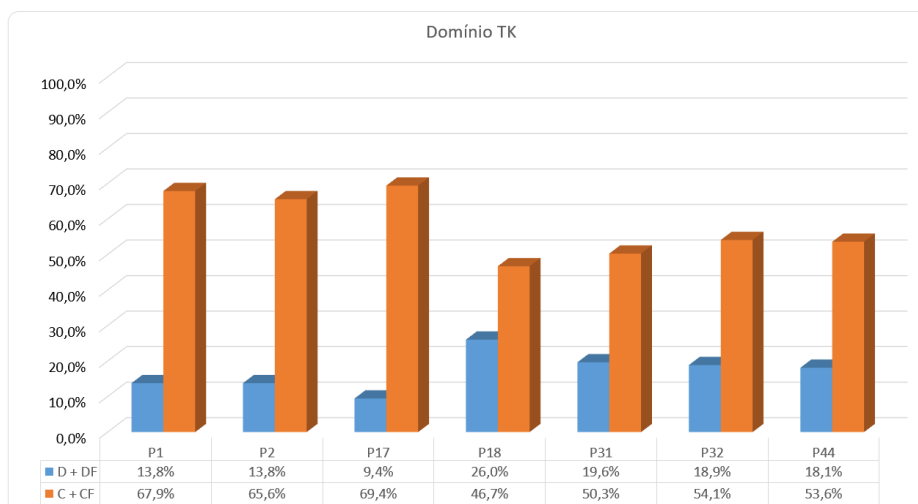
Esses dados sugerem que, em geral, os participantes possuem um nível adequado de Conhecimento Tecnológico. Ao examinar as respostas específicas, pode-se observar que as perguntas relacionadas à capacidade de resolver problemas

(P1; 3,66), assimilação de conhecimentos tecnológicos (P2) e atualização em relação às novas TIC (P17; 3,77) receberam pontuações relativamente altas, indicando uma boa competência nesses aspectos.

No entanto, as respostas às perguntas sobre a utilização e testes contínuos com as TIC (P18; 3,27) e a familiaridade com diversas tecnologias (P31; 3,35) apresentaram pontuações um pouco mais baixas.

A Figura 4 apresenta os sete itens relacionados ao TK em termos percentuais. Agrupando Concordo Fortemente (CF) + Concordo (C) e Discordo Fortemente (DF); e; Discordo (D) obtém-se o maior percentual (69,4%) no item P17 (Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação) e o menor (47,6%) no item P18 (Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias). O que soa um tanto contraditório, pois, majoritariamente, os respondentes se mantêm atualizados em relação às TIC, porém, pouco utilizam ou fazem testes.

Figura 4 – TPACK: Domínio TK



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A distribuição percentual revela que uma parte significativa dos participantes indica conforto em relação ao TK, enquanto uma parcela menor reconhece carências nesse conhecimento. Essas informações são essenciais para orientar iniciativas de desenvolvimento profissional, visando fortalecer as áreas identificadas como mais desafiadoras pelos participantes.

No Apêndice A são apresentados dois quadros complementares para melhor entendimento do TK com seus gráficos.

4.3.2 Conhecimento do Conteúdo ou Disciplinar (CK)

O conhecimento do conteúdo é o conhecimento que o professor tem sobre sua disciplina. Segundo Shulman (1986), esse conhecimento inclui conceitos, teorias, ideias, estruturas organizacionais, conhecimento de evidências e testes, além de práticas e abordagens para desenvolver esse conhecimento. A forma e a natureza de como esse conhecimento é adquirido varia entre as disciplinas e, portanto, é importante que os professores conheçam os princípios básicos das disciplinas que ensinam. Sendo o conhecimento do conteúdo, um conhecimento sobre a área de especialização, sujeito ou disciplina que é ensinada e aprendida (Cruz, 2015).

O Quadro 12 apresenta as pontuações para os cinco itens que compõem o CK. A pontuação média obtida, com base nas respostas de 392 participantes, foi de 3,74. O Desvio Padrão foi de 0,2267 e o Coeficiente de Alfa de Cronbach (α) foi de 0,810 e 0,809 para ômega (ω) de McDonald, indicando uma boa consistência interna das respostas.

Quadro 12 - Questionário aplicado TPACK -CK

Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	ET
CK (Conhecimento de Conteúdo ou disciplinar)	17	0,0	376	0,2	1170	0,6	4196	2,1	1580	0,8	3,74
P5. Tenho conhecimentos suficientes no desenvolvimento de conteúdos da(s) disciplina(s) que ministro.	1	0,0	62	0,2	186	0,5	824	2,1	460	1,2	3,91
P6. Eu conheço as teorias e conceitos básicos da(s) disciplina(s) que ministro.	1	0,0	36	0,1	138	0,4	944	2,4	455	1,2	4,02
P19. Eu me mantenho atualizado em relação aos desenvolvimentos recentes e aplicações na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.	3	0,0	68	0,2	234	0,6	868	2,2	300	0,8	3,76
P33. Frequentemente participo de conferências, congressos e atividades na minha área de atuação como docente.	6	0,0	112	0,3	327	0,8	740	1,9	180	0,5	3,48
P45. Estou familiarizado com pesquisas recentes e principais tendências na(s) área(s) das disciplinas que ministro.	6	0,0	98	0,3	285	0,7	820	2,1	185	0,5	3,56

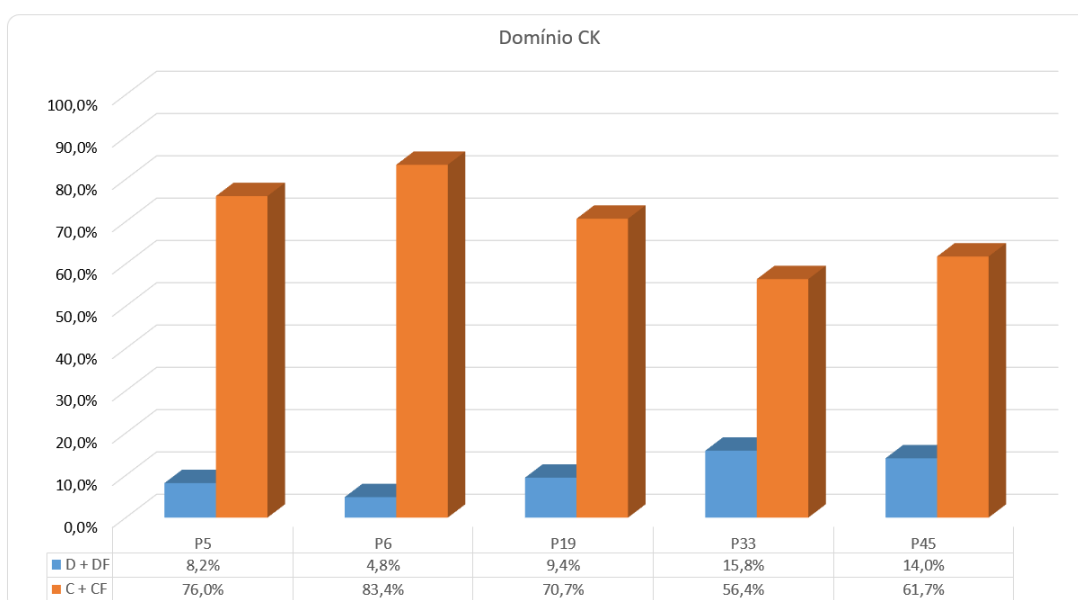
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Ao observar as respostas específicas, podemos notar que as perguntas relacionadas ao conhecimento suficiente no desenvolvimento de conteúdos (P5; 3,91) e ao conhecimento das teorias e conceitos básicos (P6; 4,02) receberam pontuações mais altas, indicando uma confiança mais substancial por parte dos participantes nesses aspectos.

As perguntas sobre a manutenção da atualização em relação aos desenvolvimentos recentes (P19; 3,76), participação frequente em eventos acadêmicos (P33; 3,48) e familiaridade com pesquisas recentes e tendências (P45; 3,56) apresentaram uma distribuição mais variada de respostas, com diferentes níveis de confiança e conhecimento.

A Figura 5 apresenta os cinco itens relacionados ao CK em termos percentuais. Agrupando Concordo Fortemente (CF) + Concordo (C) e Discordo Fortemente (DF); e, Discordo (D) obtém-se o maior percentual (83,4%) no item P6 (Eu conheço as teorias e conceitos básicos da(s) disciplina(s) que ministro.) e o menor (56,4%) no item P33 (Frequentemente participo de conferências, congressos e atividades na minha área de atuação como docente.)

Figura 5 – TPACK: Domínio CK



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A análise geral do Conhecimento do Conteúdo ou Disciplinar (CK) indica uma distribuição diversificada nas respostas dos participantes. A pontuação média geral é

resultado de uma combinação de diferentes níveis de confiança em relação ao conhecimento disciplinar.

No Apêndice B são apresentados dois quadros complementares para melhor entendimento do CK com seus gráficos.

4.3.3 Conhecimento Pedagógico (PK)

O conhecimento pedagógico ou didático é conhecimento profundo que os professores têm sobre os processos e práticas de ensino e aprendizagem. Essa forma genérica de conhecimento é independente de um conteúdo ou tópico específico e inclui entender como os alunos aprendem, como adquirem habilidades gerais de gerenciamento de sala de aula, planejamento de turmas e avaliação dos alunos.

Um professor que tem esse tipo de conhecimento desenvolvido é capaz de entender como os alunos desenvolvem seus conhecimentos e adquirem habilidades. O conhecimento didático requer uma compreensão das teorias cognitivas, sociais e de desenvolvimento da aprendizagem e como aplicá-las na sala de aula (Koehler; Mishra, 2009).

No Conhecimento Pedagógico (PK), o professor desenvolve os métodos de ensino para a construção do conhecimento, sendo que para isso envolve processos e práticas gerais de educação, valores e objetivos, aplicados à compreensão de como os alunos aprendem. Também está relacionado a promoção do desenvolvimento de habilidades gerais de gerenciamento de sala de aula, gestão e planejamento de aulas e avaliação do aluno (Cruz, 2015).

O Quadro 13 apresenta as pontuações para os nove itens que compõem o PK. A média das pontuações obtidas com base nas respostas de 392 participantes foi de 3,79, com um Desvio Padrão de 0,1301 e Coeficiente de Alfa de Cronbach (α) calculado foi 0,906 e 0,919 para ômega (ω) de McDonald, demonstrando alta consistência interna das respostas.

Quadro 13 - Questionário aplicado TPACK – PK

Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	
PK (Conhecimento Pedagógico)	23	0,0	504	0,1	1989	0,6	8448	2,4	2390	0,7	3,79
P15. Sei aplicar, em aula, um modo de pensamento relacionado a(s)	1	0,0	62	0,2	261	0,7	908	2,3	230	0,6	3,73

disciplina(s) que ministro. (Pensamento matemático, pensamento científico, pensamento literário, pensamento histórico, etc.)											
P16. Tenho vários métodos e estratégias para desenvolver meu conhecimento sobre a(s) disciplina(s) que ministro.	3	0,0	86	0,2	231	0,6	856	2,2	275	0,7	3,70
P20. Sei conduzir as discussões dos alunos durante atividades em grupo, minimizando assim as diferenças individuais.	1	0,0	38	0,1	186	0,5	944	2,4	370	0,9	3,93
P21. Sei adaptar minha docência ao que os alunos entendem ou não entendem em cada momento.	1	0,0	40	0,1	168	0,4	1016	2,6	305	0,8	3,90
P26. Sei adaptar meu estilo de docência aos alunos com diferentes estilos de aprendizagem.	2	0,0	40	0,1	195	0,5	1000	2,6	275	0,7	3,86
P27. Sei utilizar diferentes métodos e técnicas de avaliação da aprendizagem dos alunos.	4	0,0	44	0,1	213	0,5	980	2,5	250	0,6	3,80
P34. Sei aplicar uma diferentes teorias e abordagens de aprendizagem (ex., Aprendizagem Construtivista, Teoria das Múltiplas Inteligências, Aprendizagem Baseada em Investigação, etc.)	6	0,0	112	0,3	327	0,8	740	1,9	180	0,5	3,48
P35. Sou consciente das dificuldades e equívocos, mais comuns, dos alunos no que se refere à compreensão de conteúdo.	3	0,0	36	0,1	192	0,5	1000	2,6	285	0,7	3,87
P46. Consigo motivar o pensamento criativo dos alunos nas aulas que ministro.	2	0,0	46	0,1	216	0,6	1004	2,6	220	0,6	3,80

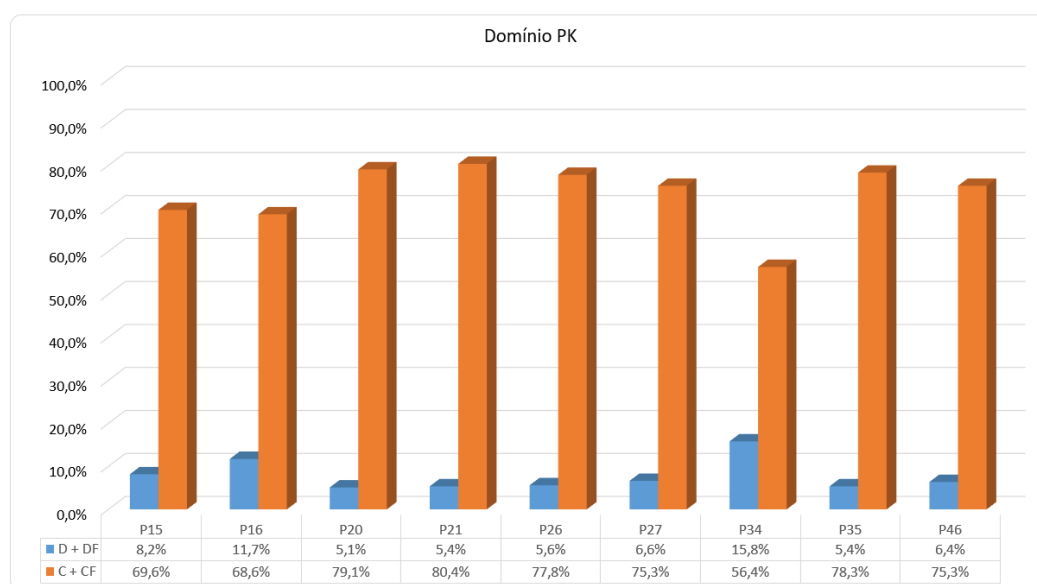
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Os itens P20 e P21 alcançaram os maiores escores médios com 3,93 e 3,90, respectivamente. O item P20 está assim redigido “Sei conduzir as discussões dos alunos durante atividades em grupo, minimizando assim as diferenças individuais” e o item P21 “Sei adaptar minha docência ao que os alunos entendem ou não entendem em cada momento”. Já o item de menor escore foi o P34, assim redigido “Sei aplicar uma diferentes teorias e abordagens de aprendizagem (ex., Aprendizagem

Construtivista, Teoria das Múltiplas Inteligências, Aprendizagem Baseada em Investigação, etc.)”.

A Figura 6 apresenta os nove itens relacionados ao PK em termos percentuais. Agrupando Concordo Fortemente (CF) + Concordo (C) e Discordo Fortemente (DF); e, Discordo (D) obtém-se o maior percentual (80,4%) no item P21 “Sei adaptar minha docência ao que os alunos entendem ou não entendem em cada momento” e (56,4%) no item P34 “Sei aplicar uma diferentes teorias e abordagens de aprendizagem”, ofertando uma visão contraditória pois, os docentes conseguem de acordo com as respostas elencadas adaptarem a sua docência quando os alunos não ofertam entendimento do conteúdo porém, desconhecem a aplicação de diferentes teorias e abordagens metodológicas de aprendizagem.

Figura 6 - Questionário aplicado TPACK – PK Subescalas



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A análise geral do PK indica uma distribuição diversificada nas respostas dos participantes. A pontuação média geral é resultado de uma combinação de diferentes níveis de confiança em relação ao conhecimento pedagógico. Observa-se que, em geral, a maioria dos participantes se sente confortável em relação ao conhecimento pedagógico, com percentuais significativos nas categorias "C" (Confortável) e "CF" (Confortável/Forte). As perguntas relacionadas à aplicação de modos de pensamento, variedade de métodos e estratégias, condução de discussões em grupo, adaptação da docência ao entendimento dos alunos, adaptação a diferentes estilos de

aprendizagem, utilização de métodos de avaliação, aplicação de teorias e abordagens diversas, conscientização das dificuldades dos alunos e motivação do pensamento criativo receberam, em geral, respostas positivas, indicando uma boa prática pedagógica entre os participantes.

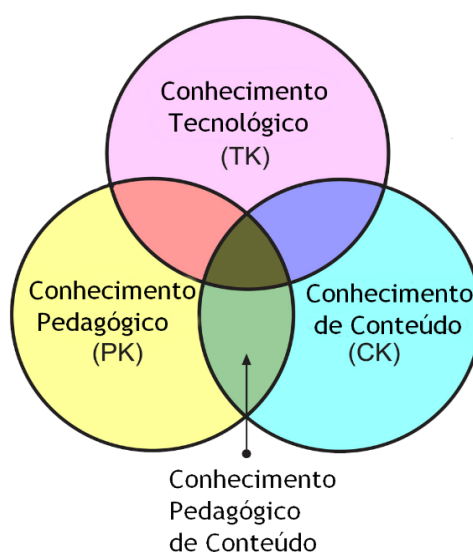
No Apêndice B são apresentados dois quadros complementares para melhor entendimento do PK com seus gráficos.

4.3.4 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ou Disciplinar (PCK)

O PCK, conforme mostrado na Figura 7, é o resultante da intersecção do conhecimento pedagógico e do conhecimento do conteúdo de ensino, englobando a maneira de ensinar eficazmente um determinado tema ou área de aprendizagem. O PCK abrange os principais objetivos do ensino e da aprendizagem, incluindo currículo, avaliação e apresentação de informações, como circunstâncias para promover o aprendizado e os vínculos entre os planos de estudo, avaliação e pedagogia (Shulman, 1986).

O PCK consiste em transformar o conteúdo para poder ensiná-lo em diferentes contextos. Isso acontece quando o professor é capaz de interpretar o conteúdo, encontrando várias maneiras de representar, adaptar e ajustar as ferramentas instrucionais que possui para facilitar o aprendizado nos alunos (Shulman, 1986).

Figura 7 - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ou Disciplinar (PCK)



Fonte: Adaptado de <http://tpack.org>

O Quadro 14 apresenta as pontuações médias obtidas para os sete itens que compõem o PCK. A média das pontuações para os 392 participantes foi de 3,82, com um Desvio Padrão de 0,077. O Coeficiente de Variação (Desvio Padrão %) foi de 2,00%, e o Coeficiente de Alfa de Cronbach (α) atingiu 0,914 e 0,926 para ômega (ω) de McDonald, indicando alta consistência interna das respostas.

Quadro 14 – Dimensão PCK

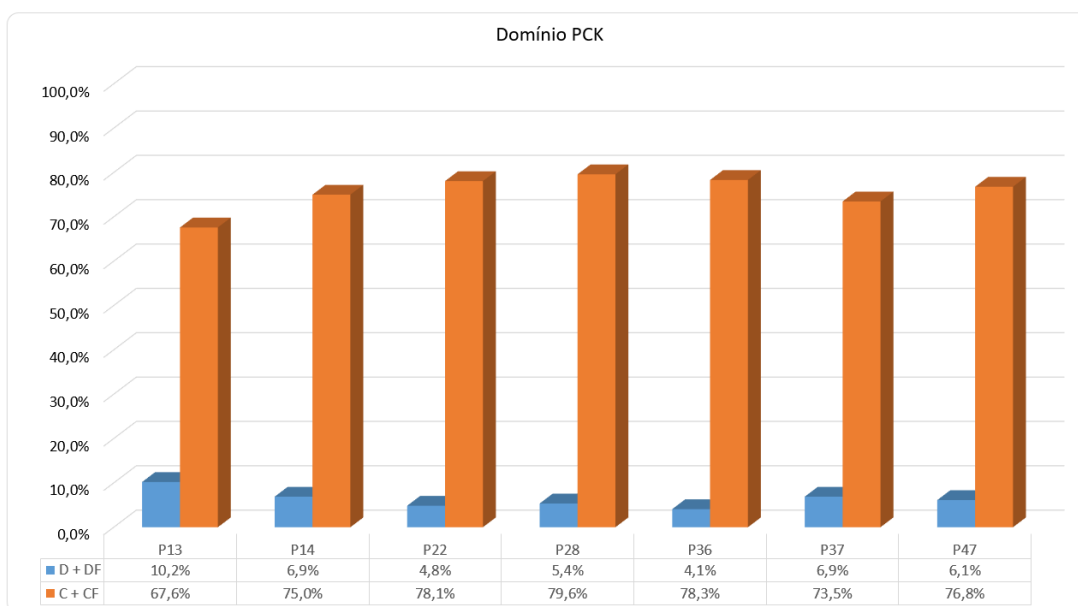
Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	
	21	0,0	306	0,1	1491	0,5	6764	2,5	1910	0,7	
P13. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar a resolução de problemas relacionados com os temas apresentados aos alunos, para trabalhos em grupo.	5	0,0	70	0,2	261	0,7	896	2,3	205	0,5	3,67
P14. Eu sei selecionar abordagens de ensino eficazes para orientar o raciocínio e a aprendizagem dos alunos na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.	2	0,0	50	0,1	213	0,5	956	2,4	275	0,7	3,82
P22. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar os alunos a usar em os pensamentos e as ideias uns dos outros nos trabalhos em grupo.	1	0,0	36	0,1	201	0,5	980	2,5	305	0,8	3,89
P28. Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei como orientar e motivar o pensamento reflexivo dos alunos.	2	0,0	38	0,1	177	0,5	1004	2,6	305	0,8	3,89
P36. Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei orientar e motivar os alunos no planejamento de sua própria aprendizagem.	4	0,0	24	0,1	207	0,5	1024	2,6	255	0,7	3,86
P37. Consigo realizar conexões entre assuntos relacionados a minha área de conteúdo e entre minha área de conteúdo e outras disciplinas.	3	0,0	48	0,1	231	0,6	904	2,3	310	0,8	3,82
P47. Consigo relacionar assuntos em minha área de conteúdo com atividades externas (fora do ambiente tradicional de ensino).	4	0,0	40	0,1	201	0,5	1000	2,6	255	0,7	3,83

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Figura 8 apresenta os nove itens relacionados ao PK em termos percentuais. Agrupando Concordo Fortemente (CF) + Concordo (C) e Discordo Fortemente (DF); e, Discordo (D) obtém-se o maior percentual (79,6%) no item P28 (Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei como orientar e motivar o pensamento reflexivo dos alunos.) e o menor (67,6%) no item P13 (Na(s) disciplina(s) que ministro,

sei como orientar a resolução de problemas relacionados com os temas apresentados aos alunos, para trabalhos em grupo. Os respondentes elencaram em sua grande maioria saber orientar e motivar o pensamento reflexivo de seu discente, porém, desconhecem como orientá-los em resolução de problemas em trabalhos em grupo.

Figura 8 – Dimensão PCK



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No Apêndice B são apresentados dois quadros complementares para melhor entendimento do PCK com seus gráficos.

4.3.5 Conhecimento de Conteúdo Tecnológico (TCK)

O TCK é resultado da intersecção do conhecimento tecnológico e do conhecimento do conteúdo de ensino, conforme mostrado na (Figura 9).

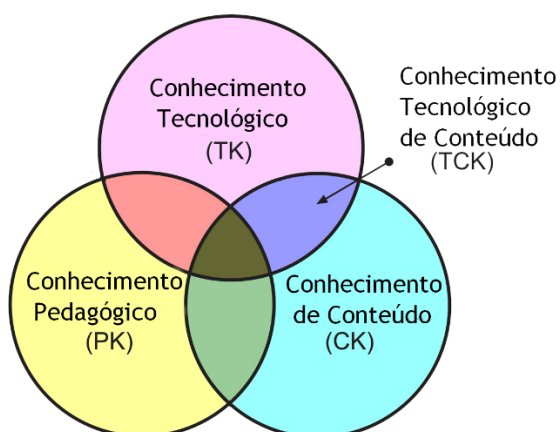
Segundo Koehler e Mishra (2009):

O TCK é o entendimento da maneira como a tecnologia e o conteúdo são influenciados e limitados um ao outro. Os professores precisam dominar mais do que a disciplina que ensinam; Eles também devem ter uma compreensão profunda da maneira como o conteúdo (ou os tipos de representações que podem ser construídos) pode mudar de acordo com a forma como uma tecnologia específica é usada. Os professores precisam entender quais tecnologias são mais adequadas para abordar o aprendizado de conteúdo em seus assuntos e como o conteúdo determina ou pode até alterar o tipo de tecnologia - ou vice-versa. (p. 65)

Abrange o conhecimento da tecnologia e do conteúdo, sua influência e limitações entre si, com professores que dominam mais do que o conteúdo que ensinam e com profundo conhecimento da maneira como o objeto (ou os tipos de representações que podem ser construídos), podem ser alterados através da aplicação de tecnologias específicas.

Os professores precisam entender quais tecnologias específicas são as mais apropriadas para abordar o aprendizado de objetos em seus domínios e como o conteúdo determina ou talvez até mude a tecnologia, ou vice-versa (Tourón, 2016).

Figura 9 - Conhecimento de Conteúdo Tecnológico (TCK)



Fonte: Adaptado de <http://tpack.org>

Exemplos de competências TCK incluem a utilização de fóruns e páginas da web para propor exercícios, a demonstração de métodos de resolução de problemas com associação de resistores em videoconferências, a resposta a perguntas sobre corrente elétrica por meio de chat ou fóruns, o esclarecimento de dúvidas de exercícios por meio de mensagens eletrônicas e o uso de recursos online ou laboratórios remotos para mostrar arquivos em diversos formatos, como pdf, doc, txt, ppt, entre outros.

O Quadro 15 apresenta as pontuações médias obtidas para os seis itens que compõem o TCK. A média das pontuações para os 392 participantes foi de 3,63, com um Desvio Padrão de 0,092 e o Coeficiente de Alfa de Cronbach (α) atingiu 0,897 e 0,895 para ômega (ω) de McDonald, indicando alta consistência interna das respostas.

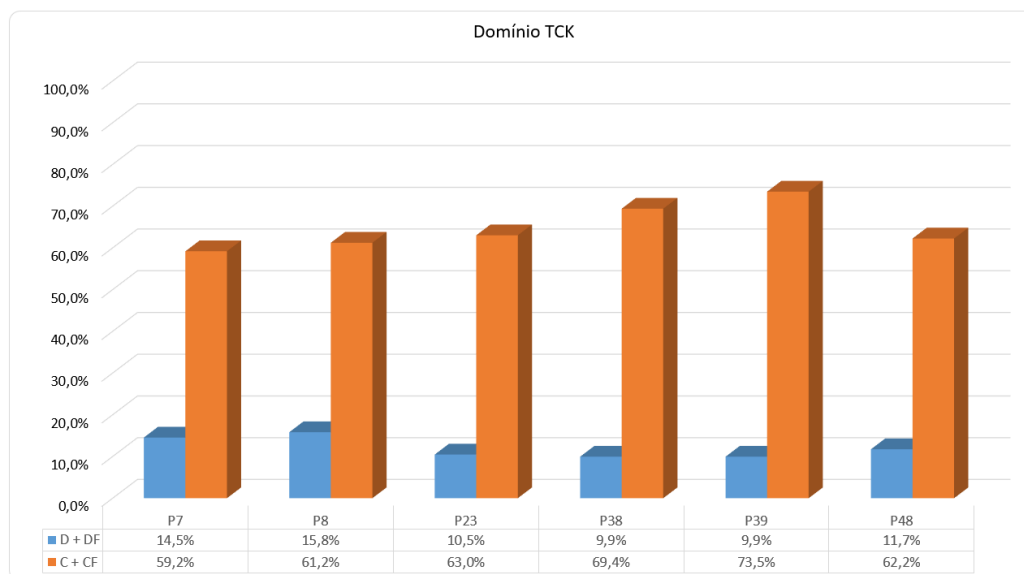
Quadro 15 – Dimensão TCK

Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
TCK (Conhecimento Tecnológico de Conteúdo)	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	ET
	38	0,0	492	0,2	1635	0,7	5016	2,1	1345	0,6	3,63
P7. Eu conheço as tecnologias que posso utilizar para ilustrar conteúdos difíceis na(s) disciplina(s) que ministro	6	0,0	102	0,3	309	0,8	780	2,0	185	0,5	3,53
P8. Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro.	6	0,0	112	0,3	270	0,7	788	2,0	215	0,5	3,55
P23. Eu sei que aplicações de TIC são usadas por profissionais na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.	4	0,0	74	0,2	312	0,8	792	2,0	245	0,6	3,64
P38. Eu consigo desenvolver atividades e projetos de classe envolvendo o uso de tecnologias.	7	0,0	64	0,2	243	0,6	908	2,3	225	0,6	3,69
P39. Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais.	6	0,0	66	0,2	195	0,5	924	2,4	285	0,7	3,77
P48. Eu conheço recursos de TIC que eu posso usar para entender melhor o conteúdo da(s) disciplina(s) que ministro.	9	0,0	74	0,2	306	0,8	824	2,1	190	0,5	3,58

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Figura 10 apresenta os nove itens relacionados ao PK em termos percentuais. Agrupando Concordo Fortemente (CF) + Concordo (C) e Discordo Fortemente (DF); e, Discordo (D) obtém-se o maior percentual (73,6%) no item P39 (Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais.) e o menor (58,2%) no item P7 (Eu conheço as tecnologias que posso utilizar para ilustrar conteúdos difíceis na(s) disciplina(s) que ministro). Percebe-se alguma contradição ao correlacionar o item de maior percentual com o de menor pois simultaneamente os respondentes elencaram conseguir elaborar um plano de aula com a utilização das tecnologias educacionais e desconhecer as tecnologias a fim de ilustrar conteúdos nas disciplinas que ministram.

Figura 10 – Dimensão TCK



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Os resultados indicam que a maioria dos participantes se sente confortável em relação ao Conhecimento Tecnológico de Conteúdo, especialmente no que diz respeito ao conhecimento das tecnologias para ilustrar conteúdos, repositórios on-line, o uso de aplicações de TIC em suas disciplinas e o desenvolvimento de atividades e projetos envolvendo tecnologias. Esses aspectos são fundamentais para a integração eficaz de tecnologias no ensino.

No Apêndice B são apresentados dois quadros complementares para melhor entendimento do TCK com seus gráficos.

4.3.6 Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK)

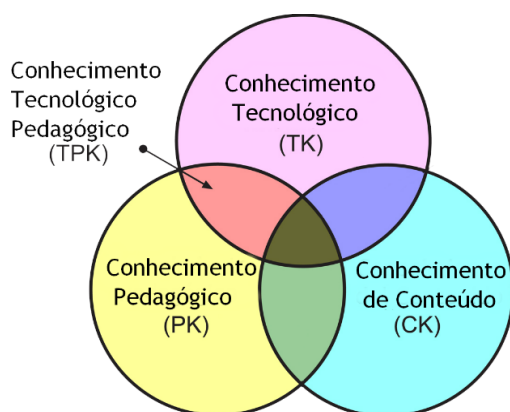
O TPK é resultado da intersecção do conhecimento tecnológico e do conhecimento do pedagógico (Figura 11). O TPK é o conhecimento de como o ensino e a aprendizagem podem mudar quando certas tecnologias de maneiras específicas são usadas. O professor deve conhecer os benefícios e limitações pedagógicas de uma variedade de ferramentas tecnológicas e relacioná-las com estratégias e desenhos pedagógicos apropriados.

Por exemplo, muitos dos programas como o Microsoft Office foram projetados para o ambiente de negócios e os professores devem procurar maneiras criativas de configurá-los para fins pedagógicos (Koehler; Mishra, 2009).

De acordo com Cabero *et al.* (2014, p. 27), “A TPK pode incluir o conhecimento de como motivar os alunos através da tecnologia ou a maneira de envolvê-los na aprendizagem cooperativa usando a tecnologia”.

O TPK busca compreender como o ensino e a aprendizagem mudam quando certas tecnologias são utilizadas de uma maneira específica. Isso inclui conhecer as possibilidades e limitações de uma variedade de ferramentas tecnológicas e pedagógicas relacionadas a projetos apropriados para o desenvolvimento e estratégias pedagógicas.

Figura 11 - Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK)



Fonte: Adaptado de <http://tpack.org>

O Quadro 16 apresenta as pontuações médias obtidas para os oito itens que compõem o TPK. A média das pontuações para os 392 participantes foi de 3,63, com um Desvio Padrão de 0,081 e o Coeficiente de Alfa de Cronbach (α) atingiu 0,934 e 0,936 para ômega (ω) de McDonald, demonstrando uma excelente consistência interna das respostas.

Quadro 16 – Dimensão TPK

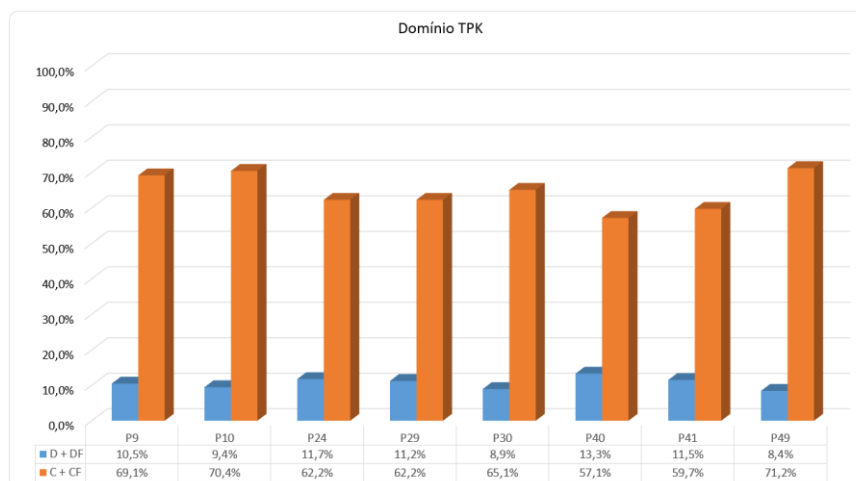
Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	ET
TPK (Conhecimento Tecnológico Pedagógico)	51	0,0	564	0,2	2328	0,7	6756	2,2	1690	0,5	3,63
P9. Sei selecionar tecnologias que podem melhorar a abordagem para uma determinada lição ou plano de aula.	8	0,0	66	0,2	240	0,6	908	2,3	220	0,6	3,68
P10. Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição.	4	0,0	66	0,2	237	0,6	896	2,3	260	0,7	3,73

P24. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para compartilhar ideias e pensar em conjunto	7	0,0	78	0,2	306	0,8	780	2,0	245	0,6	3,61
P29. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento reflexivo dos alunos	5	0,0	78	0,2	312	0,8	824	2,1	190	0,5	3,59
P30. Eu sei usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento criativo dos alunos	7	0,0	56	0,1	306	0,8	868	2,2	190	0,5	3,64
P40. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado	9	0,0	86	0,2	348	0,9	760	1,9	170	0,4	3,50
P41. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento crítico dos alunos	9	0,0	72	0,2	339	0,9	780	2,0	195	0,5	3,56
P49. Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente.	2	0,0	62	0,2	240	0,6	940	2,4	220	0,6	3,73

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Figura 12 apresenta os nove itens relacionados ao PK em termos percentuais. Agrupando Concordo Fortemente (CF) + Concordo (C) e Discordo Fortemente (DF); e, Discordo (D) obtém-se o maior percentual (71,2%) no item P49 (Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente.) e o menor (57,1%) no item P41 (Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado).

Figura 12 – Dimensão TPK



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Os resultados indicam que a maioria dos participantes se sente confortável em relação ao Conhecimento Tecnológico Pedagógico, especialmente no que diz respeito à seleção de tecnologias para aprimorar abordagens de ensino, melhorar a aprendizagem dos alunos e utilizar as TIC como ferramenta para diferentes aspectos do processo educacional. As pontuações médias refletem uma tendência positiva em relação ao nível de conforto e conhecimento dos participantes nessa dimensão do TPACK.

No Apêndice B são apresentados dois quadros complementares para melhor entendimento do TPK com seus gráficos.

4.3.7 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo Tecnológico (TPACK)

E finalmente, na dimensão Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK), conforme mostrado na Figura 13, o TPACK é o entendimento que surge da interação entre suas dimensões e é diferente do conhecimento dos três conceitos.

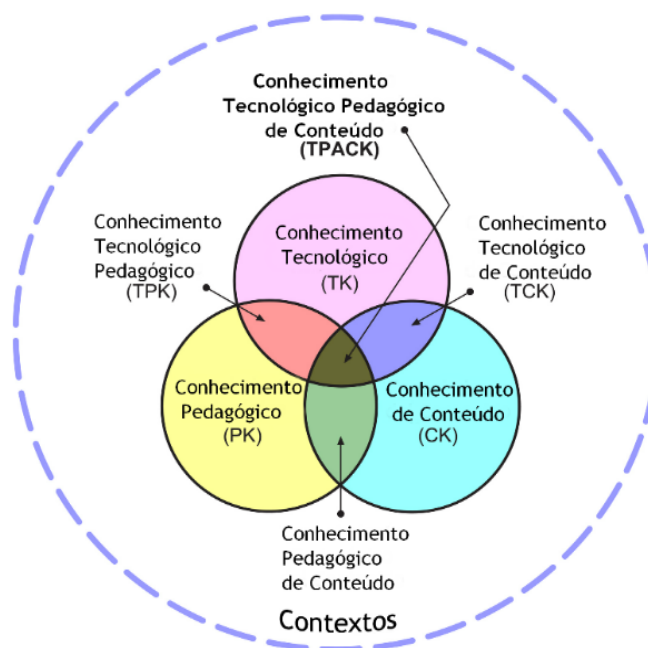
O TPACK é a base para o ensino eficiente com a tecnologia e requer:

- A compreensão da representação dos conceitos ao usar tecnologias;
- Técnicas pedagógicas que usam as tecnologias de maneiras construtivas de ensinar o conteúdo;
- Conhecimento sobre o que torna determinados conceitos difíceis ou fáceis de aprender e como a tecnologia pode ajudar a corrigir alguns dos problemas que os alunos enfrentam;
- Conhecimento do conhecimento anterior dos estudantes e das teorias da epistemologia; e;
- O conhecimento de como as tecnologias podem ser usadas para desenvolver o conhecimento existente para desenvolver novas epistemologias ou fortalecer os antigos (Koehler; Mishra, 2009).

O TPACK é o conhecimento que torna fácil ou difícil de aprender e como a tecnologia pode ajudar a corrigir alguns dos problemas que os alunos enfrentam. É o conhecimento prévio de um determinado conteúdo e das teorias epistemológicas dos

estudantes, bem como o conhecimento de como as tecnologias podem ser usadas para construir o conhecimento existente para desenvolver novas epistemologias ou fortalecer as existentes.

Figura 13 – Dimensão TPACK



Fonte: Adaptado de <http://tpack.org>)

As competências do TPACK incluem a implementação e utilização de Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEA), como a plataforma *moodle*, para o ensino virtual das disciplinas. Além disso, englobam a habilidade de representar ideias por meio do uso da tecnologia, a aplicação de técnicas pedagógicas que utilizam a tecnologia de maneira construtiva para ensinar um conteúdo, o conhecimento sobre o que facilita ou dificulta a compreensão de um conceito e como a tecnologia pode ajudar a superar essas dificuldades enfrentadas pelos alunos, bem como o conhecimento das ideias prévias dos alunos e como a tecnologia pode ser empregada para construir conhecimento disciplinar.

O Quadro 17 apresenta as médias das pontuações obtidas para os oito itens que compõem o TPACK. A média das pontuações para os 392 participantes foi de 3,65, com um Desvio Padrão de 0,075 e o Coeficiente de Alfa de Cronbach (α) atingiu 0,916 e 0,927 para ômega (ω) de McDonald demonstrando uma alta consistência interna das respostas.

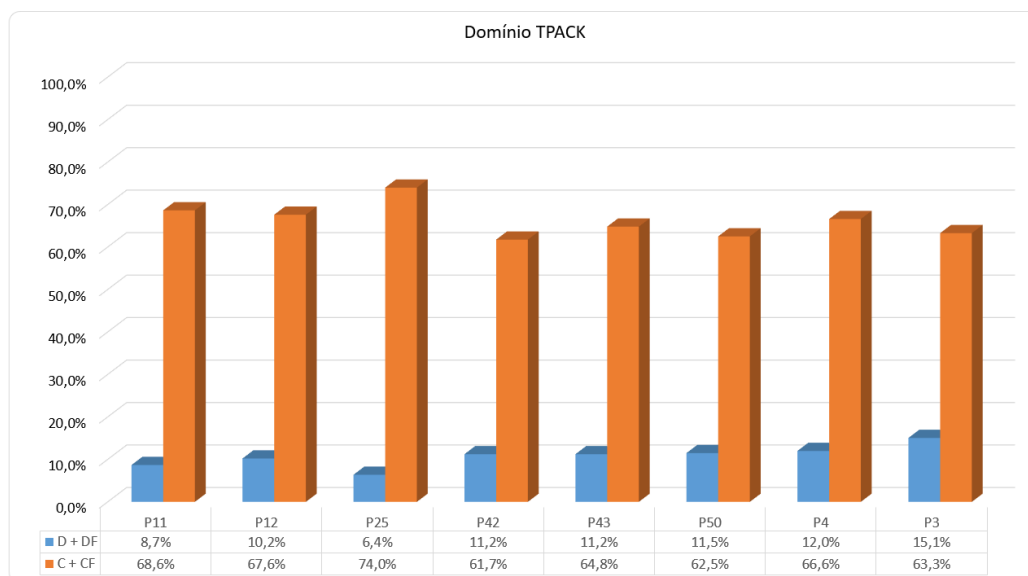
Quadro 17 – Dimensão TPACK

Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	ET
TPACK (Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo)	49	0,0	578	0,2	2172	0,7	6832	2,2	1830	0,6	3,65
P11. Sei ministrar aulas que combinam adequadamente o conteúdo, a tecnologias e métodos de aprendizagem.	3	0,0	62	0,2	267	0,7	864	2,2	265	0,7	3,73
P12. Sei selecionar tecnologias para usar nas aulas que melhoram os conteúdos que leciono, a forma de leciona-los e o que aprendem os alunos.	5	0,0	70	0,2	261	0,7	896	2,3	205	0,5	3,67
P25. Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi.	6	0,0	38	0,1	231	0,6	948	2,4	265	0,7	3,80
P42. Eu posso orientar e ajudar meus colegas na integração de conhecimento de conteúdo, pedagógico e tecnológico.	8	0,0	72	0,2	318	0,8	820	2,1	185	0,5	3,58
P43. Sei selecionar quais as tecnologias que melhoram o conteúdo das lições.	9	0,0	70	0,2	282	0,7	888	2,3	160	0,4	3,59
P50. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei usar as TIC como ferramenta para compartilhamento de ideias e trabalho colaborativo.	6	0,0	78	0,2	306	0,8	796	2,0	230	0,6	3,61
P4. Consigo ensinar com sucesso combinando conteúdo, pedagógico e conhecimento tecnológico.	5	0,0	84	0,2	252	0,6	836	2,1	260	0,7	3,67
P3. Eu consigo ensinar um assunto com diferentes estratégias de ensino e tecnologias educacionais	7	0,0	104	0,3	255	0,7	784	2,0	260	0,7	3,60

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Figura 14 apresenta os oito itens relacionados ao TPACK em termos percentuais. Agrupando Concordo Fortemente (CF) + Concordo (C) e Discordo Fortemente (DF); e, Discordo (D) obtém-se o maior percentual (74,0%) no item P25 (Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi.) e o menor (62,5%) no item P50 (Na(s) disciplina(s) que ministro, sei usar as TIC como ferramenta para compartilhamento de ideias e trabalho colaborativo).

Figura 14 – Dimensão TPACK, itens.



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No Apêndice B são apresentados dois quadros complementares para melhor entendimento do TPK com seus gráficos.

5 DISCUSSÃO

Essa seção apresenta a discussões acerca dos resultados da pesquisa, elencados nas questões de maior relevância do questionário aplicado, se concentrando na descrição das percepções de autoeficácia dos professores da Educação Básica do município de São João do Sul e seus municípios vizinhos com um total de 392 respondentes, em relação à integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na sala de aula.

Para fins da discussão dos resultados serão analisados os dados referentes ao TK (Conhecimento Tecnológico); TCK (Conhecimento Tecnológico de Conteúdo); TPK (Conhecimento Tecnológico Pedagógico); e, TPACK (Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo).

De uma maneira geral, os resultados obtidos nas dimensões CK, PK, e PCK são os maiores escores e são similares, no caso da presente pesquisa: 3,74, 3,79 e 3,82 respectivamente. Pois, em geral os professores percebem mais segurança em seus conhecimentos quando essas dimensões são abordadas de forma independente, obtendo desta forma escores superiores as demais dimensões (Archambault; Crippen, 2009; Cabero *et al.*, 2014; Graham *et al.*, 2009).

Assim, nesta seção serão abordados os domínios TK, TCK, TPK e TPACK, pois estes incluem especificamente o conhecimento tecnológico, que é o ponto de focal da pesquisa.

5.1 DOMÍNIOS TK, TCK, TPK E TPACK POR SEXO

O Quadro 18 apresenta dados referente aos domínios TPACK de acordo com o sexo dos 392 respondentes da pesquisa, assim distribuídos: Feminino = 356 (90,80%); e, Masculino = 36 (9,20%). Para participantes do sexo feminino o escore médio de Likert para o TPACK, em seus sete domínios foi 3,72, apresentando um desvio padrão de 0,14991. Para os respondentes do sexo masculino o escore médio foi de 4,07 e o desvio padrão calculado foi de 0,19530.

Quadro 18 – Domínios TPACK por sexo

Domínio	Feminino	Masculino	Var. %
TK	3,54	4,02	-11,94%

CK	3,78	4,05	-6,67%
PK	3,80	4,18	-9,09%
PCK	3,83	4,17	-8,15%
TCK	3,66	3,96	-7,58%
TPK	3,67	4,04	-9,16%
TPACK	3,69	4,03	-8,44%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Em relação ao TK, que é conhecimento necessário para compreender e utilizar as diversas tecnologias, ou seja, conhecimento que está ligado ao entendimento sobre os aparatos tecnológicos, sua finalidade, funcionalidade, manuseio, entre outros. O TK apresentou média de 3,54 para os participantes do sexo feminino e 4,02 para o sexo masculino, variação de -11,94%, uma variação bem expressiva.

No que se refere aos itens com menor escore estes ficaram assim representados:

- Feminino: 3,26 (P18. *Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias*). Agrupando Concordo (C) + Concordo Fortemente (CF) obteve-se 45,6%;
- Masculino: 3,78 (P31. *Conheço muitas tecnologias diferentes*). Agrupando C + CF obteve-se 69,4%.

No que se refere aos itens com maior escore estes ficaram assim representados:

- Feminino: 3,79 (P17. *Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação*). Agrupando C + CF obteve-se 70,0%.
- Masculino: 4,39 (P17). Agrupando C + CF obteve-se 94,4%.

O TK se refere ao conhecimento sobre as crenças em tecnologia, ferramentas, aplicações ou recursos. Em relação ao sexo feminino a média agrupando C + CF, para 356 (90,8%) foi 59,0% o que pode ser considerado um valor médio. Agrupando Discordo (D) + Discordo Fortemente (DF), a média obtida foi 13,5%, com destaque para P18 com 22,7%. Em relação ao sexo masculino (36 participantes, 9,20%) a média para os sete itens foi 79,8%, e o percentual médio para D + DF foi 5,6%, sendo que P31 o com menor escore com 3,78, o que é muito próximo do maior valor para o sexo feminino que apresentou 3,79, variação de 0,01.

Em que pese a representatividade muito menor dos respondentes identificados como do sexo masculino, percebe-se nos valores percentuais médios: Feminino = 59,0%; Masculino = 79,8%, uma percepção, em relação ao TK, muito mais positiva que representou variação positiva de 26,07%.

O TCK é a relação mútua entre o conteúdo (C) e a tecnologia (T) sendo construído a partir da integração do TK e do CK, ou seja, saber selecionar os recursos tecnológicos mais adequados para comunicar um determinado conteúdo curricular. Segundo destacado nos estudos de Graham *et al.* (2009) e Valtonen *et al.* (2019) a dimensão TCK geralmente é umas das dimensões que apresenta escore mais baixo. Segundo os autores, uma das possíveis respostas à baixa pontuação na dimensão TCK pode incluir a disponibilidade limitada de tecnologias específicas para uma atribuição em particular, em comparação com tecnologias mais gerais, como computadores, tablets e softwares.

O TCK apresentou média de 3,66 para os participantes do sexo feminino e 3,96 para o sexo masculino, variação de -7,58%, uma variação expressiva.

No que se refere aos itens com menor escore estes ficaram assim representados:

- Feminino: 3,54 (P7. *Eu conheço as tecnologias que posso utilizar para ilustrar conteúdos difíceis na(s) disciplina(s) que ministro*). Agrupando C + CF obteve-se 58,1%;
- Masculino: 3,69 (P8. *Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro*). Agrupando C + CF obteve-se 72,2%.

No que se refere aos itens com maior escore estes ficaram assim representados:

- Feminino: 3,86 (P39. *Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais.*). Agrupando C + CF obteve-se 77,1%.
- Masculino: 4,17 (P23. *Eu sei que aplicações de TIC são usadas por profissionais na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro*). Agrupando C + CF obteve-se 86,1%.

O TCK é o conhecimento que inclui saber como criar representações sobre um tema usando as TIC. Em relação ao sexo feminino a média agrupando C + CF, foi 64,5%, para os sete itens do domínio, o que pode ser considerado um valor tendendo ao bom. Agrupando D + DF, a média obtida foi 8,1%, com destaque para P8 com

13,3%. Em relação ao sexo masculino a média para os sete itens foi 79,6%, e o percentual médio para D + DF foi 5,1%, também aqui o destaque para P8 com 16,7%.

Em relação ao TCK os dados permitem afirmar que a percepção foi positiva para os dois grupos que apresentaram os seguintes percentuais: Feminino = 64,5%; e, Masculino = 79,6%, configurando uma variação de 15,1% para o sexo masculino.

O TPK surge a partir da interconexão dos conhecimentos TK e PK, e que representa a forma apropriada para a utilização da tecnologia para o aprendizado. Ele se refere a compreensão geral da aplicação da tecnologia na educação sem fazer referência a um conteúdo específico, ou seja, saber usar esses recursos no processo de ensino e aprendizagem (Chua Reyes *et al.*, 2017).

O TPK apresentou média de 3,67 para os participantes do sexo feminino e 4,04 para o sexo masculino, variação de -9,16%, uma variação expressiva.

No que se refere aos itens com menor escore estes ficaram assim representados:

- Feminino: 3,56 (P40. *Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado*). Agrupando C + CF obteve-se 59,2%;
- Masculino: 3,94 (P40. Agrupando C + CF obteve-se 83,3%.

No que se refere aos itens com maior escore estes ficaram assim representados:

- Feminino: 3,78 (P10. *Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição*); e, (P49. *Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente*). Agrupando C + CF obteve-se para P10 = 72,0% e P49 = 73,1%. A diferença percentual está associada ao menor valor de NC-ND para P49);
- Masculino: 4,14 (P24. *Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para compartilhar ideias e pensar em conjunto*). Agrupando C + CF obteve-se 88,3%.

O TPK é o conhecimento composto por estratégias pedagógicas que são acionadas no uso da tecnologia, como escolher ferramentas para uma tarefa, escolher ferramentas de acordo com a eficiência da tarefa e empregar elementos pedagógicos no trabalho com TIC.

Em relação ao sexo feminino a média agrupando C + CF, foi 65,8%, para os sete itens do domínio, o que pode ser considerado um valor tendendo ao bom. Agrupando D + DF, a média obtida foi 6,8%. Em relação ao sexo masculino a média para os sete itens foi 88,5%, e o percentual médio para D + DF foi 2,8%.

Em relação ao TCK os dados permitem afirmar que a percepção foi positiva para os dois grupos que apresentaram os seguintes percentuais: Feminino = 79,6%; e, Masculino = 88,5%, configurando uma variação de 8,9% para o sexo masculino.

O TPACK é a base nos processos de ensino e aprendizagem e o conhecimento efetivo da tecnologia, conceitos para desenvolver técnicas pedagógicas que utilizam tecnologias de forma construtiva, transmitidas no ensino de conteúdo, permitindo que os conceitos sejam difíceis ou fáceis de aprender, fazendo da tecnologia um elemento mediador para ajudar a corrigir problemas enfrentados pelos estudantes na aula de aula (Cruz, 2015).

Após os resultados, o modelo de TPACK estudado nesta investigação tem uma relação direta com a utilidade pedagógica que os professores podem dar ao TIC para o logro dos objetivos de aprendizagem.

Para o grupo analisado, os fatores TPACK que influenciam positivamente a relação entre a percepção de conhecimento e a utilização pedagógica das TIC são principalmente a atitude de abordar o conteúdo da disciplina com apoio tecnológico, uma diferenciação de investigações anteriores que definem que o autoconceito sobre o domínio do conhecimento tecnológico e pedagógico (TPK) é o principal fator que intervém na relação (Marcelo *et al.*, 2016).

O TPACK apresentou média de 3,69 para os participantes do sexo feminino e 4,03 para o sexo masculino, variação de -8,44%, uma variação expressiva.

No que se refere aos itens com menor escore estes ficaram assim representados:

- Feminino: 3,63 (P43. *Sei seleccionar quais as tecnologias que melhoram o conteúdo das lições.*). Agrupando C + CF obteve-se 63,7%;
- Masculino: 3,94 (P42. *Eu posso orientar e ajudar meus colegas na integração de conhecimento de conteúdo, pedagógico e tecnológico.*). Agrupando C + CF obteve-se 83,3%.

No que se refere aos itens com maior escore estes ficaram assim representados:

- Feminino: 3,80 (P25. *Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi.*). Agrupando C + CF obteve-se 73,7%.
- Masculino: 4,08 (P3. *Eu consigo ensinar um assunto com diferentes estratégias de ensino e tecnologias educacionais; e , P50. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei usar as TIC como ferramenta para compartilhamento de ideias e trabalho colaborativo*). Agrupando C + CF obteve-se 91,7% para P3 e 83,3% para P50.

O TPACK é o conhecimento didático que os professores possuem para incorporar as TIC em qualquer área do conhecimento. Em relação ao sexo feminino a média agrupando C + CF, foi 66,1%, para os sete itens do domínio, o que pode ser considerado um valor médio. Agrupando D + DF, a média obtida foi 6,1%, com destaque para P3 com 10,23%. Em relação ao sexo masculino a média para os sete itens foi 86,1%, e o percentual médio para D + DF foi 2,4%.

Em relação ao TPACK os dados permitem afirmar que a percepção foi positiva para os dois grupos que apresentaram os seguintes percentuais: Feminino = 66,1%; e, Masculino = 86,1%, configurando uma variação de 20,0% para o sexo masculino.

O Quadro 19 apresenta os valores médios para os itens analisados nos domínios: TK; TCK; TPK; e, TPACK. Observa-se percepção positiva nos dois casos, porém, com destaque para os participantes do sexo masculino, porém, ressalta-se que estes compuseram 9,2% da amostra estudada.

Quadro 19 – Domínios TPACK por sexo: Médias %

Domínio	Feminino	Masculino	Var. %
TK	59,00%	79,80%	-26,07%
TCK	64,50%	79,60%	-18,97%
TPK	65,80%	88,50%	-25,65%
TPACK	66,10%	86,10%	-23,23%
TOTAL	63,85%	83,50%	-23,53%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

5.2 DOMÍNIOS TK, TCK, TPK E TPACK POR FAIXA ETÁRIA

O Quadro 20 apresenta dados referente aos domínios TPACK de acordo com a faixa etária dos 392 respondentes da pesquisa. Na faixa etária até 40 nos

responderam 252 participantes. A média geral, do escore médio de Likert, para os sete domínios do TPACK foi de 3,80.

Para participantes com idade superior a 41 anos, a média para os 140 respondentes foi 3,76. Valor levemente superior (1,05%) para docentes com a menor faixa etária estabelecida.

Quadro 20 – Domínios TPACK por faixa etária

Domínio	Até 40 anos	> 40 anos	Var. %
TK	3,67	3,48	5,18%
CK	3,82	3,83	-0,26%
PK	3,84	3,84	0,00%
PCK	3,87	3,89	-0,52%
TCK	3,76	3,64	3,19%
TPK	3,75	3,67	2,13%
TPACK	3,78	3,69	2,38%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O TK apresentou média de 3,48 para os participantes com idade superior a 40 anos e 3,67 para idades inferiores, variação de 5,18%. No que se refere aos itens com menor escore estes ficaram assim representados:

- > 40 anos: 3,30 (P31. Conheço muitas tecnologias diferentes).
- ≤ 40 anos: 3,31 (P18. Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias).

No que se refere aos itens com maior escore estes ficaram assim representados:

- > 40 anos: 3,89 (P17. Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação).
- ≤ 40 anos: 3,94 (P2. Assimilo conhecimentos tecnológicos facilmente).

Em relação aos professores com idade superior a 40 anos, 44% declararam concordância em relação ao item P31 e 72,4% ao item P17. Ou seja, de uma maneira geral “se mantém atualizados em relação as TIC”, porém, “*não conhecem muitas tecnologias*”.

No que diz respeito aos participantes com menos de 40 anos: 47,1% indicaram que “*utilizam e fazem testes com as tecnologias já faz algum tempo*” e 79,8% “que assimilam conhecimentos tecnológicos facilmente”.

Em relação a faixa etária até 40 nos a média agrupando C + CF, para 252 (64,37%) foi 67,0%, para os sete itens do domínio, o que pode ser considerado um bom valor. Agrupando Discordo (D) + Discordo Fortemente (DF), a média obtida foi 11,5%, com destaque para P18 com 22,7%. Em relação a faixa acima de 41 anos (140 participantes, 35,63%) a média para os sete itens foi 54,1%, e o percentual médio para D + DF foi 16,6%, sendo que P18 foi o destaque com 22,4%.

Em relação ao TK para os dois grupos a faixa etária inferior a 40 anos apresentou uma percepção mais positiva com valor médio de 67,0%, para os quatro domínios analisados, para 54,1% dos respondentes acima de 41 anos, o que representou uma variação de 23,84%.

Nesta pesquisa, o TCK apresentou média de 3,69 para os participantes com idade superior a 40 anos e 3,76 para idades inferiores, apresentando variação de 1,86%. No que se refere aos itens com menor escore para os dois grupos analisados, o item P8 (Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro) obteve os menores escores (> 40 anos = 3,59 e ≤ 40 anos = 3,61).

Relativamente aos itens com maior escore, para os dois grupos, o item P39 (Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais), com 3,90 para > 40 anos e 4,00 para ≤ 40 anos, com variação de 2,5%. Em relação aos professores com idade superior a 40 anos, 60,5% declararam concordância em relação ao item 31 e 70,6% ao item P39. No que diz respeito aos participantes com menos de 40 anos: 63,6% indicaram concordância com o item 8 e 84,4% com o item P39.

Em relação a faixa etária até 40 anos a média agrupando C + CF foi 71,1%, para os quatro domínios, o que pode ser considerado um bom valor. Agrupando D + DF, a média obtida foi 7,2%, com destaque para P8 com 14,5%. Em relação a faixa acima de 41 anos a média para os sete itens foi 62,5%, e o percentual médio para D + DF foi 7,6%, sendo que P8 foi o destaque com 10,9%.

Em relação ao TCK para os dois grupos a faixa etária inferior a 40 anos apresentou uma percepção mais positiva com valor médio de 71,1%, para os quatro domínios analisados, e 62,50% dos respondentes acima de 41 anos, o que representou uma variação de 13,76%.

A média obtida para o TPK foi 3,69 para os participantes com idade superior a 40 anos e 3,76 para idades inferiores, apresentando variação de 1,86%.

No que se refere aos itens com menor escore para os dois grupos analisados, o item P40 (Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado) obteve os menores escores (> 40 anos = 3,60 e ≤ 40 anos = 3,60), com variação de 0%.

Em relação aos itens com maior escore estes ficaram assim representados:

- > 40 anos: 3,80 (P10. Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição).
- ≤ 40 anos: 3,90 (P49. Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente).

Relativamente aos professores com idade superior a 40 anos, 57,4% declararam concordância em relação ao item 40 e 70,9% ao item P17. Ou seja, de uma maneira geral, menor escala, *“sabem como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado”*, e em maior escala, *“sabem selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição”*.

No que diz respeito aos professores com idade inferior a 40 anos, 62,9% declararam concordância em relação ao item P40 e 79,8% ao item 49. Ou seja, de uma maneira geral, menor escala, *“sabem como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado”*, e em maior escala, *“são capazes de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a carreira de docente”*.

Em relação a faixa etária até 40 anos a média agrupando C + CF, foi 70,9% o que pode ser considerado um bom valor. Agrupando D + DF, a média obtida foi 5,8%. Em relação a faixa acima de 41 anos a média foi 65,4%, e o percentual médio para D + DF foi 7,4%.

No TK para os dois grupos, a faixa etária inferior a 40 anos apresentou uma percepção mais positiva com valor médio de 70,44%, para os quatro domínios analisados, e 51,40% para os respondentes acima de 41 anos, o que representou uma variação de 8,41%, a menor entre os domínios analisados.

A média obtida para o TPACK foi 3,70 para os participantes com idade superior a 40 anos e 3,79 para idades inferiores, apresentando variação de 2,37%. No que se refere aos itens com menor escore, estes ficaram assim representados:

- > 40 anos: 3,55 (P42. Eu posso orientar e ajudar meus colegas na integração de conhecimento de conteúdo, pedagógico e tecnológico).

- ≤ 40 anos: 3,73 (P43. Sei seleccionar quais as tecnologias que melhoram o conteúdo das lições).

A respeito dos itens com maior escore os dois grupos apontaram o item 25 (*Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi*). Sendo que os > 40 anos registraram escore 3,85 e ≤ 40 anos, 3,87, o que representou uma variação de 0,52%.

Em relação a faixa etária até 40 anos a média agrupando C + CF foi 72,3%, o que pode ser considerado um bom valor. Agrupando D + DF, a média obtida foi 5,2%. Em relação a faixa acima de 41 anos a foi 64,5%, e o percentual médio para D + DF foi 6,9%.

Em relação ao TPACK para os dois grupos a faixa etária inferior a 40 anos apresentou uma percepção mais positiva com valor médio de 72,30%, para os quatro domínios analisados, e 64,50% para os respondentes acima de 41 anos, o que representou uma variação de 12,09%.

O Quadro 21 apresenta os valores médios para os itens analisados nos domínios: TK; TCK; TPK; e, TPACK. Observa-se percepção positiva nos dois casos, porém, com destaque para os participantes na faixa etária até 40 anos.

Quadro 21 – Domínios TPACK por sexo: Médias %

Domínio	<40	>41	Var. %
TK	67,00%	54,10%	23,84%
TCK	71,10%	62,50%	13,76%
TPK	70,90%	65,40%	8,41%
TPACK	72,30%	64,50%	12,09%
TOTAL	70,33%	61,63%	14,12%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

5.3 DOMÍNIOS TK, TCK, TPK E TPACK POR NÍVEL DE FORMAÇÃO

O Quadro 22 apresenta dados referente aos domínios TPACK de acordo com o nível de formação dos 392 respondentes da pesquisa. Para a “graduação” entende-se cursando e concluído; para pós-graduação especialização, mestrado e doutorado. Optou-se por não estratificar lato e stricto sensu, pois, mestres e doutores representaram no total 8,62% (M = 7,47% e D=1,15%). Também não foram incluídos

no Quadro 22 os participantes que indicaram: Ensino Médio/Magistério, o que representou 16,09%.

Na faixa de graduação responderam 124 participantes. A média geral, do escore médio de Likert, para os sete domínios do TPACK foi de 3,60. Para participantes com pós-graduação, a média para os 205 respondentes foi 3,89. Valor 7,46% superior para os participantes com pós-graduação.

Quadro 22 – Domínios TPACK por nível de formação

Domínio	Graduação	Pós-Graduação	Var. %
TK	3,42	3,72	8,06%
CK	3,63	3,98	8,79%
PK	3,70	3,99	7,27%
PCK	3,71	4,03	7,94%
TCK	3,56	3,80	6,32%
TPK	3,58	3,85	7,01%
TPACK	3,78	3,84	1,56%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O TK apresentou média de 3,42 para os participantes com graduação e 3,72 para os que cursaram pós-graduação. Ou seja, em relação ao conhecimento tecnológico, a percepção foi 8,06% mais positiva para os pós-graduados.

No que diz respeito aos itens com menor escore para os dois grupos analisados, o item P18 (já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias) obteve os menores escores (Graduação: 3,12; e, Pós-Graduação: 3,51), com variação de 11,11%.

Relativamente aos itens com maior escore para os dois grupos analisados, o item P17 (Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação) obteve os maiores escores (Graduação: 3,66; e, Pós-Graduação: 4,04), com variação de 9,41%.

Em relação aos 124 participantes com graduação a média agrupando C + CF, foi 54,1%, para os sete itens do domínio, o que pode ser considerado um valor médio. Agrupando D + DF, a média obtida foi 15,4%, com destaque para P32 com 17,1%. Em relação aos 205 respondentes com pós-graduação a média para os sete itens foi 66,5%, e o percentual médio para D + DF foi 11,3%, sendo que P32 destacado com 17,2%.

Em relação ao TK para os dois grupos os “graduados” apresentaram uma percepção com valor médio de 54,1%, para os quatro domínios analisados, já o valor calculado para os “pós-graduados” foi 66,5% o que representou uma variação de 18,65%, ou seja, uma percepção mais positiva do TK para os “pós-graduados”.

O TCK apresentou média de 3,56 para os participantes com graduação e 3,80 para os que cursaram pós-graduação. Ou seja, em relação ao conhecimento do conteúdo tecnológico a percepção foi 6,32% mais positiva para os pós-graduados.

No que diz respeito aos itens com menor escore:

- Graduados: Item P7 (Eu conheço as tecnologias que posso utilizar para ilustrar conteúdos difíceis na(s) disciplina(s) que ministro); e, item P8 (Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro) ambos com 3,48;
- Pós-Graduados: Item P7 com 3,63.

Relativamente aos itens com maior escore para os dois grupos analisados, o item P39 (Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais) obteve os maiores escores (Graduação: 3,74; e, Pós-Graduação: 4,04), com variação de 7,43%.

Em relação aos “graduados” agrupando C + CF obteve-se 59,6%, para os sete itens do domínio, o que pode ser considerado um valor médio. Agrupando D + DF, a média obtida foi 8,1%, com destaque para P8 com 14,3%. Em relação aos “pós-graduados” a média para os itens foi 71,7%, e o percentual médio para D + DF foi 6,7%, também aqui o destaque para P8 com 12,1%.

Em relação ao TCK os dados permitem afirmar que a percepção foi positiva para os dois grupos que apresentaram os seguintes percentuais, para os quatro domínios avaliados: Graduados = 59,6%; e, Pós-Graduados = 71,7%, configurando uma variação de 16,88% para os pós-graduados.

O TPK apresentou média de 3,56 para os participantes com graduação e 3,85 para os que cursaram pós-graduação. Ou seja, em relação ao conhecimento pedagógico tecnológico a percepção foi 7,01% mais positiva para os pós-graduados.

No que se refere aos itens com menor escore para os dois grupos analisados, o item P40 (Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado) obteve os menores escores, (Graduados = 3,43; e, Pós-Graduados = 3,76), com variação de 8,78%.

No que diz respeito aos itens com maior escore:

- Graduados: Item P10 (Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição.); e, item P49 (Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente.) ambos com 3,68;
- Pós-Graduados: Item P10 com 3,93.

Em relação aos “graduados” a média agrupando C + CF, foi 60,6%, para os sete itens do domínio, o que pode ser considerado um valor tendendo ao bom. Agrupando D + DF, a média obtida foi 8,4%. Em relação ao sexo masculino a média para os itens do domínio foi 75,10%, e o percentual médio para D + DF foi 4,8%.

No que diz respeito ao TPK os dados permitem afirmar que a percepção foi positiva para os dois grupos que apresentaram os seguintes percentuais, para os quatro domínios avaliados: Graduados = 60,6%; e, Pós-Graduados = 75,1%, configurando uma variação de 19,31% para os pós-graduados.

A média obtida para o TPACK foi 3,58 para os participantes com apenas graduação e 3,84 para pós-graduados, apresentando variação de 6,77%.

No que se refere aos itens com maior escore estes ficaram assim representados:

- Graduados: 3,53, item P43 (Sei selecionar quais as tecnologias que melhoram o conteúdo das lições); e, P3 (Eu consigo ensinar um assunto com diferentes estratégias de ensino e tecnologias educacionais).
- Pós-Graduados: 3,71, item P42 (Eu posso orientar e ajudar meus colegas na integração de conhecimento de conteúdo, pedagógico e tecnológico).

No que se refere aos itens com maior escore, os dois grupos apontaram o item 925 (*Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi*). Sendo que os graduados registraram escore 3,69 e pós-graduados, 3,93, o que representou uma variação de 6,11%.

Em relação aos “graduados” a média agrupando C + CF, foi 60,5%, para os sete itens do domínio, o que pode ser considerado um valor médio. Agrupando D + DF, a média obtida foi 7,3%, com destaque para P3 com 10,1%. Em relação aos “pós-graduados” a média para os sete itens foi 73,9%, e o percentual médio para D + DF foi 5,3%, com destaque para P3 com 10,4%.

Em relação ao TPACK os dados permitem afirmar que a percepção foi positiva para os dois grupos que apresentaram os seguintes percentuais, para os quatro

domínios analisados: Feminino = 60,5%; e, Masculino = 73,9%, configurando uma variação de 18,13% para os “pós-graduados”.

O Quadro 23 apresenta os valores médios para os itens analisados nos domínios: TK; TCK; TPK; e, TPACK. Observa-se percepção positiva nos dois casos.

Quadro 23 – Domínios TPACK por sexo: Médias %

Domínio	Graduação	Pós-Graduação	Var. %
TK	54,10%	66,50%	-18,65%
TCK	59,60%	71,70%	-16,88%
TPK	60,60%	75,10%	-19,31%
TPACK	60,50%	73,90%	-18,13%
TOTAL	58,70%	71,80%	-18,25%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

5.4 DOMÍNIOS TK, TCK, TPK E TPACK POR NÍVEL EDUCACIONAL DE ATUAÇÃO

O Quadro 24 apresenta dados referente aos domínios TPACK de acordo com o nível educacional onde atuam dos 392 respondentes da pesquisa. Optou-se por não estratificar o Ensino Superior, sendo que estes representaram 28,16% da amostra. Para a faixa de “Ensino Fundamental” responderam 238 participantes.

A média geral, do escore médio de Likert, para os sete domínios do TPACK foi de 3,69. Para participantes na faixa “Ensino Médio”, a média para os 120 respondentes foi 3,82. Valor 3,40% superior para os participantes com atuação no Ensino Médio.

Quadro 24 – Domínios TPACK por nível educacional de atuação

Domínio	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Var. %
TK	3,49	3,72	6,18%
CK	3,76	3,85	2,34%
PK	3,81	3,87	1,55%
PCK	3,82	3,9	2,05%
TCK	3,62	3,76	3,72%
TPK	3,65	3,82	4,45%
TPACK	3,65	3,82	4,45%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O TK apresentou média de 3,49 para os participantes com atuação no Ensino Fundamental e 3,72 para os do Ensino Médio. Ou seja, em relação ao conhecimento

tecnológico, a percepção foi 6,18% mais positiva para participantes com atuação no Ensino Médio.

No que diz respeito aos itens com menor escore para os dois grupos analisados, o item P18 (já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias) obteve os menores escores (Ensino Fundamental: 3,23; e, Ensino Médio: 3,48), com variação de 7,18%.

Relativamente aos itens com maior escore para os dois grupos analisados, o item P17 (Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação) obteve os maiores escores (Ensino Fundamental: 3,78; e, Ensino Médio: 3,96), com variação de 4,55%.

Em relação aos respondentes atuando predominantemente no Ensino Fundamental a média agrupando C + CF, para 238 (90,8%) foi 56,7%, para os itens do domínio, o que pode ser considerado um valor médio. Agrupando D + DF, a média obtida foi 15,0%, com destaque para P18 com 24,6%. Em relação aos 120 que atuam predominantemente no Ensino Médio a média para os sete itens foi 67,4%, e o percentual médio para D + DF foi 9,7%, sendo que P18 destacou-se com D + DF = 16,3%.

No que diz respeito ao TPK os dados permitem afirmar que a percepção foi positiva para os dois grupos que apresentaram os seguintes percentuais, para os quatro domínios avaliados: Ensino Fundamental = 56,7%; e, Ensino Médio = 67,4%, configurando uma variação de 15,88% para os do Ensino Médio.

O TCK apresentou média de 3,62 para os participantes com atuação no Ensino Fundamental e 3,76 para os do Ensino Médio. Ou seja, em relação ao conhecimento do conteúdo tecnológico a percepção foi 3,72% mais positiva para participantes com atuação no Ensino Médio.

No que diz respeito aos itens com menor escore:

- Ensino Fundamental: Item P8 (Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro) ambos com 3,48;
- Ensino Médio: Item P7 (Eu conheço as tecnologias que posso utilizar para ilustrar conteúdos difíceis na(s) disciplina(s) que ministro) com 3,61.

Relativamente aos itens com maior escore para os dois grupos analisados o item P39 (Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais)

obteve os maiores escores (Ensino Fundamental: 3,82; e, Ensino Médio: 3,93), com variação de 2,80%.

Em relação ao que atuam no Ensino Fundamental a média agrupando C + CF, foi 61,5%, para os itens do domínio, o que pode ser considerado um valor tendendo ao bom. Agrupando D + DF, a média obtida foi 8,8%, com destaque para P8 com 15,4%. Em relação aos que atuam no Ensino Médio a média para os itens do domínio foi 69,1%, e o percentual médio para D + DF foi 6,6%, também aqui o destaque para P8 com 10,9%.

Em relação ao TCK os dados permitem afirmar que a percepção foi positiva para os dois grupos que apresentaram os seguintes percentuais: Ensino Fundamental = 61,5%; e, Ensino Médio = 69,1%, configurando uma variação de 11,1% para os atuantes no Ensino Médio.

O TPK apresentou média de 3,65 para os participantes com Ensino Fundamental e 3,82 para os que atuam no Ensino Médio. Ou seja, em relação ao conhecimento pedagógico tecnológico, a percepção foi 4,45% mais positiva aos que atuam no Ensino Médio.

No que se refere aos itens com menor escore para os dois grupos analisados:

- Ensino Fundamental: item P40 (Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado) com 3,51;
- Ensino Médio: item P29 (Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento reflexivo dos alunos) com 3,72.

No que diz respeito aos itens com maior escore:

- Ensino Fundamental: Item P10 (Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição.) com 3,76;
- Ensino Médio: item P49 (Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente) com 3,89.

Em relação aos atuantes no Ensino Fundamental a média agrupando C + CF, foi 64,3%, para os itens do domínio, o que pode ser considerado um valor tendendo ao bom. Agrupando D + DF, a média obtida foi 7,6%. Em relação ao que atuavam no Ensino Médio a média para os sete itens foi 73,8%, e o percentual médio para D + DF foi 4,4%.

No que diz respeito ao TCK os dados permitem afirmar que a percepção foi positiva para os dois grupos que apresentaram os seguintes percentuais: Ensino

Fundamental = 64,3%; e, Ensino Médio = 73,8%, configurando uma variação de 12,87% para os atuantes no Ensino Médio.

A média obtida para o TPACK foi 3,65 para os participantes com atuação no Ensino Fundamental e 3,82 para os que desenvolvem suas atividades no Ensino Médio, 4,45%.

No que se refere aos itens com maior escore estes ficaram assim representados:

- Ensino Fundamental: 3,58 (P3. Eu consigo ensinar um assunto com diferentes estratégias de ensino e tecnologias educacionais).
- Ensino Médio: 3,71, item P43 (Sei selecionar quais as tecnologias que melhoram o conteúdo das lições).

No que se refere aos itens com maior escore, os dois grupos apontaram o item P25 (*Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi*). Sendo que os graduados registraram escore 3,77 e pós-graduados, 3,90, o que representou uma variação de 3,33%.

Em relação aos professores do Ensino Fundamental a média agrupando C + CF, foi 64,1%, para os itens do domínio, o que pode ser considerado um valor médio. Agrupando D + DF, a média obtida foi 7,3%, com destaque para P3 com 11,0%. Em relação aos professores do Ensino Médio a média para os itens foi 72,1%, e o percentual médio para D + DF foi 4,3%.

Em relação ao TPACK os dados permitem afirmar que a percepção foi positiva para os dois grupos que apresentaram os seguintes percentuais: Feminino = 64,1%; e, Masculino = 72,1%, configurando uma variação de 11,1% para o sexo masculino.

O Quadro 25 apresenta os valores médios para os itens analisados nos domínios: TK; TCK; TPK; e, TPACK. Observa-se percepção positiva nos dois casos.

Quadro 25 – Domínios analisados por nível de ensino de atuação

Domínio	E. Fundamental	E. Médio	Var. %
TK	56,70%	67,40%	-15,88%
TCK	61,50%	69,10%	-11,00%
TPK	64,30%	73,80%	-12,87%
TPACK	64,10%	72,10%	-11,10%
TOTAL	61,65%	70,60%	-12,68%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

5.5 DOMÍNIOS TK, TCK, TPK E TPACK EM RELAÇÃO A PESQUISA TIC EDUCAÇÃO 2022

O conhecimento tecnológico (TK) representa a compreensão das TIC para aplicá-las no ensino e na aprendizagem, bem como na vida cotidiana, constituindo-se em um conhecimento em estado de mudança contínua. Um professor deverá estar consciente do conhecimento, e das formas de pensar e trabalhar com a tecnologia. O TK inclui (Mouza *et al.*, 2014):

- Operar o hardware dos equipamentos de informática;
- O uso de ferramentas de software padrão (por exemplo, Microsoft Word, PowerPoint, navegadores de Internet, correio eletrônico);
- Instalação e extração de dispositivos periféricos (por exemplo, unidades USB, microfones) e equipamentos de software para solução de problemas;
- O uso do vocabulário adequado.

Para os três grupos analisados agrupando as Concorda e Concorda Fortemente foram obtidos os seguintes percentuais a seguir:

- Faixa etária: Até 40 anos = 54,2% ← <40 anos = 67,0%, variação de 12,8%.
- Nível educacional: Graduação = 54,1% ← Pós-Graduação = 66,5%, variação de 12,4%.
- Nível educacional de atuação: Ensino Fundamental = 56,7% ← Ensino Médio = 64,7%, variação de 8%.

Segundo a Pesquisa TIC Educação (2023) em relação aos professores, por tipos de recursos educacionais digitais utilizados na preparação de aulas ou atividades para os alunos nos últimos 12 meses:

- 87,7% afirmaram utilizar: filmes, vídeos, animações;
- 48,9% jogos digitais;
- 50,4% programas de computador ou aplicativos educacionais;
- 16,7% objetos 3D, recursos de realidade virtual ou aumentada;
- 58,7% materiais didáticos disponíveis no site do governo, da

Pesce; Ulbrich (2022) reiteram que o professor da educação básica necessitou se reinventar. O quadro e o giz já não foram mais suficientes e para tanto, o docente aderiu as tecnologias no intuito de facilitar o desenvolver pedagógico e prender a atenção do estudante. Nesse intuito o docente começou a utilizar e a dominar a tecnologia TCK em sala de aula, fazendo cada vez mais o uso instrumental desta em suas aulas.

O domínio TCK contempla “a matéria prima do desenvolvimento e das tecnologias” como meio no que se estabelece as relações entre a disciplina e a sua aplicação na educação. Isso implica que os principais atores educacionais apresentam competências TCK, tanto no uso instrumental e inovador habitual da indústria da disciplina, incluindo o uso didático enfocando na integração tecnológica disciplinar com estratégias pedagógicas (López *et al.*, 2021).

Para os três grupos analisados agrupando as Concorda e Concorda Fortemente foram obtidos os percentuais a seguir:

- Faixa etária: Até 40 anos = 54,2% ← <40 anos = 61,3%, variação de 7,1%
- Nível educacional: Graduação = 53,1% ← Pós-Graduação = 64,4%, variação de 8,3%
- Nível educacional de atuação: Ensino Fundamental = 53,1% ← Ensino Médio 59,5%, variação de 6,4%

O domínio TPK pode ser definido como o “reconhecimento de como a tecnologia serve a diferentes finalidades didáticas”. A base de como os professores utilizam as ferramentas tecnológicas depende então da autoconvicção sobre o manuseio técnico das TIC e de que se a aplicação na aula implica um aprendizado considerável no estudante.

O TPK está relacionado a (Mouza *et al.*, 2014):

- Motivar os estudantes através da tecnologia;
- Diferenciar a instrução quando você utiliza a tecnologia;
- Capacidade para organizar o trabalho em colaboração com a tecnologia;
- Valorizar o uso responsável por parte dos estudantes dos equipamentos utilizados;
- Conhecimento da existência de uma variedade de ferramentas com a tecnologia;
- Saber o tempo necessário para aprender tecnologias específicas;

- Capacidade para prever possíveis problemas dos estudantes com determinadas tecnologias e planejar atividades relevantes para apoiar os estudantes;
- Geração de alternativas em caso de falhas tecnológicas.

Para os três grupos analisados agrupando as Concorda e Concorda Fortemente foram obtidos os percentuais a seguir:

- Faixa etária: Até 40 anos = 65,5% ← <40 anos = 70,9%, variação de 5,4%.
- Nível educacional: Graduação = 60,6% ← Pós-Graduação = 75,1%, variação de 14,5%.
- Nível educacional de atuação: Ensino Fundamental = 64,3% ← Ensino Médio = 73,8%, variação de 9,5%

O TPK, portanto, utiliza as tecnologias com finalidades didáticas no fazer docente em sala de aula e direcionando este estudante para uma aprendizagem mais efetiva e aberta ao uso e conhecimento responsável de uma variedade de ferramentas tecnológicas em somatória as metodologias utilizadas em aula com fins colaborativos e protagonistas (Mouza *et al.*, 2014).

O domínio TPACK tem uma relação direta com a utilidade pedagógica que os professores podem dar ao TIC para alcançar os objetivos de aprendizagem. O domínio TPACK refere-se (Mouza *et al.*, 2014):

- Ao uso da tecnologia para facilitar os métodos de temas pedagógicos específicos para exemplo, a investigação científica, as fontes primárias nos estudos sociais, etc.;
- Ao uso da tecnologia para facilitar a representação do conteúdo;
- Ao uso da tecnologia para fazer frente à compreensão do conteúdo de aprendizagem por exemplo, o conhecimento prévio do conteúdo, os conceitos de direção errados, melhorar a compreensão do conteúdo;

Para os três grupos analisados agrupando as Concorda e Concorda Fortemente foram obtidos os percentuais a seguir:

- Faixa etária: Até 40 anos = 64,5% ← <40 anos = 73,2%, variação de 8,7%
- Nível educacional: Graduação = 60,5% ← Pós-Graduação = 73,9%, variação de 13,4%.

- Nível educacional de atuação: Ensino Fundamental = 64,1% ← Ensino Médio = 72,1%, variação de 8%

Entende que o domínio TPACK como uma metodologia que reitera a facilitação que o uso das tecnologias prevê ao alcance conteudista e como este é compreendido pelo estudante. Uma predominância de respostas positivas mostrou que os professores se sentem confortáveis em aprender e assimilar novos conhecimentos tecnológicos.

Rosário e Moreira (2015), reiteram que se espera que o professor se sinta confortável na utilização das ferramentas disponíveis para, então, desenvolver a análise crítica e a proposição de práticas inovadoras em suas aulas. O docente que assimila conteúdos tecnológicos mais facilmente também irá fazer a utilização destas em suas aulas em métodos e ou instrumentos avaliativos.

Portanto, os docentes que possuem as habilidades do TPACK expressam ideias por meio do uso da tecnologia e a aplicação de técnicas pedagógicas que utilizam a tecnologia de maneira construtiva para ensinar um conteúdo, o conhecimento sobre o que facilita ou dificulta a compreensão de um conceito e como a tecnologia pode ajudar a superar essas dificuldades enfrentadas pelos alunos, bem como o conhecimento das ideias prévias dos alunos e como a tecnologia pode ser empregada para construir conhecimento disciplinar. As pontuações médias refletiram uma tendência positiva em relação ao nível de conforto e conhecimento dos participantes nessa dimensão do TPACK.

Segundo a Pesquisa TIC Educação (2023), em relação aos professores, por meios de autoformação ou formação em serviço sobre o uso de tecnologias digitais:

- 38,38% realizaram cursos com formadores da secretaria de ensino;
- 48,37% participaram de cursos específicos sobre computador e Internet;
- 94,60% aprenderam sozinhos; e,
- 92,59% utilizaram como recursos vídeos ou tutoriais online.

A grande maioria das respostas afirmativas indicam que os professores estão comprometidos em se manterem atualizados em relação às novas TIC, influenciando na abordagem e a disposição para a adoção de novas tecnologias em suas aulas. O estudo demonstra que os participantes possuem uma base sólida no TPACK, sugerindo uma preparação adequada para lidar com os desafios tecnológicos na

educação. A consistência nas respostas, juntamente com a análise comparativa, destaca a importância de abordagens equilibradas que integrem efetivamente conteúdo, pedagogia e tecnologia. O Quadro teórico TPACK apresenta como premissa o equilíbrio dinâmico entre três elementos-chave (conteúdo, pedagogia e tecnologia) no conjunto de conhecimento dos professores para o fim de ensinar, resultando na integração significativa destes elementos na prática docente, trazendo para os professores, a problemática de lidarem com os três fatores (conteúdo, pedagogia e tecnologia) e as relações entre eles, levando-os a fazer perguntas sobre sua própria pedagogia, algo que podem não ter feito há muito tempo. Neste contexto, a discussão do modelo TPACK tem sido um foco crescente de pesquisas, principalmente entre os formadores de professores, que necessitam preparar os professores para integrar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ao ensino e aprendizagem em sala de aula (Chai; Koh; Tsai, 2013).

Os resultados sugerem que os docentes procuram se manter atualizados em relação às novas tecnologias da informação e comunicação a fim de as trazerem para sua realidade de sala de aula.

Segundo a Pesquisa TIC Educação (2023):

- 93,6% dos professores utilizaram recursos educacionais digitais na preparação de aulas ou atividades para os alunos nos últimos 12 meses;
- 46,9% dos professores utilizaram ambiente ou plataforma virtual de aprendizagem em atividades com os alunos.

Obteve-se uma alta proporção de respostas positivas, indicando uma boa autonomia e confiança dos professores na resolução de problemas relacionados às TIC. É sabido que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) enriquecem os processos tradicionais de ensino-aprendizagem, pois proporcionam aos alunos e professores ambientes de aprendizagem mais participativos e fomentam a tomada de decisões sobre o que se quer aprender e ensinar. Além disso, elas simplificam e facilitam a organização dentro e fora da sala de aula, permitindo que o corpo docente gaste menos tempo com as tarefas burocráticas. Essas ferramentas de gestão facilitam a organização de informações e processos que tenham a ver com o processo de ensino. Indica-se aqui que os professores não apenas possuem conhecimentos tecnológicos, disciplinares e pedagógicos, mas também integram essas dimensões de maneira equilibrada em suas práticas.

5.6 RESPONDENDO A QUESTÃO DE PESQUISA

A pesquisa teve como objetivo a aplicação de um modelo conceitual, no caso o TPACK, a fim de coletar dados sobre a percepção de autoeficácia dos professores em relação à integração das TIC nas salas de aula. Para tanto foi proposta a seguinte questão:

- Os professores que acreditam possuir domínio do conhecimento disciplinar, pedagógico e tecnológico realizam atividades mediadas pelas TIC em suas classes?

Os Quadros 26; 27; 28; e, 29 apresentam os maiores e menores escores por variável para os domínios TK; TCK; TPK; e, TPACK.

Em relação ao sexo dos participantes da pesquisa os maiores e menores escores são apresentados no Quadro x.

Quadro 26 – Maiores e menores escores – Sexo

DOMÍNIO	MENOR ESCORE		MAIOR ESCORE	
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
TK	P18	P31	P17	P17
TCK	P7	P8	P39	P23
TPK	P40	P40	P10; P49	P24
TPACK	P43	P42	P25	P3; P50

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No TK os maiores escores foram similares nos dois grupos, para P17 (*Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação*). E em relação ao menor escore para TPK os dois grupos também indicaram P40 (*Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado*).

Em relação à faixa etária os maiores e menores escores são apresentados no Quadro 27.

Quadro 27 – Maiores e menores escores – Faixa Etária

DOMÍNIO	MENOR ESCORE		MAIOR ESCORE	
	Até 40 anos	> 40 anos	Até 40 anos	> 40 anos
TK	P18	P31	P2	P17
TCK	P8	P8	P39	P39
TPK	P40	P40	P49	P10

TPACK	P43	P42	P25	P25
-------	-----	-----	-----	-----

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No TCK o menor escore e o maior escore foram similares nos dois grupos, no caso para menor escore foi apontado P8 (*Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro*) e para maior escore P39 (*Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais*).

Para o TPK os dois grupos indicaram o menor escore para P40 (*Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado*). Para o maior escore foi indicado P10 (*Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição*).

E no domínio TPACK os dois grupos indicaram P25 como o maior escore (*Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi*).

Em relação à formação acadêmica os maiores e menores escores são apresentados no Quadro 28.

Quadro 28 – Maiores e menores escores – Formação

DOMÍNIO	MENOR ESCORE		MAIOR ESCORE	
	Graduação	Pós-Graduação	Graduação	Pós-Graduação
TK	P18	P18	P17	P17
TCK	P7; P8	P7	P39	P39
TPK	P40	P40	P10; P49	P10
TPACK	P43; P3	P42	P25	P25

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No TK o menor escore e o maior escore foram similares nos dois grupos, caso para menor escore foi apontado P18 (*Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias*) e o maior P17 (*Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação*).

Em relação ao TCK o menor escore e o maior escore foram similares nos dois grupos, no caso para menor escore foi apontado P7 (*Eu conheço as tecnologias que posso utilizar para ilustrar conteúdos difíceis na(s) disciplina(s) que ministro*) e para maior escore P39 (*Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais*).

Para o TPK os dois grupos indicaram o menor escore para P40 (*Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado*). E o maior escore P10 (*Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição*).

E no domínio TPACK os dois grupos indicaram P25 como maior escore (*Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi*).

Em relação à formação acadêmica os maiores e menores escores são apresentados no Quadro 29.

Quadro 29 – Maiores e menores escores no domínio – Atuação

DOMÍNIO	MENOR ESCORE		MAIOR ESCORE	
	E. Fundamental	E. Médio	E. Fundamental	E. Médio
TK	P18	P18	P17	P17
TCK	P8	P7	P39	P39
TPK	P40	P29	P10	P49
TPACK	P3	P43	P25	P25

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No TK o menor escore e o maior escore foram similares nos dois grupos, caso para menor escore foi apontado P18 (*Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias*) e o maior P17 (*Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação*).

Em relação ao TCK, para os dois grupos, o maior escore foi P39 (*Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais*).

E no domínio TPACK os dois grupos indicaram P25 como maior escore (*Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi*).

Em relação ao domínio TK os participantes com faixa etária menor que 40 anos; com formação acadêmica de graduação e atuando no Ensino Fundamental apresentaram o menor escore para P18 (*Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias*). O mesmo grupo apresentou o menor escore para o TCK em P8 (*Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro*). E para o TCK a variável que coincidiu nos três grupos foi P40 (*Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos*

planejarem seu próprio aprendizado). Em relação ao TPACK não ocorreu unanimidade.

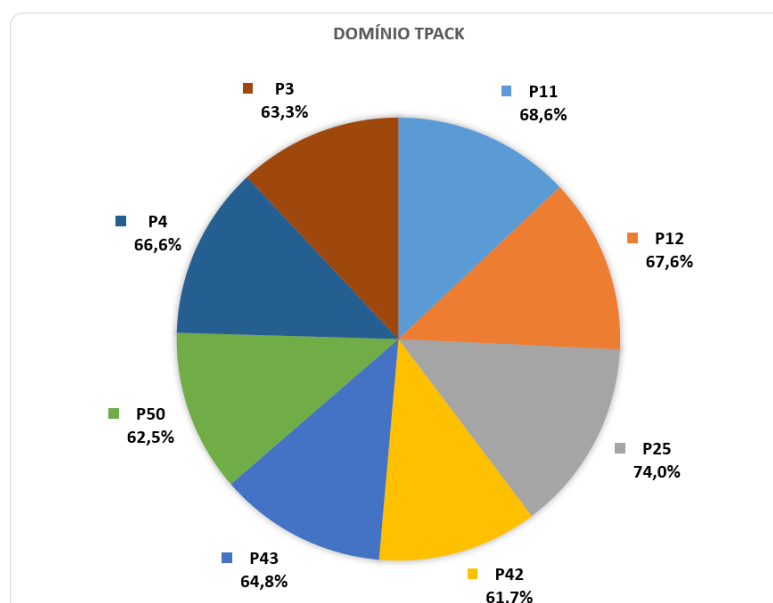
Em relação aos maiores escores para todos os grupos os escores que coincidiram foram os seguintes: TCK (P39: *Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais*) e TPACK (P25: *Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi*).

No que se refere a primeira indagação: Os professores que acreditam ter domínio do conhecimento disciplinar, pedagógico e tecnológico usam as TIC em suas práticas pedagógicas?

O Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo (TPACK) apresentou o escore médio de 3,65 para as oito variáveis que compuseram o domínio. Isto representou que 66,10% assinalaram as alternativas: Concordo + Concordo Fortemente.

A Figura 15 mostra os percentuais para: Concordo + Concordo Fortemente para as oito variáveis que compuseram o domínio TPACK. O valor mais expressivo (74,0%) foi P25 (*Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi*).

Figura 15 – Variáveis do domínio TPACK: Geral



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Avaliando o grupo de respondentes (119) com faixa etária superior a 40 anos, a média foi de 64,5%, sendo que o item com valor mais expressivo foi P11 (*Sei ministrar aulas que combinam adequadamente o conteúdo, a tecnologias e métodos de aprendizagem*) com 74,8%.

Para faixa etária inferior a 40 anos a média foi 72,3%, e o item P25 (*Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi*) apresentou o valor mais expressivo com 79,7%. Sendo que o item com maior percentual para os graduados foi P11 com 61,7%% e para os pós-graduados também foi P11 com 78,5%.

Sobre os grupos avaliados a partir do nível de ensino onde predominantemente atuam, os com atuação no Ensino Fundamental apresentaram média de 64,1% e os que atuam predominantemente no Ensino Médio 72,1%. Em relação aos itens com mais destaque para o grupo de atuação no Ensino Fundamental foi P11 com 67,3% e no Ensino Médio foi P25 (*Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi*) com 77,6%.

A partir dos dados apresentados, é possível afirmar, em relação aos 392 participantes, que acreditam ter domínio do conhecimento disciplinar, pedagógico e tecnológico usam as TIC em suas práticas pedagógicas.

Em relação a segunda indagação: Os professores que acreditam possuir domínio do conhecimento tecnológico realizam atividades mediadas pelas TIC em suas classes?

Para buscar responder o questionamento serão avaliados dados dos

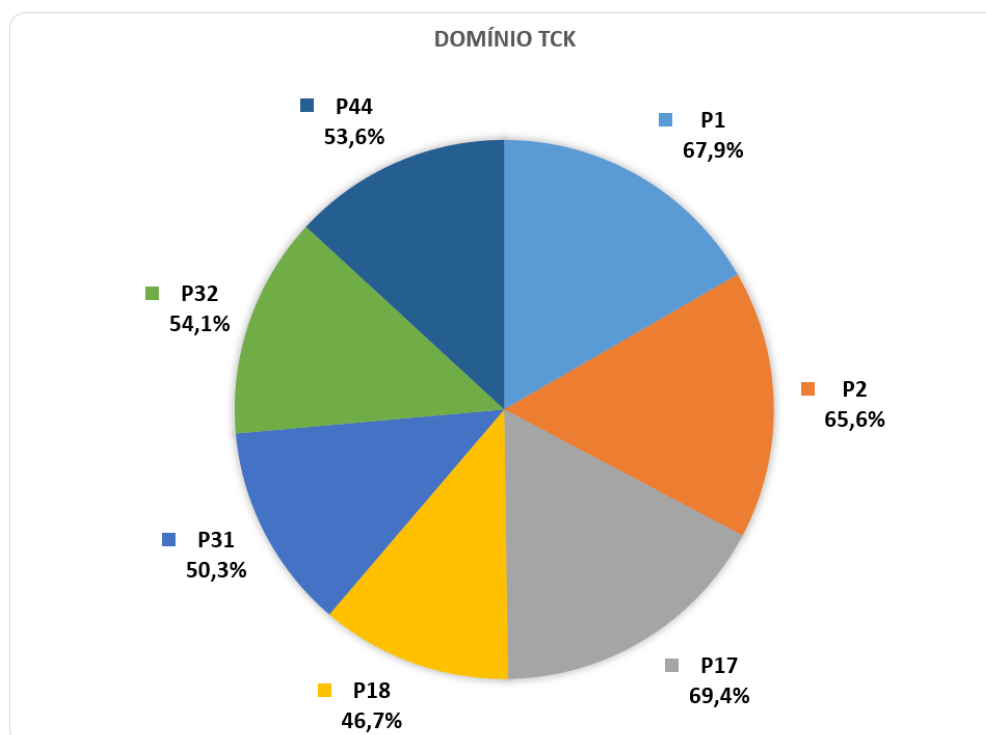
- TK: Trata do conhecimento sobre modos de pensar e trabalhar com a tecnologia, as ferramentas e os recursos da informação de forma ampla como para aplicar de maneira produtiva no trabalho e na vida cotidiana, reconhecendo quando a tecnologia ajuda ou obstaculiza, adaptando-se continuamente às mudanças;
- TPK: que definido como o “reconhecimento de como a tecnologia serve a diferentes finalidades didáticas” (Marcelo *et al.*, 2016, p.69). Se constitui na base de como os professores utilizam as ferramentas tecnológicas. Depende, portanto, da autoconvicção sobre o manuseio técnico das TIC e de que se a aplicação na aula implica um aprendizado considerável no estudante;

- TCK: neste domínio os professores devem demonstrar que não só dominam o conteúdo que ministram, mas também devem saber como o objeto pode mudar com o uso de determinadas tecnologias. Aqui o professor é responsável por entender quais são as tecnologias necessárias para se adequar ao aprendizado do objeto.

O Conhecimento Tecnológico (TK) apresentou o escore médio de 3,5 para as sete variáveis que compuseram o domínio. Isto representou que 58,2% assinalaram as alternativas: Concordo + Concordo Fortemente.

A Figura 16 mostra os percentuais para: Concordo + Concordo Fortemente para as oito variáveis que compuseram o domínio TK. O valor mais expressivo (69,4%) foi P17 (*Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação*).

Figura 16 – Variáveis do domínio TK: Geral



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Avaliando o grupo de respondentes (119) com faixa etária superior a 40 anos, a média foi de 54,1%, sendo que o item com valor mais expressivo foi P17 (*Me*

mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação.) com 72,4%.

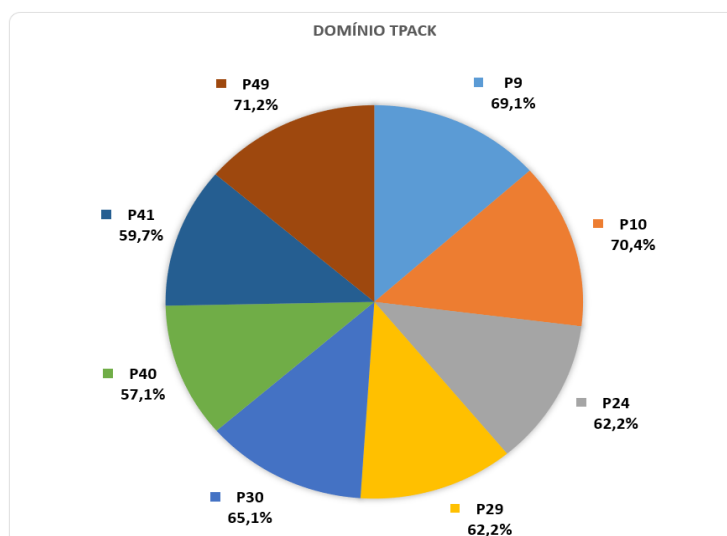
Para faixa etária inferior a 40 anos a média foi 67,0%, e o item P2 (*Assimilo conhecimentos tecnológicos facilmente*) apresentou o valor mais expressivo com 79,8%. Em relação ao nível de formação, os graduados (189 respondentes) apresentaram média de 54,1% e os pós-graduados (182 respondentes) 66,5%. Sendo que o item com maior percentual para os graduados foi P17 (*Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação.*) com 64,9%% e para os pós-graduados também foi P17 com 80,2%.

Sobre os grupos avaliados a partir do nível de ensino onde predominantemente atuam, os com atuação no Ensino Fundamental apresentaram média de 56,7% e os que atuam predominantemente no Ensino Médio 67,4%. Em relação aos itens com mais destaque para o grupo de atuação no Ensino Fundamental foi P17 com 69,0% e no Ensino Médio (147 respondentes) também foi P17 com 78,1%.

O Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK) apresentou o escore médio de 3,63 para as oito variáveis que compuseram o domínio. Isto representou que 64,6% assinalaram as alternativas: Concordo + Concordo Fortemente.

A Figura 17 mostra os percentuais para: Concordo + Concordo Fortemente para as oito variáveis que compuseram o domínio TPK. O valor mais expressivo (71,2%) foi P49 (*49. Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente*).

Figura 17 – Variáveis do domínio TPK: Geral



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Avaliando o grupo de respondentes com faixa etária superior a 40 anos, a média foi de 65,4%, sendo que o item com valor mais expressivo foi P10 (*Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição.*) com 70,9%. Para faixa etária inferior a 40 anos a média foi 70,9%, e o item P10 (*10. Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição*) apresentou o valor mais expressivo com 79,9%. Em relação ao nível de formação, os graduados apresentaram média de 60,6% e os pós-graduados 75,1%.

Sendo que o item com maior percentual para os graduados foi P49 (*Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente*) com 68,6%% e para os pós-graduados também foi P9 (*Sei selecionar tecnologias que podem melhorar a abordagem para uma determinada lição ou plano de aula*) com 80,7%.

Sobre os grupos avaliados a partir do nível de ensino onde predominantemente atuam, os com atuação no Ensino Fundamental (272 respondentes) apresentaram média de 64,3% e os que atuam predominantemente no Ensino Médio 73,8%.

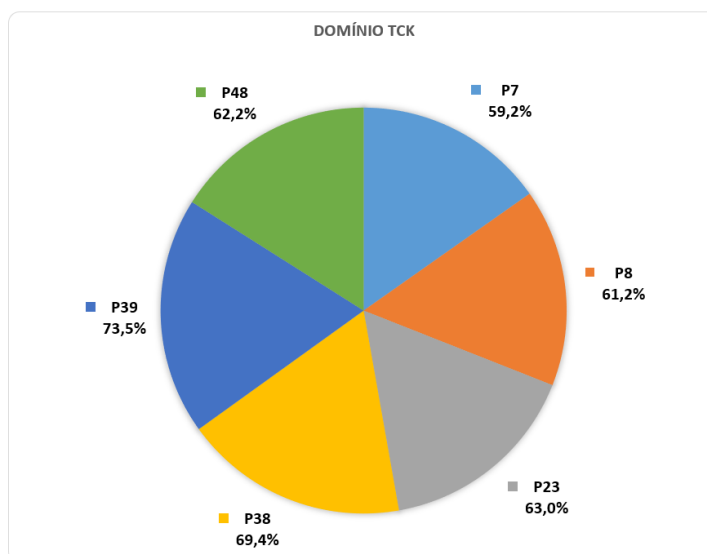
Em relação aos itens com mais destaque para o grupo de atuação no Ensino Fundamental foi P10 (*Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição*) com 72,1% e no Ensino Médio foi P49 (*Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente*) com 78,1%.

O Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK) apresentou o escore médio de 3,63 para as sete variáveis que compuseram o domínio. Isto representou que 64,5% assinalaram as alternativas: Concordo + Concordo Fortemente.

A Figura 18 mostra os percentuais para: Concordo + Concordo Fortemente para as oito variáveis que compuseram o domínio TCK.

O valor mais expressivo (73,5%) foi P39 (*Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais*).

Figura 18 – Variáveis do domínio TCK: Geral



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Avaliando o grupo de respondentes com faixa etária superior a 40 anos, a média foi de 62,5%, sendo que o item com valor mais expressivo foi P17 (*39. Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais*) com 70,6%. Para faixa etária inferior a 40 anos a média foi 71,1%, e o item P39 (*Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais.*) apresentou o valor mais expressivo com 84,4%. Em relação ao nível de formação, os graduados apresentaram média de 59,6% e os pós-graduados 71,7%. Sendo que o item com maior percentual para os graduados foi P39 (*Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais*) com 70,4%% e para os pós-graduados também foi P39 (*Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais*) com 85,2%.

Sobre os grupos avaliados a partir do nível de ensino onde predominantemente atuam, os com atuação no Ensino Fundamental apresentaram média de 61,5% e os que atuam predominantemente no Ensino Médio 69,1%. Em relação aos itens com mais destaque para o grupo de atuação no Ensino Fundamental foi P39 (*Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais*) com 74,3% e no Ensino Médio também foi P39 com 78,6%.

A partir dos dados apresentados, é possível afirmar, em relação aos 392 participantes, que acreditam ter domínio do conhecimento disciplinar, pedagógico e tecnológico usam as TIC em suas práticas pedagógicas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo explorou de maneira abrangente o TPACK entre os participantes da pesquisa, proporcionando insights valiosos sobre a preparação tecnológica dos professores, seu conhecimento disciplinar e práticas pedagógicas. Além disso, a pesquisa abordou a relação entre o TPACK e outros aspectos relevantes, fornecendo uma visão holística da competência dos professores no contexto tecnológico.

Concluimos que o perfil dos participantes de uma análise demográfica indicou uma predominância de participantes na faixa etária de 36 até 40 anos com percentual de 23,85%. Isso sugere uma presença expressiva de profissionais mais jovens na amostra de pesquisa. Quanto a Experiência Docente, a maioria dos participantes (45,98%) possui experiência de um a cinco anos. Essa constatação revela uma concentração considerável de professores em estágios iniciais de suas carreiras, o que influencia a abordagem e a disposição para a adoção de novas tecnologias.

A comparação entre os diferentes aspectos do TPACK (TK, CK, PK, TCK) revelou uma consistência notável em todas as dimensões, indicando que os professores não apenas possuem conhecimentos tecnológicos, disciplinares e pedagógicos, mas também integram essas dimensões de maneira equilibrada em suas práticas.

A consistência nas respostas, juntamente com a análise comparativa, destaca a importância de abordagens equilibradas que integrem efetivamente conteúdo, pedagogia e tecnologia. Entender os desafios enfrentados pelos professores e identificar estratégias eficazes para promover uma integração mais profunda pode enriquecer ainda mais a compreensão do TPACK.

A interseção entre competências digitais avançadas e práticas pedagógicas inovadoras destaca a importância crescente da tecnologia na transformação da educação. Os professores proficientes digitalmente não apenas utilizaram efetivamente ferramentas tecnológicas, mas também integraram essas habilidades em suas abordagens pedagógicas. Isso não apenas enriqueceu o processo de ensino-aprendizagem, mas também promoveu uma maior flexibilidade e adaptabilidade no ambiente educacional. Além disso, a predisposição dos professores com habilidades digitais para colaboração interdisciplinar sugere uma abertura para abordagens integradas de ensino. A integração de conhecimentos disciplinares com competências

tecnológicas e pedagógicas reflete uma compreensão abrangente do papel transformador da tecnologia na educação.

A presença de equilíbrio nas quatro dimensões do TPACK é indicativa de uma abordagem holística por parte dos professores em relação ao uso da tecnologia no ensino. A fusão efetiva de conhecimentos disciplinares, pedagógicos e tecnológicos destaca uma compreensão aprofundada da interação entre esses elementos no contexto educacional.

Essa integração equilibrada sugere que os professores não veem a tecnologia como uma entidade isolada, mas sim como uma ferramenta que pode potencializar e aprimorar a entrega do conteúdo disciplinar. Essa perspectiva é crucial para a criação de ambientes de aprendizagem significativos e eficazes.

Além disso, a consistência observada nas dimensões do TPACK indica uma abordagem alinhada com as melhores práticas educacionais contemporâneas, que enfatizam a importância da integração efetiva de tecnologia para melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Em resumo, os resultados da comparação TPACK destacam não apenas a presença, mas a integração eficaz das diversas dimensões de conhecimento dos professores. Essa coesão fortalece a capacidade dos educadores de atender às demandas de uma educação cada vez mais orientada pela tecnologia e destaca a importância de abordagens equilibradas para a formação de professores.

Para trabalhos futuros, recomenda-se investigar mais a fundo as práticas específicas de integração do TPACK em ambientes de sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ADELL, J. **Tecnologias de la información y La comunicación**. Sevilla: Eduforma, 2010.
- ANDERSON, S. E.; MANINGER, R. M. **Preservice Teachers' Abilities, Beliefs, and Intentions regarding Technology**. *Journal of Educational Computing Research*, 37(2), 2009. p. 151–172
- ARAÚJO, V.M.R.H.de. **Informação**: instrumento de dominação e de submissão. *Revista Ciência da Informação*, Brasília, v. 20, n. 1, p. 37-44, jan./jun., 1991.
- ARCHAMBAULT, L.; Crippen, K. (2009). **Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States**. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71–88.
- BALLADARES, J. 2018. “Diseño pedagógico de la educación digital para la formación del profesorado”. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* 17(1): 41-60. DOI: 10.17398/1695-288X.17.1.41
- BANDURA A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], **Encyclopedia of mental health**. San Diego: Academic Press, 1998). Disponível em: Acesso em: 03 ago. 2021
- BARBOSA A. F. (coord). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação**, 2014. Disponível em http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_DOM_EMP_2013_livro_eletronico.pdf. Acesso em jun de 2023.
- BARROS, D.M.V. **Formação continuada para docentes do Ensino Superior: O virtual como espaço educativo**. *Revista Diálogo Educacional*. Curitiba, v. 7, n. 20, p. 103- 122, jan. /abr. 2007.
- BENTO, M. C. M; CAVALCANTE, R. S. **Tecnologias móveis em educação: o uso do celular na sala de aula**. *ECCOM*, v. 4, n. 7, jan./jun.2013.
- BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G., (1997). **Cronbach's Alpha**. *British Medical Journal*, 314, 572. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.314.7080>
- BOER, N.; SANTOS, M. da C. **O professor na contemporaneidade: reflexões sobre o ensino e a aprendizagem no cenário de pandemia**. *Rev. Franc. Edu. Santa Maria*, 2020.
- BURILE, N., DE MORAES VERUCK, C. T.; CANABARRO TEIXEIRA, A. A tecnologia como possibilidade de inovação na Educação. **Revista Educar Mais**, 5(5), 1083–1101. <https://doi.org/10.15536/reducarmais.5.2021.2391>, 2021.

CABERO, J., ROIG-VILA, R., & MENGUAL-ANDRÉS, S. (2017). **Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK** Technological, Pedagogical, and Content Knowledge of Future Teachers according to the TPACK model. *RCUB Revistes Científiques de la Universitat de Barcelona*, 32, 73-84, *Cadernos de Gestão*. v. 1.

CABERO, J.; MARÍN, V.; CASTAÑO, C. "Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC". *@TIC. Revista d'innovació educativa*. Universidad de Valencia: 13-22, 2015.

CABERO, J., BARROSO, J., CADENA, A., CASTAÑO, C., CUKIEMAN, U., Llorente, C.; Puentes, A. (2014). **La formación del profesorado en TIC: modelo TPACK. Conocimiento Tecnológico Pedagógico y de Contenido**.

CARDOSO, A. P. O. **Educação e Inovação**. Viseu, Portugal, 1997.

CARDOSO, A. L. M. S.; FRÓES BURNHAM, T. **Construção do Conhecimento em uma Comunidade Virtual de Aprendizagem**. In: VII Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa da Informação - CINFORM, Salvador, 2007.

CARVALHO, M.G.; BASTOS, J.A.S.L., KRUGER, E.L.A. **Apropriação do conhecimento tecnológico**. CEEFET-PR, 2000. Cap. Primeiro.

CETIC. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras**. TIC Educação. Brasília, 2023. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/educacao/>

CHAI, C.; KOH, J.; TSAI, C. **A review of technological pedagogical content knowledge**. *Education Technology and Society*, 16(2), 31-51, 2013. Disponível em http://www.ifets.info/download_pdf.php?j_id=59&a_id=1349, Acesso em nov de 2023.

CHUA REYES, Jr. V., READING, C., DOYLE, H., & GREGORY, S. (2017). **Integrating ICT into teacher education programs from a TPACK perspective: Exploring perceptions of university lecturers**. *Computers & Education*, 115, 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.009>

COBO, C.; MORAVEC, J. **Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación**. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2011.

CRUZ ABEYRO, N. A. **Catálogo de estrategias docentes con tecnología**. México: Editorial Digital UNID, 2015.

DURALL GAZULLA, E.; GROS SALVAT, B.; MAINA, M. F.; JOHNSON, L.; ADAMS, S. **Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017**. <http://hdl.handle.net/10609/17021>.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** [recurso eletrônico] Tradução Rosiska Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GEORGE, D.; MALLERY, P. IBM SPSS Statistics 26 step by step: **A simple guide and reference**. 16th ed. Routledge, 2020.

GRAHAM, R. C., BURGOYNE, N., CANTRELL, P., SMITH, L., ST CLAIR, L.; HARRIS, R. **Measuring the TPACK confidence of inservice science teachers**. *TechTrends*, 53(5), 70–79, 2009.

HARRIS, J.; HOFER, M. Instructional Planning Activity Rypes as Vehicles for Curriculum-Based TPACK development. **Proceedings of the 20th International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education, SITE 2009**, pp. 4087-4094.

INEP. Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo escolar da educação básica – 2019: notas estatísticas**. Brasília: MEC, 2020.

KAVANOZ, S.; YUKSEL, H.; ÖZCAN, E. **Pre-service teachers' self-efficacy perceptions on web**. *Computers y Education*, 85, 94-10, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.005>.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), **Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators** (pp. 3-29). New York: Routledge, 2008.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. **What is technological pedagogical content knowledge?** *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70, 2009.

KOH, J.; CHAI, C.; TAY, L. 2014. "TPACK-in-Action: Unpacking the contextual influences of teachers' construction of technological pedagogical content knowledge (TPACK)". **Computers & Education**, 78: 20-29.

LEOPOLDO, L.P. **Novas Tecnologias na Educação: Reflexões sobre a prática. Formação docente e novas tecnologias**. LEOPOLDO, Luís Paulo- Mercado (org.)- Maceió: Eudfal, 2002. Cap. 1 Leopoldo, Luís Paulo/ Formação docente e novas tecnologias, 2002.

LÓPEZ, H. G., LÓPEZ, F. A. G., SIERRA, C. A. R., & SÁNCHEZ, O. J. S. (2021). **Creencias de autoeficacia y dominio y su influencia en la mediación TIC: Un estudio empírico en aulas de ingeniería**. *Tesis Psicológica*, 16(1), 1-16. <https://doi.org/10.37511/tesis.v16n1a8>.

MARTINS, M. R. **Educação e tecnologia: a crise da inteligência**. *Educação (UFSM)*, v. 44, p. 1-14, ago. 2019.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. 2006. "Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge". **Teachers College Record**, 108 (6):1017-1054.

MISHRA, P.; WARR, M. (2021). **Contextualizing TPACK within systems and culture**. *Computers in Human Behavior*. 117.

<https://punyamishra.com/2021/01/06/contextualizing-tpack-within-systems-and-culture/>

MITRULIS, E. **Ensaio de inovação no ensino médio**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n.116, p. 217-244, jul. 2002. Disponível em: <https://goo.gl/PfwTrh>. Acesso em: abr. de 2024.

MODROW, E. S.; SILVA, M. B da. **A escola e o uso das TIC: Limites e possibilidades**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, Volume 1, 2013.

MOUZA, C. et al. Investigating the impact of an integrated approach to the development of preservice teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK). **Computers & Education**, V. 71, 2014, p. 206–221.

NÓVOA, A. **Inovação para o sucesso educativo escolar**. Porto Alegre: Escola Superior de Educação, 1988.

O'DWYER, L. M.; BERNAUER, J.A. 2014. **Quantitative Research for the Qualitative Researcher**. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.

PAGAMUNCI, M. **Tecnologia, Inovação e Educação: uma análise reflexiva**. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_mirian_e_duarda_pagamunci.pdf. Acesso em: 14 nov. 2019.

PESCE, M.K., ULBRICH, R.T. **O ensino remoto e as tecnologias digitais na perspectiva do professor do ensino médio**. REVASF, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 12, n.27, p. 155-174, abril, 2022, ISSN: 2177-818.

PEIXOTO, J. **Relações entre sujeitos sociais* e objetos técnicos** uma reflexão necessária para investigar os processos educativos mediados por tecnologias**. Revista Brasileira de Educação, 20(61), 2015.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277p.

RAMOS, M. R. V. **O uso de tecnologias em sala de aula**. Revista Eletrônica: LENPES-PIBD de Ciências Sociais – UEL, v. 1, n. 02, jul./dez.2012.

REVELLE, W.; ZINBARG, R. E. Coefficients alpha, beta, omega, and the glb: **Comments on Sijtsma**. Psychometrika, 74(1),145-154. doi:10.1007/s11336-008-9102z, 2008.

ROCHE, S. **Sum ergo disco: The ubiquity of learning (in non-formal and informal settings)**. International Review of Education, 297-301. <https://doi.org/10.1007/s11159-017-9648-z>, 2017.

ROMÁN, M., CARDEMIL, C., & CARRASCO, A. (2011). Enfoque y metodología para evaluar la calidad del proceso pedagógico que incorpora TIC en el aula. **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**, 4(2), 8-35.

ROSÁRIO, L. S. C.; MOREIRA, A. **Competências do professor para o ensino online**: análise de um curso de capacitação de docentes em EaD. *Indagatio Didactica*. vol. 7 n.º 1, pp. 115-131. 2015. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/2626/2056>. Acesso em: 25 nov. 2023.

SANGBANCHONG, V.; WIRATCHAI, N.; BOWARNKITIWONG, S. 2014. "Validating the Technological Pedagogical Content Knowledge appropriate for instructing Students (TPACK-S) of pre-service teachers". **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 116: 524-530.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. D. P. B. **Metodologia de pesquisa**. Tradução Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SILVA, R. J. M.; SANTOS, L. Tempos líquidos na educação brasileira: **reflexos do advento da educação a distância na educação básica**. *Revista Científica Semana Acadêmica*, Fortaleza, n.º 156, 22 jan. 2019. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/tempos-liquididos-na-educacao-brasileira-reflexos-do-advento-da-educacao-distancia-na-educacao>. Acesso em: jun. de 2023.

SANTOS, G. F.; MEDEIROS, T. M. S.; RIBEIRO, J. C. S. TICs E EDUCAÇÃO: desafios e perspectivas no século XXI. *Tics & Ead em Foco*, São Luís, v. 3, n. 2, p.81-97, 2017. Jul./dez.

SEUFERT, S., GUGGEMOS, J., & SAILER, M. **Technology-related knowledge, skills, and attitudes of pre- and in-service teachers**: The current situation and emerging trends. *Computers in Human Behavior*, 115, 7, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106552>

SHULMAN, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/10.2307/1175860>

SILVA JÚNIOR, S. D.; COSTA, F. J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. *PMKT - Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia*, São Paulo, v. 15, p. 1-16, out. 2014. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/17semead/resultado/trabalhosPDF/1012.pdf>. Acesso em: 31 out. 2017.

SILVA, I.C.S; PRATES, T.S; RIBEIRO, L.F.S. **As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula**. *Revista Em Debate (UFSC)*, Florianópolis, volume 16, p. 107-123, 2016. ISSN 1980-3532, 2016.

SILVA, J.B. da; BILESSIMO, S.M.S.; MACHADO, L.R. **Competências digitais no ensino remoto**: novos desafios para formação docente. *Tear: Revista de Educação*,

Ciência e Tecnologia, Canoas, v. 10, n. 2, 2021. DOI: 10.35819/tear. v10. N.2. a5390. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/5390>.

SILVA, J. B.; SILVA, I. N.; BILESSIMO, S. Technological structure for technology integration in the classroom, inspired by the maker culture. **Journal of Information Technology Education: Research**, v. 19, p. 167-204, 2020.

TEAGUE, H. 2017. **A mixed methods study of online course facilitators' perceptions of mobile technology, design, and TPaCK affordances**. Available from ProQuest Central. (1889540301). <https://search.proquest.com/docview/1889540301?accountid=36797>

TENG LYE, L. 2013. “**Opportunities and challenges faced by private higher education institution using TPACK Model in Malaysia**”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 91:294-305.

VALTONEN, T., SOINTU, E., KUKKONEN, J., MÄKITALO, K., HOANG, N., HÄKKINEN, P., TONDEUR, J. (2019). **Examining pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge as evolving knowledge domains: A longitudinal approach**. *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1111/jcal.12353>

APÊNDICE A: QUADROS EXPANDIDOS DO QUESTIONÁRIO TPACK

Questionário TPACK - TK (Conhecimento Tecnológico)

Questionário TPACK	DF		D		NC-NC		C		CF		Total
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	
TK (Conhecimento Tecnológico)	70	2,6%	399	14,5%	678	24,7%	1272	46,4%	325	11,8%	2744
1. Sei resolver meus problemas relacionados às Tecnologias da Informação e Comunicação.	8	2,0%	46	11,7%	72	18,4%	211	53,8%	55	14,0%	392
2. Assimilo conhecimentos tecnológicos facilmente.	7	1,8%	47	12,0%	81	20,7%	200	51,0%	57	14,5%	392
17. Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação.	5	1,3%	32	8,2%	83	21,2%	201	51,3%	71	18,1%	392
18. Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias.	20	5,1%	82	20,9%	107	27,3%	139	35,5%	44	11,2%	392
31. Conheço muitas tecnologias diferentes.	15	3,8%	62	15,8%	118	30,1%	164	41,8%	33	8,4%	392
32. Tenho os conhecimentos técnicos que necessito para usar as tecnologias.	8	2,0%	66	16,8%	106	27,0%	179	45,7%	33	8,4%	392
44. Tenho encontrado oportunidades suficientes para trabalhar com diferentes tecnologias.	7	1,8%	64	16,3%	111	28,3%	178	45,4%	32	8,2%	392

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Questionário aplicado TPACK - TK

ITEM	DISCORDO FORTEMENTE + DISCORDO	CONCORDO + CONCORDO FORTEMENTE
1. Sei resolver meus problemas relacionados às Tecnologias da Informação e Comunicação.	13,8%	67,9%
2. Assimilo conhecimentos tecnológicos facilmente.	13,8%	65,6%
17. Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação.	9,4%	69,4%
18. Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias.	26,0%	46,7%
31. Conheço muitas tecnologias diferentes.	19,6%	50,3%
32. Tenho os conhecimentos técnicos que necessito para usar as tecnologias.	18,9%	54,1%
44. Tenho encontrado oportunidades suficientes para trabalhar com diferentes tecnologias.	18,1%	53,6%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Quadro - Questionário aplicado TPACK -CK

CK (Conhecimento de Conteúdo ou disciplinar)	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	
	17	0,9%	188	9,6%	390	19,9%	1049	53,5%	316	16,1%	
5. Tenho conhecimentos suficientes no desenvolvimento de conteúdos da(s) disciplina(s) que ministro.	1	0,3%	31	7,9%	62	15,8%	206	52,6%	92	23,5%	392
6. Eu conheço as teorias e conceitos básicos da(s) disciplina(s) que ministro.	1	0,3%	18	4,6%	46	11,7%	236	60,2%	91	23,2%	392
19. Eu me mantenho atualizado em relação aos desenvolvimentos recentes e aplicações na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.	3	0,8%	34	8,7%	78	19,9%	217	55,4%	60	15,3%	392
33. Frequentemente participo de conferências, congressos e atividades na minha área de atuação como docente.	6	1,5%	56	14,3%	109	27,8%	185	47,2%	36	9,2%	392
45. Estou familiarizado com pesquisas recentes e principais tendências na(s) área(s) das disciplinas que ministro.	6	1,5%	49	12,5%	95	24,2%	205	52,3%	37	9,4%	392

Fonte: Desenvolvido pela autora (2023)

Questionário aplicado TPACK -CK

ITEM	DF+D	C+CF
5. Tenho conhecimentos suficientes no desenvolvimento de conteúdos da(s) disciplina(s) que ministro.	8,2%	76,0%
6. Eu conheço as teorias e conceitos básicos da(s) disciplina(s) que ministro.	4,8%	83,4%
19. Eu me mantenho atualizado em relação aos desenvolvimentos recentes e aplicações na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.	9,4%	70,7%
33. Frequentemente participo de conferências, congressos e atividades na minha área de atuação como docente.	15,8%	56,4%
45. Estou familiarizado com pesquisas recentes e principais tendências na(s) área(s) das disciplinas que ministro.	14,0%	61,7%

Fonte: Desenvolvido pela autora (2023)

Questionário TPACK – PK

Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	Freq.	ET	ET
PK (Conhecimento Pedagógico)	23	0,0	504	0,1	1989	0,6	8448	2,4	2390	0,7	3,79
15. Sei aplicar, em aula, um modo de pensamento relacionado a(s) disciplina(s) que ministro. (Pensamento matemático, pensamento científico, pensamento literário, pensamento histórico, etc.)	1	0,0	62	0,2	261	0,7	908	2,3	230	0,6	3,73
16. Tenho vários métodos e estratégias para desenvolver meu conhecimento sobre a(s) disciplina(s) que ministro.	3	0,0	86	0,2	231	0,6	856	2,2	275	0,7	3,70
20. Sei conduzir as discussões dos alunos durante atividades em grupo, minimizando assim as diferenças individuais.	1	0,0	38	0,1	186	0,5	944	2,4	370	0,9	3,93
21. Sei adaptar minha docência ao que os alunos entendem ou não entendem em cada momento.	1	0,0	40	0,1	168	0,4	1016	2,6	305	0,8	3,90
26. Sei adaptar meu estilo de docência aos alunos com diferentes estilos de aprendizagem.	2	0,0	40	0,1	195	0,5	1000	2,6	275	0,7	3,86
27. Sei utilizar diferentes métodos e técnicas de avaliação da aprendizagem dos alunos.	4	0,0	44	0,1	213	0,5	980	2,5	250	0,6	3,80

34. Sei aplicar uma diferentes teorias e abordagens de aprendizagem (ex., Aprendizagem Construtivista, Teoria das Múltiplas Inteligências, Aprendizagem Baseada em Investigação, etc.)	6	0,0	112	0,3	327	0,8	740	1,9	180	0,5	3,48
35. Sou consciente das dificuldades e equívocos, mais comuns, dos alunos no que se refere à compreensão de conteúdo.	3	0,0	36	0,1	192	0,5	1000	2,6	285	0,7	3,87
46. Consigo motivar o pensamento criativo dos alunos nas aulas que ministro.	2	0,0	46	0,1	216	0,6	1004	2,6	220	0,6	3,80

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Questionário TPACK – PK

ITEM	DF+D	C+CF
15. Sei aplicar, em aula, um modo de pensamento relacionado a(s) disciplina(s) que ministro. (Pensamento matemático, pensamento científico, pensamento literário, pensamento histórico, etc.)	8,2%	69,6%
16. Tenho vários métodos e estratégias para desenvolver meu conhecimento sobre a(s) disciplina(s) que ministro.	11,7%	68,6%
20. Sei conduzir as discussões dos alunos durante atividades em grupo, minimizando assim as diferenças individuais.	5,1%	79,1%
21. Sei adaptar minha docência ao que os alunos entendem ou não entendem em cada momento.	5,4%	80,4%
26. Sei adaptar meu estilo de docência aos alunos com diferentes estilos de aprendizagem.	5,6%	77,8%
27. Sei utilizar diferentes métodos e técnicas de avaliação da aprendizagem dos alunos.	6,6%	75,3%
34. Sei aplicar uma diferentes teorias e abordagens de aprendizagem (ex., Aprendizagem Construtivista, Teoria das Múltiplas Inteligências, Aprendizagem Baseada em Investigação, etc.)	15,8%	56,4%
35. Sou consciente das dificuldades e equívocos, mais comuns, dos alunos no que se refere à compreensão de conteúdo.	5,4%	78,3%
46. Consigo motivar o pensamento criativo dos alunos nas aulas que ministro.	6,4%	75,3%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Questionário TPACK – PCK

Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	
PCK (Conhecimento Pedagógico de Conteúdo)	21	0,8%	153	5,6%	497	18,1%	1691	61,6%	382	13,9%	2744
13. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar a resolução de problemas relacionados com os temas apresentados aos alunos, para trabalhos em grupo.	5	1,3%	35	8,9%	87	22,2%	224	57,1%	41	10,5%	392
14. Eu sei selecionar abordagens de ensino eficazes para orientar o raciocínio e a aprendizagem dos alunos na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.	2	0,5%	25	6,4%	71	18,1%	239	61,0%	55	14,0%	392
22. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar os alunos a usar em os pensamentos e as ideias uns dos outros nos trabalhos em grupo.	1	0,3%	18	4,6%	67	17,1%	245	62,5%	61	15,6%	392
28. Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei como orientar e motivar o pensamento reflexivo dos alunos.	2	0,5%	19	4,8%	59	15,1%	251	64,0%	61	15,6%	392
36. Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei orientar e motivar os alunos no planejamento de sua própria aprendizagem.	4	1,0%	12	3,1%	69	17,6%	256	65,3%	51	13,0%	392
37. Consigo realizar conexões entre assuntos relacionados a minha área de conteúdo e entre minha área de conteúdo e outras disciplinas.	3	0,8%	24	6,1%	77	19,6%	226	57,7%	62	15,8%	392
47. Consigo relacionar assuntos em minha área de conteúdo com atividades externas (fora do ambiente tradicional de ensino).	4	1,0%	20	5,1%	67	17,1%	250	63,8%	51	13,0%	392

Fonte: Desenvolvido pela autora (2023)

Questionário TPACK – PCK

Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	ET
PCK (Conhecimento Pedagógico de Conteúdo)	21	0,0	306	0,1	1491	0,5	6764	2,5	1910	0,7	3,82
13. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar a resolução de problemas relacionados com os temas apresentados aos alunos, para trabalhos em grupo.	5	0,0	70	0,2	261	0,7	896	2,3	205	0,5	3,67
14. Eu sei selecionar abordagens de ensino eficazes para orientar o raciocínio e a aprendizagem dos alunos na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.	2	0,0	50	0,1	213	0,5	956	2,4	275	0,7	3,82
22. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar os alunos a usar em os pensamentos e as ideias uns dos outros nos trabalhos em grupo.	1	0,0	36	0,1	201	0,5	980	2,5	305	0,8	3,89
28. Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei como orientar e motivar o pensamento reflexivo dos alunos.	2	0,0	38	0,1	177	0,5	1004	2,6	305	0,8	3,89
36. Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei orientar e motivar os alunos no planejamento de sua própria aprendizagem.	4	0,0	24	0,1	207	0,5	1024	2,6	255	0,7	3,86
37. Consigo realizar conexões entre assuntos relacionados a minha área de conteúdo e entre minha área de conteúdo e outras disciplinas.	3	0,0	48	0,1	231	0,6	904	2,3	310	0,8	3,82
47. Consigo relacionar assuntos em minha área de conteúdo com atividades externas (fora do ambiente tradicional de ensino).	4	0,0	40	0,1	201	0,5	1000	2,6	255	0,7	3,83

Fonte: Desenvolvido pela autora (2023)

Questionário TPACK – PCK

ITEM	DF+D	C+CF
13. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar a resolução de problemas relacionados com os temas apresentados aos alunos, para trabalhos em grupo.	10,2%	67,6%
14. Eu sei selecionar abordagens de ensino eficazes para orientar o raciocínio e a aprendizagem dos alunos na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.	6,9%	75,0%
22. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar os alunos a usar em os pensamentos e as ideias uns dos outros nos trabalhos em grupo.	4,8%	78,1%
28. Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei como orientar e motivar o pensamento reflexivo dos alunos.	5,4%	79,6%
36. Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei orientar e motivar os alunos no planejamento de sua própria aprendizagem.	4,1%	78,3%
37. Consigo realizar conexões entre assuntos relacionados a minha área de conteúdo e entre minha área de conteúdo e outras disciplinas.	6,9%	73,5%
47. Consigo relacionar assuntos em minha área de conteúdo com atividades externas (fora do ambiente tradicional de ensino).	6,1%	76,8%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Questionário aplicado TPACK – TCK

Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	ET
TCK (Conhecimento Tecnológico de Conteúdo)	38	0,0	492	0,2	1635	0,7	5016	2,1	1345	0,6	3,63
7. Eu conheço as tecnologias que posso utilizar para ilustrar conteúdos difíceis na(s) disciplina(s) que ministro	6	0,0	102	0,3	309	0,8	780	2,0	185	0,5	3,53
8. Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro.	6	0,0	112	0,3	270	0,7	788	2,0	215	0,5	3,55
23. Eu sei que aplicações de TIC são usadas por profissionais na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.	4	0,0	74	0,2	312	0,8	792	2,0	245	0,6	3,64
38. Eu consigo desenvolver atividades e projetos de classe envolvendo o uso de tecnologias.	7	0,0	64	0,2	243	0,6	908	2,3	225	0,6	3,69

39. Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais.	6	0,0	66	0,2	195	0,5	924	2,4	285	0,7	3,77
48. Eu conheço recursos de TIC que eu posso usar para entender melhor o conteúdo da(s) disciplina(s) que ministro.	9	0,0	74	0,2	306	0,8	824	2,1	190	0,5	3,58

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Questionário TPACK – TCK

ITEM	DF+D	C+CF
7. Eu conheço as tecnologias que posso utilizar para ilustrar conteúdos difíceis na(s) disciplina(s) que ministro	14,5%	59,2%
8. Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro.	15,8%	61,2%
23. Eu sei que aplicações de TIC são usadas por profissionais na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.	10,5%	63,0%
38. Eu consigo desenvolver atividades e projetos de classe envolvendo o uso de tecnologias.	9,9%	69,4%
39. Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais.	9,9%	73,5%
48. Eu conheço recursos de TIC que eu posso usar para entender melhor o conteúdo da(s) disciplina(s) que ministro.	11,7%	62,2%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Questionário aplicado TPACK – TPK

Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	ET
TPK (Conhecimento Tecnológico Pedagógico)	51	0,0	564	0,2	2328	0,7	6756	2,2	1690	0,5	3,63
9. Sei selecionar tecnologias que podem melhorar a abordagem para uma determinada lição ou plano de aula.	8	0,0	66	0,2	240	0,6	908	2,3	220	0,6	3,68
10. Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição.	4	0,0	66	0,2	237	0,6	896	2,3	260	0,7	3,73
24. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para compartilhar ideias e pensar em conjunto	7	0,0	78	0,2	306	0,8	780	2,0	245	0,6	3,61
29. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento reflexivo dos alunos	5	0,0	78	0,2	312	0,8	824	2,1	190	0,5	3,59
30. Eu sei usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento criativo dos alunos	7	0,0	56	0,1	306	0,8	868	2,2	190	0,5	3,64
40. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado	9	0,0	86	0,2	348	0,9	760	1,9	170	0,4	3,50
41. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento crítico dos alunos	9	0,0	72	0,2	339	0,9	780	2,0	195	0,5	3,56
49. Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente.	2	0,0	62	0,2	240	0,6	940	2,4	220	0,6	3,73

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Questionário TPACK – TPK

ITEM	DISCORDO FORTEMENTE + DISCORDO	C+CF
9. Sei selecionar tecnologias que podem melhorar a abordagem para uma determinada lição ou plano de aula.	10,5%	69,1%
10. Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição.	9,4%	70,4%
24. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para compartilhar ideias e pensar em conjunto	11,7%	62,2%
29. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento reflexivo dos alunos	11,2%	62,2%
30. Eu sei usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento criativo dos alunos	8,9%	65,1%
40. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado	13,3%	57,1%
41. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento crítico dos alunos	11,5%	59,7%
49. Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente.	8,4%	71,2%

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Questionário aplicado TPACK

Questionário TPACK	DF		D		NC-ND		C		CF		Total
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	ET
TPACK (Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo)	49	0,0	578	0,2	2172	0,7	6832	2,2	1830	0,6	3,65
11. Sei ministrar aulas que combinam adequadamente o conteúdo, a tecnologias e métodos de aprendizagem.	3	0,0	62	0,2	267	0,7	864	2,2	265	0,7	3,73
12. Sei selecionar tecnologias para usar nas aulas que melhoram os conteúdos que leciono, a forma de leciona-los e o que aprendem os alunos.	5	0,0	70	0,2	261	0,7	896	2,3	205	0,5	3,67
25. Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi.	6	0,0	38	0,1	231	0,6	948	2,4	265	0,7	3,80
42. Eu posso orientar e ajudar meus colegas na integração de conhecimento de conteúdo, pedagógico e tecnológico.	8	0,0	72	0,2	318	0,8	820	2,1	185	0,5	3,58
43. Sei selecionar quais as tecnologias que melhoram o conteúdo das lições.	9	0,0	70	0,2	282	0,7	888	2,3	160	0,4	3,59
50. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei usar as TIC como ferramenta para compartilhamento de ideias e trabalho colaborativo.	6	0,0	78	0,2	306	0,8	796	2,0	230	0,6	3,61
4. Consigo ensinar com sucesso combinando conteúdo, pedagógico e conhecimento tecnológico.	5	0,0	84	0,2	252	0,6	836	2,1	260	0,7	3,67
3. Eu consigo ensinar um assunto com diferentes	7	0,0	104	0,3	255	0,7	784	2,0	260	0,7	3,60

ANEXO B - QUESTIONÁRIO TPACK

Este questionário é anônimo, e o autor não poderá ser identificado. Os dados coletados serão utilizados para fins de pesquisa. Este questionário será aplicado como parte da dissertação de mestrado realizada aluna Josiane Vargas Delfino, do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

O questionário a seguir é formado por diversos elementos em forma de afirmações, sobre os quais deve ser expresso seu grau de concordância e decida se Concorda Fortemente (CF), Concorda (C), Discorda Fortemente (DF), Discorda (D) ou se Não Concorda, Nem Discorda (NC-ND).

E-mail*.

Itens sobre o perfil dos respondentes:

Gênero:

- Masculino
- Feminino
- Prefiro Não dizer
- Outros

Idade:

- 18-30 anos
- 31-35 anos
- 36-40 anos
- 41-45 anos
- 46-50 anos
- 51-55 anos
- Mais de 56 anos

Experiência docente:

- 1- 5 anos
- 11-15 anos
- 16-20 anos
- Mais de 20 anos

Nível de Formação:

- Professor com Magistério
- Professor com Graduação
- Professor com Especialização
- Professor com Mestrado
- Professor com Doutorado

Nível educacional onde atua:

- Educação Básica – Ensino Fundamental
- Educação Básica – Ensino Médio
- Educação Básica – Ensino Superior

Questões TPACK

1. Sei resolver meus problemas relacionados às Tecnologias da Informação e Comunicação.
2. Assimilo conhecimentos tecnológicos facilmente.
3. Eu consigo ensinar um assunto com diferentes estratégias de ensino e tecnologias educacionais
4. Consigo ensinar com sucesso combinando conteúdo, pedagógico e conhecimento tecnológico.
5. Tenho conhecimentos suficientes no desenvolvimento de conteúdos da(s) disciplina(s) que ministro.
6. Eu conheço as teorias e conceitos básicos da(s) disciplina(s) que ministro.
7. Eu conheço as tecnologias que posso utilizar para ilustrar conteúdos difíceis na(s) disciplina(s) que ministro
8. Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro.
9. Sei selecionar tecnologias que podem melhorar a abordagem para uma determinada lição ou plano de aula.
10. Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição.
11. Sei ministrar aulas que combinam adequadamente o conteúdo, a tecnologias e métodos de aprendizagem.
12. Sei selecionar tecnologias para usar nas aulas que melhoram os conteúdos que leciono, a forma de lecioná-los e o que aprendem os alunos.
13. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar a resolução de problemas relacionados com os temas apresentados aos alunos, para trabalhos em grupo.
14. Eu sei selecionar abordagens de ensino eficazes para orientar o raciocínio e a aprendizagem dos alunos na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.
15. Sei aplicar, em aula, um modo de pensamento relacionado a(s) disciplina(s) que ministro. (Pensamento matemático, pensamento científico, pensamento

- literário, pensamento histórico, etc.)
16. Tenho vários métodos e estratégias para desenvolver meu conhecimento sobre a(s) disciplina(s) que ministro.
 17. Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação.
 18. Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias.
 19. Eu me mantenho atualizado em relação aos desenvolvimentos recentes e aplicações na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.
 20. Sei conduzir as discussões dos alunos durante atividades em grupo, minimizando assim as diferenças individuais.
 21. Sei adaptar minha docência ao que os alunos entendem ou não entendem em cada momento.
 22. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar os alunos a usar em os pensamentos e as ideias uns dos outros nos trabalhos em grupo.
 23. Eu sei que aplicações de TIC são usadas por profissionais na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.
 24. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para compartilhar ideias e pensar em conjunto
 25. Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi.
 26. Sei adaptar meu estilo de docência aos alunos com diferentes estilos de aprendizagem.
 27. Sei utilizar diferentes métodos e técnicas de avaliação da aprendizagem dos alunos.
 28. Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei como orientar e motivar o pensamento reflexivo dos alunos.
 29. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento reflexivo dos alunos
 30. Eu sei usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento criativo dos alunos
 31. Conheço muitas tecnologias diferentes.
 32. Tenho os conhecimentos técnicos que necessito para usar as tecnologias.
 33. Frequentemente participo de conferências, congressos e atividades na minha área de atuação como docente.
 34. Sei aplicar uma diferentes teorias e abordagens de aprendizagem (ex., Aprendizagem Construtivista, Teoria das Múltiplas Inteligências, Aprendizagem Baseada em Investigação, etc.)
 35. Sou consciente das dificuldades e equívocos, mais comuns, dos alunos no que se refere à compreensão de conteúdo.
 36. Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei orientar e motivar os alunos no planejamento de sua própria aprendizagem.
 37. Consigo realizar conexões entre assuntos relacionados a minha área de conteúdo e entre minha área de conteúdo e outras disciplinas.
 38. Eu consigo desenvolver atividades e projetos de classe envolvendo o uso de tecnologias.
 39. Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais.
 40. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado
 41. Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento crítico dos alunos.

42. Eu posso orientar e ajudar meus colegas na integração de conhecimento de conteúdo, pedagógico e tecnológico.
43. Sei selecionar quais as tecnologias que melhoram o conteúdo das lições.
44. Tenho encontrado oportunidades suficientes para trabalhar com diferentes tecnologias.
45. Estou familiarizado com pesquisas recentes e principais tendências na(s) área(s) das disciplinas que ministro.
46. Consigo motivar o pensamento criativo dos alunos nas aulas que ministro.
47. Consigo relacionar assuntos em minha área de conteúdo com atividades externas (fora do ambiente tradicional de ensino).
48. Eu conheço recursos de TIC que eu posso usar para entender melhor o conteúdo da(s) disciplina(s) que ministro.
49. Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente.
50. Na(s) disciplina(s) que ministro, sei usar as TIC como ferramenta para compartilhamento de ideias e trabalho colaborativo.

ANEXO C – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você está sendo convidado para participar da pesquisa: **A incidência do modelo pedagógico TPACK na integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na prática docente: estudo caso com professores da educação básica no extremo sul de Santa Catarina.**

Você foi selecionado intencionalmente e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora.

O objetivo deste estudo é investigar a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na prática docente a partir da aplicação do modelo pedagógico TPACK junto a professores da educação básica no extremo sul de Santa Catarina.

A coleta de dados será efetuada por meio de:

- Entrevista semiestruturada para coleta qualitativa que procurará captar o entendimento dos entrevistados sobre a compreensão e a do modelo pedagógico TPACK.

As informações obtidas durante essa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Durante a análise dos dados, tanto os registros sonoros das entrevistas quanto os textos resultantes das transcrições serão arquivados. Apenas os pesquisadores envolvidos com o projeto terão acesso aos dados. Qualquer característica, nome ou evento que possibilite a identificação dos participantes será modificado.

Com a sua participação, você contribuirá para que possamos aprofundar nossos conhecimentos na condução de entrevistas em profundidade.

Você está recebendo duas cópias deste termo onde constam e-mail, telefone e endereço institucional do pesquisador principal e do CEP-UFSC. Com eles, você pode tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Josiane Vargas Delfino

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome

Assinatura

_____, ____ / ____ /202_

Local

Data

ANEXO D - ESTRATIFICAÇÃO TPACK

O TK é conhecimento necessário para compreender e utilizar as diversas tecnologias. Este conhecimento está ligado ao entendimento sobre os aparatos tecnológicos, sua finalidade, funcionalidade, manuseio, entre outros.

- 1 Sei resolver meus problemas relacionados às Tecnologias da Informação e Comunicação.
- 2 Assimilo conhecimentos tecnológicos facilmente.
- 17 Me mantenho atualizado em relação às novas tecnologias da informação e comunicação.
- 18 Já faz muito tempo que utilizo e faço testes com as tecnologias.
- 31 Conheço muitas tecnologias diferentes.
- 32 Tenho os conhecimentos técnicos que necessito para usar as tecnologias.
- 44 Tenho encontrado oportunidades suficientes para trabalhar com diferentes tecnologias.

O CK é o conhecimento dos atos, conceitos e conhecimentos que existem em um domínio em particular, por exemplo, são os conteúdos que se deve aprender nas aulas.

- 5 Tenho conhecimentos suficientes no desenvolvimento de conteúdos da(s) disciplina(s) que ministro.
- 6 Eu conheço as teorias e conceitos básicos da(s) disciplina(s) que ministro.
- 19 Eu me mantenho atualizado em relação aos desenvolvimentos recentes e aplicações na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.
- 33 Frequentemente participo de conferências, congressos e atividades na minha área de atuação como docente.
- 45 Estou familiarizado com pesquisas recentes e principais tendências na(s) área(s) das disciplinas que ministro.

O PK é o conhecimento geral e as habilidades relacionadas com o ensino e incluem o conhecimento dos métodos de ensino geral. Está relacionado à compreensão das teorias educacionais de ensino e aprendizagem.

- 15 Sei aplicar, em aula, um modo de pensamento relacionado a(s) disciplina(s) que ministro. (Pensamento matemático, pensamento científico, pensamento literário, pensamento histórico, etc.)
- 16 Tenho vários métodos e estratégias para desenvolver meu conhecimento sobre a(s) disciplina(s) que ministro.

- 20 Sei conduzir as discussões dos alunos durante atividades em grupo, minimizando assim as diferenças individuais.
- 21 Sei adaptar minha docência ao que os alunos entendem ou não entendem em cada momento.
- 26 Sei adaptar meu estilo de docência aos alunos com diferentes estilos de aprendizagem.
- 27 Sei utilizar diferentes métodos e técnicas de avaliação da aprendizagem dos alunos.
- 34 Sei aplicar uma diferentes teorias e abordagens de aprendizagem (ex., Aprendizagem Construtivista, Teoria das Múltiplas Inteligências, Aprendizagem Baseada em Investigação etc.)
- 35 Sou consciente das dificuldades e equívocos, mais comuns, dos alunos no que se refere à compreensão de conteúdo.
- 46 Consigo motivar o pensamento criativo dos alunos nas aulas que ministro.

O PCK considera a Pedagogia (P) e o conteúdo (C) juntos para proporcionar o Conteúdo Pedagógico de Conteúdo, ou seja, a capacidade de ensinar um determinado conteúdo curricular.

- 13 Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar a resolução de problemas relacionados com os temas apresentados aos alunos, para trabalhos em grupo.
- 14 Eu sei selecionar abordagens de ensino eficazes para orientar o raciocínio e a aprendizagem dos alunos na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.
- 22 Na(s) disciplina(s) que ministro, sei como orientar os alunos a usarem em os pensamentos e as ideias uns dos outros nos trabalhos em grupo.
- 28 Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei como orientar e motivar o pensamento reflexivo dos alunos.
- 36 Na(s) disciplina(s) que ministro, eu sei orientar e motivar os alunos no planejamento de sua própria aprendizagem.
- 37 Consigo realizar conexões entre assuntos relacionados a minha área de conteúdo e entre minha área de conteúdo e outras disciplinas.
- 47 Consigo relacionar assuntos em minha área de conteúdo com atividades externas (fora do ambiente tradicional de ensino).

O TCK é a relação mútua entre o conteúdo (C) e a tecnologia (T) sendo construído a partir da integração do TK e do CK, ou seja, saber selecionar os recursos tecnológicos mais adequados para comunicar um determinado conteúdo curricular.

- 7 Eu conheço as tecnologias que posso utilizar para ilustrar conteúdos difíceis na(s) disciplina(s) que ministro

- 8 Conheço repositórios com materiais on-line para estudar o(s) conteúdo(s) das disciplinas que ministro.
- 23 Eu sei que aplicações de TIC são usadas por profissionais na(s) área(s) da(s) disciplina(s) que ministro.
- 38 Eu consigo desenvolver atividades e projetos de classe envolvendo o uso de tecnologias.
- 39 Eu consigo elaborar um plano de aula utilizando tecnologias educacionais.
- 48 Eu conheço recursos de TIC que eu posso usar para entender melhor o conteúdo da(s) disciplina(s) que ministro.

O TPK se refere a compreensão geral da aplicação da tecnologia na educação sem fazer referência a um conteúdo específico, ou seja, saber usar esses recursos no processo de ensino e aprendizagem.

- 9 Sei selecionar tecnologias que podem melhorar a abordagem para uma determinada lição ou plano de aula.
- 10 Sei selecionar tecnologias que melhoram a aprendizagem dos alunos em uma lição.
- 24 Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para compartilhar ideias e pensar em conjunto
- 29 Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento reflexivo dos alunos
- 30 Eu sei usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento criativo dos alunos
- 40 Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para os alunos planejarem seu próprio aprendizado
- 41 Eu sei como usar as TIC no ensino como uma ferramenta para o pensamento crítico dos alunos
- 49 Sou capaz de selecionar tecnologias úteis para apoiar e dar suporte a minha carreira de docente.

Technological Pedagogical Content Knowledge ou Conhecimentos Tecnológicos, Pedagógicos e de Conteúdo

- 11 Sei ministrar aulas que combinam adequadamente o conteúdo, a tecnologias e métodos de aprendizagem.
- 12 Sei selecionar tecnologias para usar nas aulas que melhoram os conteúdos que leciono, a forma de lecioná-los e o que aprendem os alunos.
- 25 Sei usar em meus materiais docentes para a aula, estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e enfoques docentes sobre os quais aprendi.

- 42 Eu posso orientar e ajudar meus colegas na integração de conhecimento de conteúdo, pedagógico e tecnológico.
- 43 Sei selecionar quais as tecnologias que melhoram o conteúdo das lições.
- 50 Na(s) disciplina(s) que ministro, sei usar as TIC como ferramenta para compartilhamento de ideias e trabalho colaborativo.
- 4 Consigo ensinar com sucesso combinando conteúdo, pedagógico e conhecimento tecnológico.
- 3 Eu consigo ensinar um assunto com diferentes estratégias de ensino e tecnologias educacionais