

Conhecimento tecnológico de alunos da EaD: análises sobre os resultados do *Survey TPACK* aplicado a estudantes de licenciatura

Technological knowledge of distance education students: analysis of the results of the TPACK Survey applied to undergraduate students

Conocimiento tecnológico de estudiantes de educación a distancia: análisis de los resultados de la Encuesta TPACK aplicada a universitarios

Edison Trombeta de Oliveira¹

DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/serieestudos.v29i66.1965>

Resumo: Os saberes para que os professores ensinem no século XXI envolvem os conhecimentos pedagógico, tecnológico e de conteúdos – *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Para identificação dos níveis de competência em cada um dos domínios do TPACK, foi desenvolvido um *survey* que, para esta pesquisa, foi traduzido, adaptado e aplicado a estudantes de quatro cursos de licenciatura (Física, Química, Biologia e Matemática) de uma universidade pública a distância. Neste sentido, o presente trabalho objetiva analisar e divulgar a parte dos resultados da aplicação do *survey* traduzida para o português brasileiro, realizada no contexto desta pesquisa, referente ao conhecimento tecnológico. No questionário, há perguntas do estilo múltipla escolha e dissertativa. Como resultados das questões fechadas, percebe-se que os licenciandos que responderam ao questionário se percebem com padrões satisfatórios de domínio do uso das tecnologias; já na pergunta aberta, ficou registrado que, para os respondentes, o fato de estudar a distância é decisivo na melhora do domínio do conteúdo tecnológico.

Palavras-chave: educação a distância; tecnologia educacional; formação de professores.

Abstract: The desirable knowledge for teachers to teach in the 21st century involves pedagogical knowledge, content knowledge and technology knowledge - summarized in recent studies as *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). In order to identify the competence levels in each of the domains of the TPACK, a survey was developed and, for this research, it was translated, adapted and applied to students from four undergraduate courses (Physics, Chemistry, Biology and Mathematics) from a public distance university – elements of the methodology of this research.

¹ Universidade de Sorocaba, Sorocaba, São Paulo, Brasil.

In this sense, the present paper aims to disseminate the first part of the survey translated into Brazilian Portuguese, carried out in the context of this research, as well as the analysis of the data collected on technological knowledge. As a result of the questions, it is clear that the students who answered the questionnaire perceive themselves with satisfactory standards of mastery of the use of technologies, as well as it was registered that, for them, the fact of studying in a distance course is decisive in order to improve the mastery of technological content.

Keywords: distance education; educational technology; teachers' education.

Resumen: El saber para que los docentes enseñen en el siglo XXI implica saberes pedagógicos, de contenidos y tecnológicos – Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenidos (TPACK). Para identificar los niveles de competencia en cada uno de los dominios TPACK, se elaboró una encuesta que, para esta investigación, se tradujo, adaptó y aplicó a estudiantes de cuatro carreras de grado (Física, Química, Biología y Matemáticas) de una universidad pública virtual. En ese sentido, el presente trabajo tiene como objetivo analizar y difundir parte de los resultados de la aplicación de la encuesta traducida al portugués brasileño, realizada en el contexto de esta investigación, referente al conocimiento tecnológico. En el cuestionario, hay preguntas de opción múltiple y estilo ensayo. Como resultado de las preguntas cerradas, se puede apreciar que los estudiantes de grado que contestaron el cuestionario se perciben con estándares satisfactorios de dominio del uso de las tecnologías; en la pregunta abierta se registró que los encuestados demostraron que el hecho de estudiar a distancia es determinante para mejorar el dominio de los contenidos tecnológicos.

Palabras clave: educación a distancia; tecnología educacional; formación de profesores.

1 INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias é um fator primordial nos processos de ensino e de aprendizagem na Educação a Distância (EaD). Por isso, é igualmente importante refletir a respeito do uso intencional das tecnologias no ensino de determinado conteúdo. Às vezes, o uso das tecnologias pode parecer “automático” ou “natural”: um fórum para discussão, um teste para verificação da aprendizagem. Mas é necessário perceber as bases que justificam a escolha de um fórum para propiciar discussões, ou de um teste para fins de avaliação da aprendizagem.

É neste sentido que desemboca o referencial teórico do presente artigo, denominado Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (tradução de *Technological Pedagogical Content Knowledge* – TPACK). Desenvolvido ao longo dos anos 2000, especialmente por Koehler e Mishra (2005, 2008), a presente abordagem indica que, para cada contexto que se coloca, há uma tessitura particular entre tecnologias, abordagens pedagógicas e conteúdos específicos para seus devidos processos de ensino e de aprendizagem (Oliveira, 2019).

No Brasil, essa abordagem teórica é pouco divulgada, mesmo em situações de EaD que, como já citado, dependem do uso da tecnologia. Isso também se aplica

a seu principal instrumento de coleta de dados, o *Survey of Preservice Teachers' Knowledge of Teaching and Technology* (Schmidt; Baran; Thompson, 2009).

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a primeira parte deste questionário – voltada para tecnologias –, em uma tradução e adaptação ao contexto de EaD brasileiro, desenvolvido no processo de pesquisa de doutorado deste autor. Objetiva, ainda, discutir os dados coletados em resposta a esta parte do questionário, que foi aplicado a licenciandos em Química, Física, Biologia e Matemática da Universidade Virtual do Estado de São Paulo (Univesp).

Assim, o presente trabalho, após esta introdução, irá se dedicar à descrição do horizonte teórico que norteia a pesquisa, bem como os procedimentos metodológicos adotados e o contexto da investigação. Por fim, trará os resultados e as análises, seguidos das considerações finais.

2 HORIZONTE TEÓRICO

Na década de 1980, Shulman (1986, 1987) apontou que há dois corpos de saberes requisitados na prática docente: o conhecimento pedagógico (PK – *Pedagogical Knowledge*) e o de conteúdo (CK- *Content Knowledge*). O primeiro engloba conhecimentos sobre teorias de ensino e de aprendizagem, avaliação, gestão da sala de aula e currículo, entre outros relativos à vida escolar. O PK, inclusive, refere-se à aplicação prática dos conhecimentos no que tange à aprendizagem, ao gerenciamento do ensino, ao planejamento e à aplicação de estratégias didáticas e avaliação.

Já o conhecimento de conteúdo envolve elementos específicos de cada área do saber, como artes, filosofia, biologia, história, química, geografia, física, sociologia, ciências etc. Refere-se, então, à quantidade, à qualidade e à organização de conhecimento do campo específico no arcabouço do docente. Até porque, como aponta Shulman (1986), cada área do saber pode apresentar diferentes maneiras de encarar a estrutura do conhecimento, mas “[...] em todas é necessário ultrapassar o conhecimento puro e simples dos fatos ou dos conceitos próprios da área” (Oliveira, 2019, p. 29).

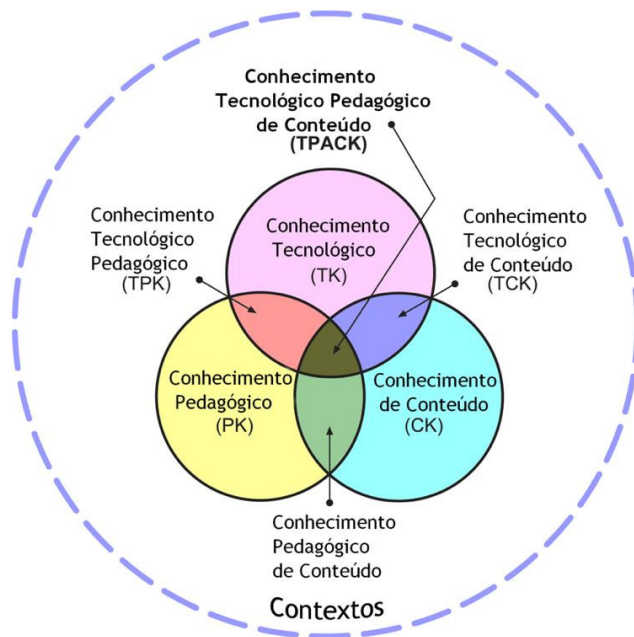
A intersecção desses dois campos de conhecimento caracteriza-se como Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, ou seja, trata-se de refletir sobre promover a aprendizagem em determinada área do conhecimento específica. Isso indica que cada tipo de conteúdo pode ter formas diferentes de

tratamento pedagógico: para ensinar línguas são necessárias estratégias didáticas diferentes daquelas empregadas para promover a aprendizagem de conceitos matemáticos, por exemplo (Garbin; Oliveira, 2019, p. 43).

A partir da crescente adoção de tecnologias na educação, o Conhecimento Tecnológico (TK – *Technological Knowledge*) tornou-se um fator a ser considerado e, nos anos 2000, Koehler e Mishra (2005, 2008) foram decisivos na definição e disseminação de uma estrutura de saberes que abarcava o já dito por Shulman, ou seja, mais aspectos tecnológicos. O Conhecimento Pedagógico dos Conteúdos Tecnológicos (TPACK – *Technological Pedagogical Content Knowledge*), que também pode ser apresentado como Conhecimento Pedagógico e Tecnológico dos Conteúdo, incorpora à estrutura inicial o Conhecimento Tecnológico, que se refere à compreensão de como a tecnologia pode ser aplicada no trabalho ou na vida cotidiana, quando ela ajuda e quando não, quando é necessário se atualizar em tecnologias e como fazê-lo.

O TPACK, assim, tem a ver com um complexo corpo de conhecimentos que não se restringe à mera sobreposição dos três saberes que o compõem. Trata-se, na realidade, de um processo amplo de interação entre pedagogia, tecnologia e conteúdos específicos, conforme demonstrado na Figura 1, utilizando de um ensino e de uma aprendizagem com apropriação das tecnologias significativa e estruturada.

Figura 1 - Framework teórico TPACK



Fonte: Reproduzido para fins científicos, com permissão do editor © 2012 de tpack.org.

Para Koehler e Mishra (2005, 2008), esse modelo teórico deve considerar, por exemplo, como se representa, didaticamente, os conceitos de sua área de conhecimento por meio da utilização de tecnologias adequadas e estratégias pedagógicas que apliquem tecnologia para uma efetiva e significativa construção do conhecimento de determinado conteúdo. Tudo isso ainda deve considerar, como demonstra a figura, cada contexto no qual se dão os processos de ensino e aprendizagem. Assim, não

[...] existe uma solução pedagógica única válida para toda e qualquer situação que se coloque no contexto educacional. Cada situação que ocorra em uma sala de aula ou outro espaço formativo pode ser resolvida com uma combinação própria ou uma tessitura conjunta dos elementos componentes do TPACK (Oliveira, 2019, p. 93).

Além disso, como apontam Salas-Rueda *et al.* (2020), o TPACK pode facilitar o planejamento e a organização de novas experiências educacionais que articulem conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo. A aplicação

da tecnologia, seguem os autores, podem otimizar as aprendizagens dentro e fora da sala de aula de fato, desde que sigam necessidades pedagógicas claras e bem definidas (Garbin, *et al.*, 2020; Garbin; Oliveira, 2021).

Isso fica mais evidente ainda quando um fenômeno global, como a pandemia de covid-19, faz com que as tecnologias sejam a base das ações docentes de forma em geral indistinta. Segundo Nacipucha *et al.* (2020), nem mesmo boa parte dos professores do ensino superior detém conhecimentos necessários para articular adequadamente a tecnologia aos processos educacionais. Segundo os autores, os docentes têm os dois corpos de conhecimento separados (educacional e tecnológico), de forma a conseguir ensinar de forma adequada e utilizar tecnologias de forma adequada, mas não necessariamente ensinar com tecnologias de forma adequada. Isso significa uma mera transposição do modelo unidirecional (professor fala, com apoio de *slides*, e o aluno escuta), mesmo em tempos de educação com uso de tecnologias por força da pandemia.

Entretanto, sabe-se que a maioria dos cursos de formação de professores não prepara os futuros docentes para esta realidade, de ensino com tecnologias ou EaD (Luz, 2018; Oliveira, 2022). As práticas didáticas e realidades de estágio são, em sua grande maioria, voltadas à educação presencial. Por vezes, formações continuadas apoiam a aprendizagem de uso intencional das tecnologias em processos de ensino e de aprendizagem, mas ainda assim são insuficientes. Luz (2018) ainda aponta que este processo de mudança não é simples, uma vez que a forma como os professores, em formação ou em serviço, enfrentam a tecnologia está diretamente associada à maneira como eles utilizam a tecnologia em aula e, em última instância, à aprendizagem em si.

Esse desafio na formação docente impacta, inclusive, a autopercepção dos professores quando se veem obrigados a utilizar tecnologias em processos de ensino e de aprendizagem. Oliveira, Garbin e Pirillo (2021), em pesquisa realizada durante uma formação continuada no início da pandemia, apontam que mesmo conseguindo utilizar as tecnologias em seus processos de ensino de maneira crítica e consciente, os professores se sentem inseguros e, de certa forma, incapazes de lidar com essas adversidades. E, neste sentido, os autores chegam à mesma conclusão de Fernández (2021): é necessário organizar uma formação de professores, inicial e continuada, de forma articulada e sistematizada que garanta o desenvolvimento dessas competências nos docentes.

3 METODOLOGIA E CONTEXTO

O procedimento de coleta de dados desta pesquisa foi a aplicação de um questionário, via *Google Forms*, a estudantes dos quatro cursos de licenciatura (Física, Química, Biologia e Matemática) da Universidade Virtual do Estado de São Paulo (Univesp). Esse procedimento é tido como um conjunto de indagações que o informante responde por escrito, sem a necessidade de presença do pesquisador (Andrade, 2010; Marconi; Lakatos, 2010).

A opção por este instrumento, aplicado por meio da internet, tem a ver tanto com a necessidade de coletar uma quantidade maior de dados de uma forma mais diagnóstica quanto por conta da dispersão espacial da pesquisa, tendo em vista que a Univesp possui polos espalhados por cidades do estado de São Paulo. A utilização deste procedimento encontra respaldo na literatura a respeito do TPACK: segundo Chai, Koh e Tsai (2016), questionários têm sido uma das formas de coleta de dados mais aplicadas na última década em pesquisas sobre o tema.

As perguntas constantes do instrumento foram desenvolvidas tomando como base o *Survey of Preservice Teachers' Knowledge of Teaching and Technology* (Schmidt; Baran; Thompson, 2009). No processo de pesquisa do doutorado, ocorreu a tradução e a adaptação do questionário para a realidade brasileira e os objetivos desta investigação. O produto final conteve perguntas fechadas – com opções de respostas e espaços destinados à marcação da escolha, cuja tabulação é mais simples (Andrade, 2010) – mescladas a outras, abertas – que oferecem ao respondente mais liberdade de resposta e tendem a retornar aos pesquisadores informações mais ricas, mas cuja análise é mais difícil e complexa, se comparadas às fechadas (Andrade, 2010).

O questionário aplicado na pesquisa de doutorado contém, ao todo, mais de 50 questões, entre as abertas e as fechadas, e aquelas gerais (como as voltadas ao conhecimento pedagógico ou tecnológico) e as mais específicas (tais quais as que envolvem o conhecimento dos conteúdos específicos) – além das que permitem a definição do perfil do respondente. Dada a limitação espacial do presente trabalho, serão debatidas aqui apenas as questões voltadas ao conhecimento tecnológico. Já foram discutidos em outros trabalhos aspectos relativos ao conhecimento de conteúdo (Oliveira; Pirillo, 2021) e conhecimento pedagógico (Oliveira, 2020).

A partir da escala “Discordo totalmente”, “Discordo”, “Não concordo, nem discordo”, “Concordo” e “Concordo totalmente”, foram apresentadas aos respondentes as seguintes afirmações:

Afirmativa 1: Consigo resolver problemas com as tecnologias;

Afirmativa 2: Consigo aprender tecnologia facilmente;

Afirmativa 3: Consigo me manter atualizado com novas tecnologias;

Afirmativa 4: Gosto de explorar as novas tecnologias;

Afirmativa 5: Conheço várias tecnologias diferentes; e

Afirmativa 6: Acredito que tenho habilidades técnicas necessárias para usar tecnologia.

Foi também deixado um campo aberto para observações e comentários gerais. Na tradução, na adaptação e na divulgação do questionário, foram seguidas as principais indicações de Andrade (2010) e Gil (2009): linguagem clara, vocabulário adequado ao público, perguntas sem sugestão ou indicação de resposta desejada e ordenação lógica das questões.

Além da análise quantitativa, das questões fechadas, há também a análise da questão aberta, que seguiu os preceitos de Bardin (2007), segundo a qual os dados coletados devem ser organizados, codificados em unidades de significado e categorizados, antes ou depois da análise em si, para análise e inferência, de forma a proporcionar debate e problematização final das informações obtidas.

Tudo isso foi aplicado na Univesp, a quarta universidade pública do estado de São Paulo. A instituição foi criada em 2012, tendo como missões a promoção do conhecimento como bem público, a universalização do acesso à educação e a aplicação de metodologias inovadoras, bem como o uso intensivo de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em contextos de ensino e de aprendizagem.

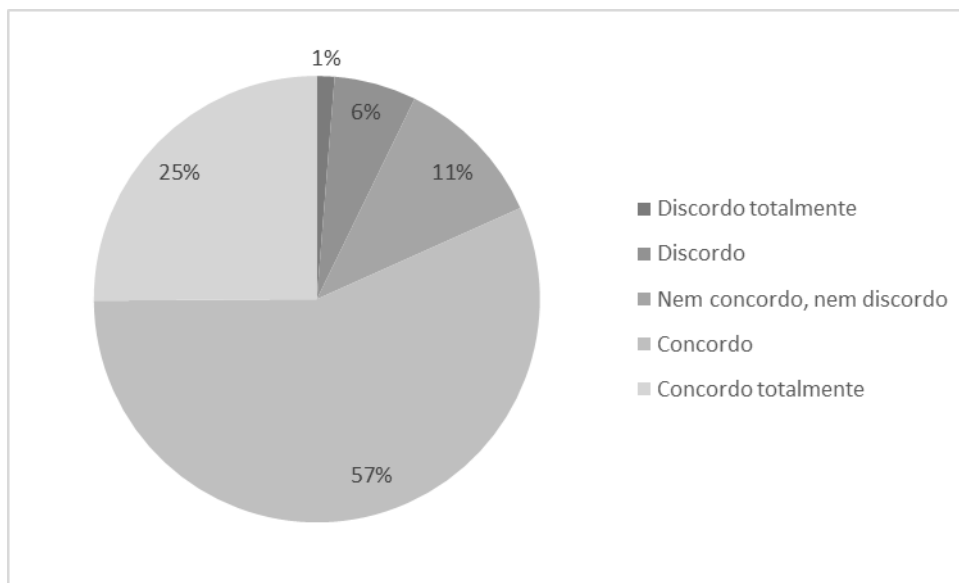
No seu primeiro vestibular, em 2014, foram disponibilizadas mais de três mil vagas para os cursos de Licenciatura em Física, Química, Biologia e Matemática, com duração de quatro anos; e para as Engenharias de Produção e de Computação, cuja duração é de cinco anos. Depois deste, ocorreram vestibulares em 2016, 2018, 2019 e 2020, que culminaram, atualmente, em quase de 50 mil alunos de graduação. Desde o primeiro vestibular, foram criados os cursos de Licenciatura em Pedagogia e em Letras e os Bacharelados em Ciência de Dados e em Tecnologia da Informação, bem como o curso superior de Tecnologia em Gestão Pública.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O total de alunos matriculados nos cursos de licenciatura analisados era de 1.275, e 323 responderam ao questionário. Isso caracteriza uma amostra com 95% de confiança e margem de erro de 5%.

Diante do referencial teórico adotado e dos dados coletados no contexto apresentado e com apoio da metodologia destacada, parte-se para a análise dos dados. Serão apresentados, um a um, os gráficos referentes às afirmativas do questionário, seguidos das discussões com base na literatura do TPACK – a iniciar pelo que consta na Figura 2, a seguir, que representa as respostas à afirmativa 1.

Figura 2 - Respostas à afirmativa “Consigo resolver problemas com as tecnologias”



Fonte: elaboração própria.

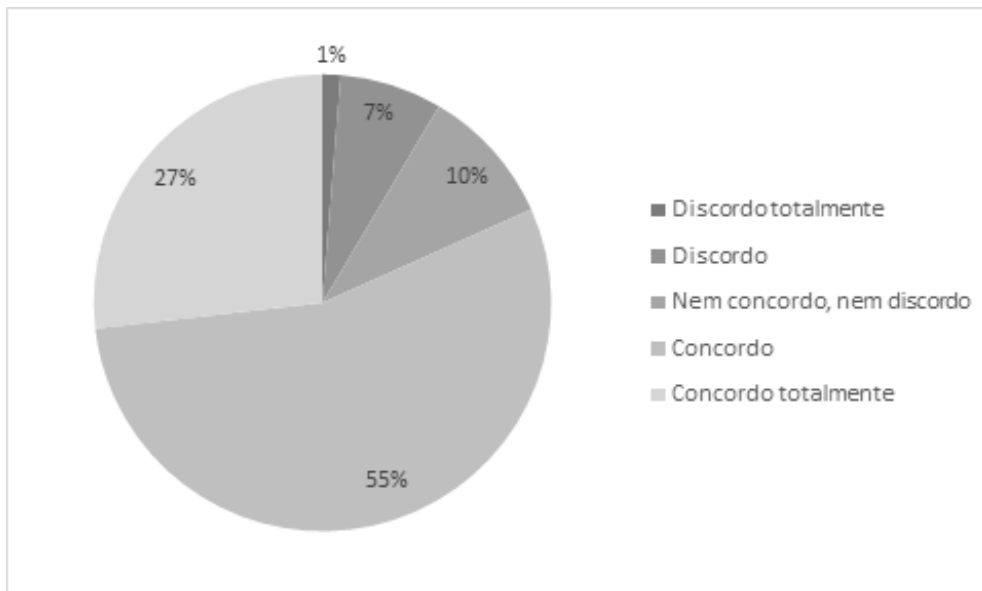
Quanto à afirmativa “Consigo resolver problemas com as tecnologias”, 82% dos licenciandos respondentes indicaram que concordam ou concordam totalmente – ou seja, a grande maioria se vê apta a lidar com suas próprias questões referentes ao uso de tecnologias. Considerando que estes alunos estudam a distância, com apoio fundamental da apropriação tecnológica, este é um resultado

condizente – especialmente se essa tecnologia for tomada como sinônimo de TDIC, segundo apontam autores como Angeli, Valanides e Christodoulou (2016). Este dado também é interessante quando se percebe que a média de idade dos alunos da instituição é maior com relação à dos estudantes dos cursos superiores presenciais (Oliveira, 2019, 2022).

Além disso, tomando a definição de tecnologia de maneira mais ampla, como as ferramentas criadas pelo conhecimento humano a respeito de como combinar recursos para concretizar produtos desejados ou satisfazer suas necessidades – conceituação inicialmente dada por Koehler e Mishra (2008) –, estes números fazem mais sentido ainda. E eles são fundamentais para uma boa prática docente com apoio de tecnologias no ensino de conteúdos específicos.

As informações referentes à afirmativa “Consigo aprender tecnologia facilmente” constam na Figura 3.

Figura 3 - Respostas à afirmativa “Consigo aprender tecnologia facilmente”



Fonte: elaboração própria.

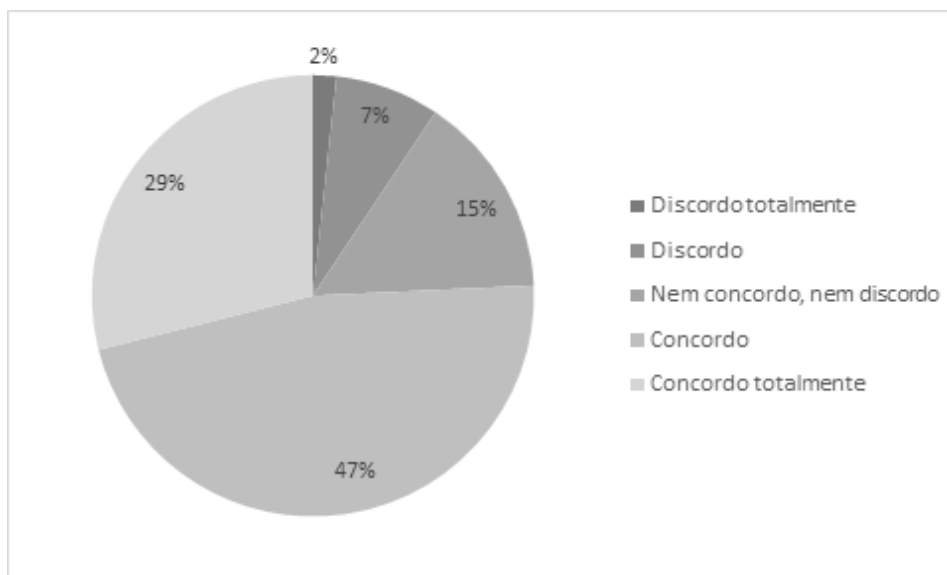
Os números do gráfico na Figura 3 não diferem muito da afirmativa anterior: também são 82% dos que responderam ao questionário que concordam

ou concordam totalmente. Este dado também é relevante tendo em vista que, segundo Koehler e Mishra (2008), as tecnologias digitais – que os licenciandos apontaram ter facilidade para aprender – podem prover os seres humanos de grandes habilidades, competências e poderes, permitindo a eles a realização de ações que não eram possíveis antes.

Neste sentido, conforme Oliveira (2019, 2022), aos professores é possibilitada a apropriação consciente da tecnologia para um ensino e uma aprendizagem de conteúdos específicos com apoio das tecnologias. Conseguir aprender a utilizar tecnologias com facilidade é um primeiro passo em direção a uma adoção consciente, crítica e fundamentada em contextos educacionais determinados. E isso também demonstra o quanto os professores em formação, neste caso, estão abertos a novas possibilidades tecnológicas, para além daquelas que eles já conheciam de antemão.

Já a Figura 4 demonstra os dados referentes à asserção “Consgo me manter atualizado com novas tecnologias”.

Figura 4 - Respostas à afirmativa “Consgo me manter atualizado com novas tecnologias”



Fonte: elaboração própria.

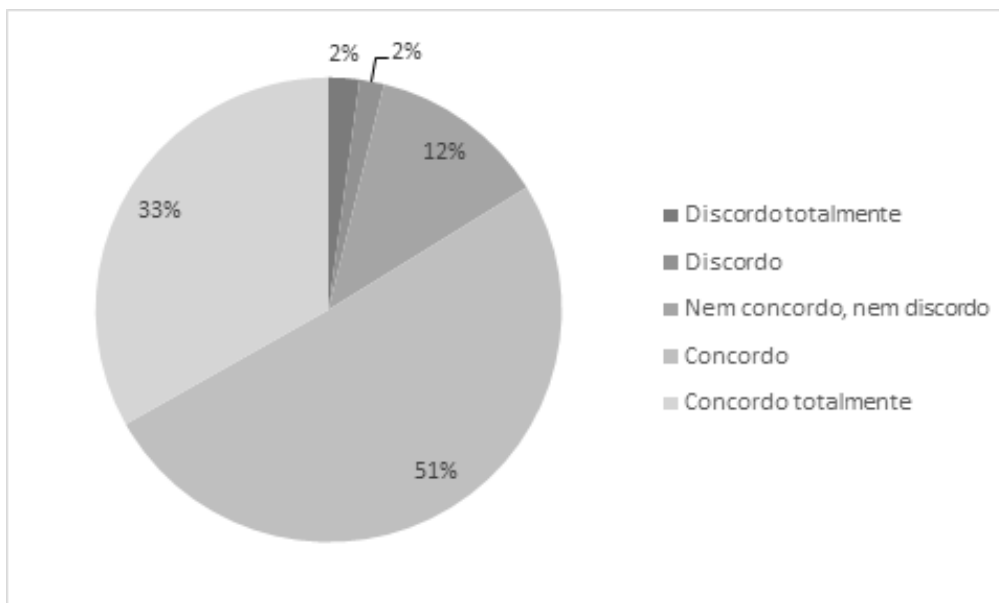
A Figura 4 demonstra uma pequena queda no número de respondentes que concordam ou concordam totalmente com a afirmativa 3 (“Consigo me manter atualizado com novas tecnologias”) em relação à afirmativa 2 (“Consigo aprender tecnologia facilmente”): de 82% para 76%. Ao mesmo tempo é, até então, o maior número de “Concordo totalmente”: quase 30%.

Considerando, como apontam Koehler e Mishra (2008), que as tecnologias digitais são instáveis e mudam rapidamente, a habilidade de se manter atualizado é fundamental. Mais do que isso: trata-se de um elemento indispensável para o desenvolvimento da compreensão dos professores a respeito das possibilidades e das limitações do uso educacional de determinada tecnologia em comparação com outra.

Não se pode pensar, por exemplo, em um curso de formação de professores que ensine exclusivamente a agendar uma reunião virtual neste aplicativo ou a compartilhar um documento neste *software*, porque o layout e as funcionalidades de cada ferramenta – e a própria ferramenta, em si – se alteram com recorrência. Assim, a formação para o uso das tecnologias na educação deve ser sobre como utilizá-las com intencionalidade educacional e conseguir se manter atualizado, para bem utilizar as ferramentas com todas as alterações e atualizações que possam surgir – inclusive, procurando outras opções tecnológicas caso as atualizações não mais satisfaçam a alguma necessidade pedagógica.

Na sequência, a Figura 5 traz uma compilação das respostas à afirmativa “Gosto de explorar as novas tecnologias”.

Figura 5 - Respostas à afirmativa “Gosto de explorar as novas tecnologias”



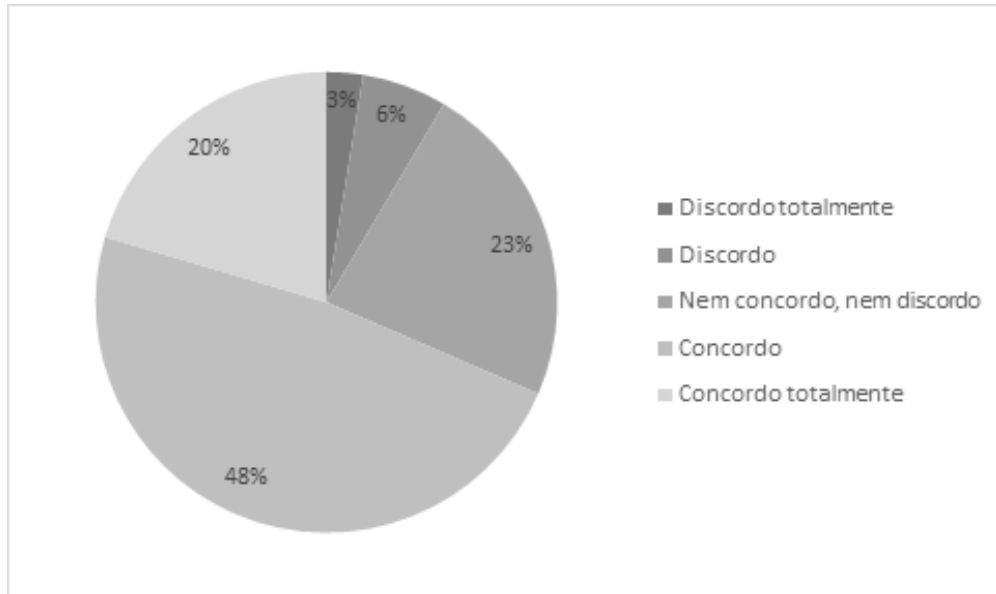
Fonte: elaboração própria.

Até esta assertiva, estas são as respostas afirmativas mais elevadas: 84%, conforme pode ser verificado na Figura 5. Este dado é mais relevante do que o anterior, porque “conseguir se manter atualizado” pode levar em consideração fatores como tempo e dispositivos que o usuário dispõe; já “gostar de explorar” se refere à predisposição do respondente, por vontade própria, em procurar e utilizar novas tecnologias.

Se o sistema educacional proporcionar ao professor a possibilidade de pesquisar e se atualizar, estes dados apontam que ao menos 84% o fariam por vontade própria. E aprender a usar tecnologias, bem como a integrá-las no currículo, não é uma ação sólida e imutável. A instabilidade das TDIC exige que os professores se tornem eternos aprendizes que, ao longo da vida profissional, estejam dispostos a enfrentar ambiguidade, frustração e mudança (Koehler; Mishra, 2008). Assim, fica aqui também o destaque para que os sistemas educacionais proporcionem aos professores, além de formações continuadas, tempo e condições físicas para explorar novas tecnologias – uma das bases do conhecimento tecnológico, segundo o TPACK.

As próximas informações estão na Figura 6, referentes à afirmativa “Conheço várias tecnologias diferentes”.

Figura 6 - Respostas à afirmativa “Conheço várias tecnologias diferentes”



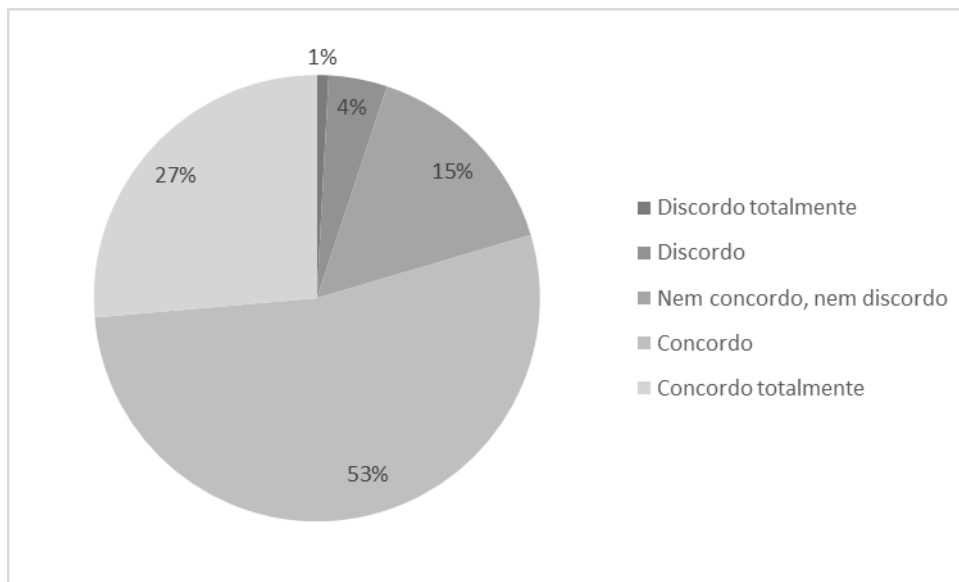
Fonte: elaboração própria.

A Figura 6 traz o menor nível de aprovação numérica desta seção do questionário: apenas 68% afirmaram concordar ou concordar totalmente com a asserção “Conheço várias tecnologias diferentes”. É um número que demonstra, provavelmente, o quanto a sociedade brasileira e, em especial, os licenciandos da primeira turma da Univesp, tem pouco acesso às tecnologias digitais, embora tenham vontade de aprender a utilizá-las a aplicá-las, conforme pode ser visto nos gráficos anteriores.

Embora os autores do *framework* (Mishra; Koehler, 2005, 2008) se preocupem bastante com o letramento digital, é possível perceber que, no Brasil, talvez haja um problema anterior: a desigualdade no acesso à tecnologia. E isso poderá ser verificado, possivelmente, em próximas gerações de professores, que sairão dos cursos de licenciatura com menos resistência às tecnologias e com mais anseios de utilizá-las.

Por fim, a Figura 7 traz os resultados diante da asserção “Acredito que tenho habilidades técnicas necessárias para usar tecnologia”.

Figura 7 - Respostas à afirmativa “Acredito que tenho habilidades técnicas necessárias para usar tecnologia”



Fonte: elaboração própria.

A Figura 7 demonstra que 80% dos respondentes concordam ou concordam totalmente com a afirmativa “Acredito que tenho habilidades técnicas necessárias para usar tecnologia”. Cabe destacar que, neste recorte das questões, a análise é voltada unicamente à tecnologia, e não a seu uso pedagógico intencional para ensino e aprendizagem de determinado conteúdo específico.

Assim, reforça-se mais uma vez a disposição dos licenciandos para o uso das tecnologias, mesmo que suas condições atuais não sejam as mais favoráveis para o uso efetivo. O avanço tecnológico, ao mesmo tempo que possibilita novas ferramentas e novos aplicativos, também vai deixando obsoletos os dispositivos mais antigos, de forma que as habilidades técnicas também precisam ser atualizadas ao longo da vida, para bem utilizar as tecnologias vindouras.

A respeito das respostas à questão aberta, a única categoria relevante que pôde ser depreendida foi a dos respondentes que demonstraram que o fato de

estudar a distância é decisivo na melhora do domínio do conteúdo tecnológico. Algumas das respostas a esta questão, alinhadas com a categoria, são: “A minha profissão, assim como a universidade, torna necessário o convívio com a tecnologia em geral” e “Antes desse curso não sabia quase nada sobre tecnologia; aprendi muito no dia a dia”.

Esta é uma faceta não trazida à tona pelo *framework* do TPACK, uma vez que sua ênfase tem parecido estar no ensino presencial e em como é possível apropriar tecnologia nesta modalidade de educação. No Brasil, conforme apontam Oliveira e Piconez (2016), há uma diferenciação marcante entre as modalidades, e as pesquisas sobre a aplicação e a validade deste modelo explicativo da ação docente são reduzidas. Ao mesmo tempo, mostra-se condizente com a realidade: ao vivenciar experiências de aprendizagem de um conteúdo específico com apoio de tecnologias, o aluno vai formando um arcabouço de possibilidades para que, no futuro, possa aplicar com seus alunos, quando for docente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados elencados neste trabalho, cabe retomar os objetivos inicialmente propostos: apresentar a tradução e adaptação da primeira parte, referente ao conhecimento tecnológico, do *Survey of Preservice Teachers' Knowledge of Teaching and Technology*, realizada no contexto da pesquisa de doutorado deste autor, ligada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (Oliveira, 2019), bem como debater os dados coletados por meio do instrumento.

Neste sentido, é possível perceber que a tradução e adaptação deste trecho do questionário não levantou dúvidas nos respondentes quanto ao formato e ao conteúdo, que informaram dados de acordo com os objetivos da pesquisa. Entretanto, para obtenção de dados referentes ao TPACK na EaD, parece ser necessário um aprofundamento no uso das tecnologias em processos de ensino e de aprendizagem na EaD, cujo processo de produção e oferta de materiais didáticos, por exemplo, difere, no Brasil, de maneira relevante com relação à educação presencial (Oliveira, 2021).

Para além disso, fica patente que os licenciandos que responderam ao questionário consideram deter de um considerável domínio das competências voltadas ao conhecimento tecnológico. Cabe destaque, especialmente, ao quanto os respondentes gostam de explorar as novas tecnologias, elemento que pode

demonstrar uma mudança na cultura professoral que, na maioria dos momentos, tinha demonstrado resistência à adoção de tecnologias.

Este dado contrasta com a assertiva “Conheço várias tecnologias diferentes” que, embora ainda tenha uma elevada aprovação dos respondentes, demonstra o menor nível de “Concordo” ou “Concordo totalmente”. Isso pode denotar tanto as desigualdades no acesso às tecnologias, mesmo no estado de São Paulo, quanto a diferença de gerações, ou seja, licenciandos mais velhos que, ao estudarem a distância, veem a importância dessas ferramentas mesmo sem dominá-las.

Por fim, esse último fator citado fica demonstrado na análise qualitativa da questão aberta. A maior parte das respostas indica que cursar uma licenciatura a distância fez com que os alunos tivessem mais contato com tecnologias e, por isso, há uma melhora no nível de domínio destas. Cabe, agora, continuar a análise semelhante do restante do questionário, em termos de validade da tradução e da adaptação, bem como das respostas obtidas com os licenciandos da Univesp.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. *Introdução à metodologia do trabalho científico*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ANGELI, Charoula; VALANIDES, Nico; CHRISTODOULOU, Andri. Theoretical Considerations of Technological Pedagogical Content Knowledge. *In: HERRING, Mary; KOEHLER, Matthew; MISHRA, Punya. Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators*. 2. ed. Routledge: New York, 2016. p. 11-32.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2007.

CHAI, Ching Sing; KOH, Joyce Hwee Ling; TSAI, Chin-Chung. A review of the quantitative measures of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *In: HERRING, Mary; KOEHLER, Matthew; MISHRA, Punya. Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators*. 2. ed. Routledge: New York, 2016. p. 87-106.

FERNÁNDEZ, María Obdulia González. La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19. *Tecnología, Ciencia y Educación*, Madrid, v. 19, p. 81-102, 2021. Doi: <https://doi.org/10.51302/tce.2021.614>

GARBIN, Monica Cristina; OLIVEIRA, Édison Trombeta de. Tecnologias, múltiplas linguagens e práticas pedagógicas na formação superior a distância. *ETD - Educação Temática Digital*, Campinas, v. 23, n. 1, p. 44-63, 2021. Doi: <https://doi.org/10.20396/etd.v23i1.8656122>

GARBIN, Monica Cristina; OLIVEIRA, Édison Trombeta de. Práticas docentes na Educação a Distância: um olhar sobre as áreas do conhecimento. *Diálogo Educacional*, [s. l.], v. 19, n. 60, p. 36-55, 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.19.060.DS02>

GARBIN, Monica Cristina; OLIVEIRA, Edison Trombeta de; PIRILLO, Nadia Rubio; TELLES, Simone. Pedagogical practices based on areas of knowledge: reflections on the technology use. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 134-41, 2020. Doi: <https://doi.org/10.18844/prosoc.v7i1.4877>

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

KOEHLER, Matthew; MISHRA, Punya. Introducing TPCK. In: AMERICAN ASSOCIATION OF COLLEGES for Teacher Education [AACTE]. *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. New York; London: Routledge, 2008. p. 3-30.

KOEHLER, Matthew; MISHRA, Punya. What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, [s. l.], v. 32, n. 2, p. 131-52, 2005. DOI: <https://doi.org/10.2190/OEW7-01WB-BKHL-QDYV>

LUZ, Emeli Borges Pereira. Pre-service language teacher training for distance education. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, Belo Horizonte, v. 11, n. 3, p. 26-39, set./dez. 2018. Doi: <https://doi.org/10.17851/1983-3652.11.3.26-39>

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

NACIPUCHA, Nicolás Sumba; ESTRADA, Jorge Manuel Cuerva; LORENZO, Eddy Conde; CASTILLO, Mónica Mármol. Enseñanza superior en el Ecuador en tiempos de COVID 19 en el marco del modelo TPACK. *Revista San Gregorio*, Portoviejo, n. 43, p. 171-86, 2020. Doi: <https://doi.org/http:10.36097/rsan.v1i43.1524>

OLIVEIRA, Edison Trombeta de. *Como escolher tecnologias para educação a distância, remota e presencial*. São Paulo: Blucher, 2022.

OLIVEIRA, Edison Trombeta de. Cómo elegir tecnologías para la educación a distancia: una propuesta teórica. In: GONZÁLEZ-HERMOSILLA, Alejandra Loreto (Coord.). *Reflexiones y propuestas para los desafíos de la educación actual*. Madrid: Adaya Press, 2021. p. 66-75. Disponível em: <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2021/06/refpred8.pdf>. Acesso em: 17 set. 2022.

OLIVEIRA, Edison Trombeta de. *Conhecimento Pedagógico de licenciandos de uma*

universidade virtual: análises de dados coletados pelo TPACK Survey. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 26., 2020, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: ABED, 2020. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2020/anais/trabalhos/54846.pdf>. Acesso em: 17 set. 2022.

OLIVEIRA, Édison Trombeta de. *EaD e ambientes virtuais de aprendizagem*: dimensões orientadoras para seleção de mídias. 2019. 177 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-04112019-163653/publico/EDISON_TROMBETA_DE_OLIVEIRA_rev.pdf. Acesso em: 11 set. 2022.

OLIVEIRA, Édison Trombeta de; GARBIN, Monica Cristina; PIRILLO, Nádia Rubio. Experiências de formação continuada de professores da educação básica para criação e uso de materiais didáticos digitais em tempos de pandemia. *Revista Conhecimento Online*, Novo Hamburgo, v. 3, p. 127-49, 2021. Doi: <https://doi.org/10.25112/rco.v3.2635>

OLIVEIRA, Édison Trombeta de; PICONEZ, Stela Conceição Bertholo. Balanço da publicação acadêmica sobre TPACK no Brasil (2008-2015) e suas correlações com os estilos de aprendizagem. In: MIRANDA, Luísa *et al.* *Estilos de aprendizagem e inovações pedagógicas*. Santo Tirso: White Books, 2016. p. 105-19.

OLIVEIRA, Edison Trombeta de; PIRILLO, Nadia Rubio. Conhecimento de Conteúdo na formação de professores a distância: análises com base no TPACK Survey. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, [s. l.], v. 14, n. 28, p. 150-65, 2021. Disponível em: <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/2841/4560>. Acesso em: 16 set. 2022.

SALAS-RUEDA, Ricardo-Adán; GAMBOA-RODRÍGUEZ, Fernando; SALAS-RUEDA, Érika-Patricia; SALAS-RUEDA, Rodrigo-David. Diseño de una aplicación web para el proceso educativo sobre el uso del logaritmo en el campo de las matemáticas financieras. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 65-81, 2020. Doi: <https://doi.org/10.17851/1983-3652.13.1.65-81>

SCHIMIDT, Denise; BARAN, Evrim; THOMPSON, Ann. Survey of Preservice Teachers' Knowledge of Teaching and Technology. *University of Minnesota Twin Cities*, Mineápolis, 2009.

SHULMAN, Lee. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, [s. l.], v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987. Doi: <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>

SHULMAN, Lee. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Research*, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Doi: <https://doi.org/10.2307/1175860>

Sobre o autor:

Edison Trombeta de Oliveira: Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Educação pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp). Bacharel em Comunicação Social – Jornalismo pela Universidade do Oeste Paulista (Unoeste), campus de Presidente Prudente. Professor Adjunto na Universidade de Sorocaba (Uniso), como docente permanente junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação. **E-mail:** edisontrombeta@gmail.com, **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-9935-4260>

Recebido em: 27/03/2024

Aprovado em: 15/05/2024