

Articulação entre teoria e prática com TDICs na formação inicial docente em Química

Articulation between theory and practice with TDICs in initial chemistry teacher training

Lívia Correia Chotolli

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - IBILCE

livia.chotolli@unesp.br

Caroliny Paick Donadão

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - IBILCE

caroliny.paick@unesp.br

Jackson Gois

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - IBILCE

jackson.gois@unesp.br

Informações técnicas

- Natureza do artigo: (X) Pesquisa, () Relato de experiência
- Formato da apresentação: (X) Comunicação oral presencial, () Comunicação oral online

Resumo

Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) potencializam o processo de ensino e aprendizagem, de modo que podem contribuir para um maior interesse na aprendizagem em Química. Para viabilizar o uso de tecnologias por parte dos docentes é necessária uma formação inicial que viabilize a internalização dos saberes de conteúdos, pedagógicos e tecnológicos, incluindo a reflexão de construção de projetos para aplicação. Nesse contexto, empregamos as concepções do TPACK (Conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo), como referencial teórico, para analisar e investigar as percepções dos licenciandos em Química de uma universidade pública sobre como realizam o alinhamento entre teoria e prática, em relação as TDICs na sua formação docente. A coleta de dados se deu através de entrevistas semiestruturadas e a análise desses dados transcritos foram realizadas por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), utilizando categorias emergentes e *a priori*. Como resultado desse estudo, as categorias emergentes mais presentes foram “contato” e “reflexão” nos excertos dos licenciandos e nas *a priori* prevaleceram as categorias TPACK e TPK (Conhecimento tecnológico e pedagógico).

Palavras-chave: TDICs; Formação inicial docente; TPACK; Educação em Química.

Abstract

Digital information and communication technologies (TDICs) intensify the teaching and learning process, in a way that contributes to greater student interest in Chemistry and for the teacher to use these technologies in a more qualified way, teacher training is necessary, especially initial training, which internalize content, pedagogical and technological knowledge, including reflection on the construction of projects for application. In this context, we employ the concepts of TPACK (Technological, pedagogical and content knowledge), as a theoretical framework, to analyze and investigate the perceptions of Chemistry graduates from a public university about how they align theory and practice, in relation to TDICs in their teacher training. Data collection took place through semi-structured interviews and the analysis of these transcribed data were contemplated through Discursive Textual Analysis (ATD), using emerging categories and *a priori*, the latter was added to the TPACK model. As a result of this study, the most present emerging categories were “contact” and “reflection” in the excerpts from the graduates and there was greater integration in TPACK and TPK (Technological and pedagogical knowledge).

Keywords: TDICs; Initial teacher training; TPACK; Chemistry Education.



Introdução

Os processos de ensino e aprendizagem de Química enfrentam desafios quando alunos se engajam na elaboração e compreensão do conhecimento científico. Isso ocorre porque a Química é um tipo de conhecimento que envolve numerosos símbolos e conceitos abstratos, que requerem abordagens diferenciadas para viabilizar a visualização das transformações e processos químicos, assim como suas aplicações (Prodanov; Andrade Neto, 2023; Ribeiro, 2016). Nesse sentido, abordagens relacionadas às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em sala de aula podem potencializar a aprendizagem e a construção de significados (Prodanov; Andrade Neto, 2023).

Para garantir uma formação docente adequada e qualificada, é fundamental identificar os conhecimentos essenciais para o exercício da profissão. Isso possibilita que o docente seja reflexivo, autoconfiante e capaz de inovar, e não meramente executor de tarefas (Schön, 2000). Logo, o futuro professor deve ser capaz de refletir sobre o uso de diversas abordagens pedagógicas, especialmente as TDICs, e utilizá-las de forma crítica em sua prática.

Esse processo envolve diversos saberes docentes, dentre os quais estão o uso das TDICs, os saberes de conteúdo e os pedagógicos, bem como suas possíveis articulações (Cibotto; Oliveira, 2017). Esses conhecimentos podem ser devidamente internalizados a partir de atividades relevantes para a formação docente, que incluem a reflexão, a elaboração de materiais de apoio para Unidades Didáticas, e a aplicação desses materiais em atividades de Estágio Curricular Supervisionado e Projetos de Ensino, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica (Gois, 2020; Prodanov; Andrade Neto, 2023).

Desse mesmo modo, as disciplinas de graduação também contribuem de forma relevante para a reflexão dos estudantes sobre a articulação das tecnologias com os outros saberes docentes. O contato dos licenciandos com as TDICs na formação inicial possibilita sua integração na prática docente. Como ressalta Lopes e Fürkötter (2016, p.275) “os currículos dos cursos de licenciatura carecem de uma revisão, para que a aprendizagem de uso das tecnologias não se reduza à aquisição de noções elementares presentes em disciplinas ministradas em um único semestre”. Com isso, é importante promover uma ampliação e uso crítico de TDIC na formação inicial de professores com a finalidade de melhorar a formação



docente. Dessa maneira, quando licenciandos observam seus professores adotarem abordagens tecnológicas nas aulas e aplicam essas estratégias em Unidades Didáticas em Estágios Supervisionados durante a graduação, é mais provável que estes futuros professores se apropriem destes tipos de abordagens (Gois, 2020).

Com a crescente adesão e ampliação das perspectivas em relação ao uso de ferramentas tecnológicas disponíveis no campo de pesquisa, vários modelos teóricos vêm ganhando espaço, como a abordagem de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo (TPACK), que integra a articulação dos três tipos de conhecimento (Mishra; Koehler, 2006). Neste trabalho analisamos a percepção de um grupo de licenciandos em Química sobre como realizam a articulação entre teoria e prática, com foco específico nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), utilizando o referencial TPACK.

Referencial Teórico

A abordagem TPACK tem sua origem nas concepções de Lee Shulman (1986), relacionadas com os saberes docentes que articulam conhecimentos pedagógicos e de conteúdo. Com isso, Shulman (1986) contemplou as diversas problemáticas com o uso desses princípios separados, visto que um professor necessita desenvolver habilidades de ensino e saber o conteúdo para ensinar. Ele propôs a articulação desses conhecimentos, denominado PCK (Conhecimento Pedagógico de Conteúdo).

Com o crescimento do uso de tecnologias, especialmente das tecnologias digitais e dos “requisitos para aprender como aplicá-las no ensino” (Mishra; Koehler, 2006, p. 1023), é necessário maior cuidado na aprendizagem dos usos dessas tecnologias na sala de aula (Delamuta; Assai; Júnior, 2020), tais como simuladores e jogos digitais nas aulas. Nesse contexto, surgiu o modelo TPACK, que articula tecnologia, pedagogia e conteúdo, o que auxilia a evidenciar o que o professor precisa saber para integrar a tecnologia em suas práticas de ensino, evitando que ela se torne um conhecimento isolado (Mishra; Koehler, 2006; Ribeiro; Piedade, 2021).

Vale salientar que a tecnologia computacional destacada pelos autores pode representar tanto as tradicionais quanto as mais recentes. Outro elemento importante para potencializar as concepções TPACK é o contexto do ensino e aprendizagem, ou seja, os professores precisam não apenas compreender o currículo, mas também a dinâmica da sala de aula, os alunos, os pais

e a escola, para aplicar uma abordagem mais adequada a cada contexto (Cibotto; Oliveira, 2017).

O Quadro 1 descreve com exemplos as categorias mais simples e suas articulações. Mishra e Koehler (2006) enfatizam a importância de compreensão holística destes saberes, em vez de adquirir esses conhecimentos de forma isolada, como CK, TK e PK. Essa integração resulta na articulação de três novos conjuntos de saberes, PCK, TPK e TCK, os quais surgem da interseção dos conhecimentos mais elementares (pedagógico, tecnológico e de conteúdo) (Cavassani; Andrade; Marques, 2022).

Quadro 1: Representação e exemplificação das categorias do TPACK

Sigla	Nome da Categoria	Exemplificação
TK	Conhecimento tecnológico	Saber instalar programas, operar plataformas digitais (Cetin-Dindar <i>et. al</i> , 2018; Gois, 2020)
PK	Conhecimento pedagógico	Conhecimento de abordagens de ensino, gestão em sala de aula (Mishra; Koehler, 2006)
CK	Conhecimento de conteúdo	Conhecimentos dos conteúdos dos currículos de química (Cetin-Dindar <i>et. al</i> , 2018)
TPK	Conhecimento tecnológico e pedagógico	Uso crítico de diversos materiais tecnológico nas aulas, observando o processo de ensino e aprendizagem (Gois, 2020)
PCK	Conhecimento pedagógico e de conteúdo	Planejar o ensino de um conteúdo de Química de forma crítica com abordagem pedagógica adequada (Cetin-Dindar <i>et. al</i> , 2018)
TCK	Conhecimento tecnológico e de conteúdo	Planejar o ensino de um conteúdo de química de forma crítica com abordagem tecnológica (Cetin-Dindar <i>et. al</i> , 2018)
TPACK	Conhecimento tecnológico e pedagógico de conteúdo	Planejar o ensino de um conteúdo de Química de forma crítica com abordagem tecnológica e pedagógica adequadas. (Cetin-Dindar <i>et. al</i> , 2018)

Fonte: Exemplificações adaptadas de Cetin-Dindar *et. al* (2018) e Gois (2020)

No Quadro 1 descrevemos as categorias e exemplos na prática docente para integrar o modelo TPACK nas aulas. Para alcançar essa integração, é crucial uma formação de professores qualificados, por meio de programas mais contemporâneos e menos tradicionais. Estes devem enfatizar métodos que vão além do uso genérico das TDICs, bem como explorar criticamente plataformas digitais em sala de aula. Isso permite aos educadores adquirirem mais experiência



e compreenderem melhor cada contexto, conforme defendido por Mishra e Koehler (2006). De acordo com a literatura, o uso das TDICs em atividades pedagógicas tem um efeito positivo sobre os futuros professores, pois pode promover a internalização desses conhecimentos integrados (Gois, 2020).

Percursos metodológico

Neste projeto utilizamos a abordagem qualitativa, visto que queremos compreender quais são os significados e perspectivas de um grupo de alunos do ensino superior (Minayo; Deslandes; Gomes, 2002). Os dados foram coletados entre o segundo semestre de 2021 e o primeiro semestre de 2022 com 22 alunos de um curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública do interior do estado de São Paulo.

A coleta de dados dos participantes foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com 11 perguntas previamente definidas. Neste trabalho apenas 4 perguntas foram utilizadas para a análise dos dados, pois eram as que mais se alinhavam ao objetivo central desta pesquisa (Quadro 2). Com isso, foram selecionadas as respostas dos licenciandos que melhor articularam teoria e prática nos questionamentos propostos. As entrevistas foram realizadas via Google Meet, devido à pandemia da COVID-19, com registro do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Quadro 2: Quatro perguntas (P) analisadas na Entrevista Semiestruturada

Nº	Perguntas que geraram os dados analisados neste trabalho
3	Durante o curso você teve oportunidade de refletir e discutir o papel das TIC no ensino de Química? De que maneira?
4	Elaborar e aplicar a Unidade Didática com TIC foi importante para a sua formação docente? Como?
9	As disciplinas do curso te ajudaram a elaborar e aplicar as Unidades Didáticas usando TIC? Quais? De que maneira?
10	O uso que os professores do curso fazem das TIC nas aulas te inspiram a também utilizar tecnologias? Por quê?

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Essas perguntas foram adaptadas dos trabalhos de Hume e Berry (2013), Çalis (2020), Parsons e Stephenson (2005) e Rokenes e Krumsvik (2016). A análise dos textos transcritos foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). Após a unitarização dos dados, foi realizada a categorização e posterior elaboração de metatextos (Moraes, 2003).



O processo de categorização foi realizado em duas partes: a primeira em categorias emergentes (Quadro 3) e a segunda, em categorias *a priori* (Quadro 4). Para as categorias *a priori*, foi utilizado o modelo TPACK. Após o processo de categorização, observamos que as principais categorias de análise observadas nos dados foram PCK, TCK, TPK e TPACK, referenciadas por trechos das entrevistas com destaque para as categorias emergentes mais evidenciadas. Outrossim, os licenciandos são identificados por L₁, L₂, L₃, etc., e as perguntas em P₃, P₄, P₉, P₁₀.

Descrição e Análise de Dados

Com base na análise dos dados, elaboramos e apresentamos o Quadro 3, que descreve as quatro categorias emergentes identificadas nas perguntas das entrevistas, detalhando suas características e a frequência obtida em cada pergunta.

Quadro 3: Categorias emergentes e suas quantidades em cada pergunta estudada

Categorias	Características	P ₃	P ₄	P ₉	P ₁₀
Contato	As discussões teóricas nas disciplinas são princípios primordiais para levar a prática (realização de projetos) em tecnologia.	8	5	11	10
Reflexão	O contato com discussões teóricas faz o futuro professor refletir sobre usar as TDICs em suas aulas ou não.	12	3	3	4
Desafio	É um desafio o contato com teorias/disciplinas que induzem a prática com TDICs.	2	7	7	4
Adequação	A adaptação das aulas, de modo que contenha as TDICs, trará uma efetiva articulação entre teoria e prática.	2	4	3	7

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Com base no Quadro 3, verificamos que as categorias “contato” e “reflexão” são as mais frequentes nos dados. Houve maior destaque para a categoria “contato” em todas as perguntas norteadoras (P₃, P₄, P₉, P₁₀), principalmente em P₉ e P₁₀. Trata-se de um resultado esperado, uma vez que evidenciam que as disciplinas cursadas contribuíram para a aplicação de projetos pedagógicos envolvendo as tecnologias digitais.

Por isso, é evidente que o contato com os aspectos teóricos sobre a docência influenciará os futuros professores a adotarem tecnologias em suas aulas, seja na aplicação de Unidades Didáticas em Estágios Supervisionados, na Residência Pedagógica, no PIBID ou no mercado



de trabalho. Esse embasamento teórico proporciona uma base sólida para a integração das TDICs no contexto educacional.

Na categoria “reflexão”, houve uma proeminência na P₃, pergunta que destaca como a reflexão auxilia o futuro professor a discernir quais abordagens são mais relevantes, incluindo as tecnologias digitais. Também mostram como as disciplinas teóricas ajudam o licenciando a refletir sobre como alinhar o que foi discutido com as atividades em sala de aula, tornando evidente que a análise crítica desempenha um papel fundamental no desenvolvimento profissional dos educadores. Essa reflexão permite uma integração mais consciente e eficiente das tecnologias digitais no ensino, evidenciando, portanto, que a reflexão advém do contato, isto é, o “contato” e a “reflexão” estão amplamente conectados, uma vez que o contato com o temas nas disciplina viabiliza uma articulação entre teoria e prática. Abaixo estão apresentados dois excertos que exemplificam isso.

“E se não fosse por algumas coisas que eu aprendi dentro da disciplina, das disciplinas, eu não daria essas aulas de forma::: boa, sabe, assim, de forma mais correta mas precisa, e tudo mais. Então, acho que causou uma diferença muito grande e também serviu de muito aprendizado, principalmente essa parte final, de como criar o Classroom, fazer o formulário, e tal” (P₄, L₅, “contato” e “reflexão”).

“era uma coisa que eu não pensava tanto que eu ia utilizar em sala de aula, assim imaginando minha carreira de professora no futuro, eu não imaginava muito que eu ia utilizar, eu pensava mais no tradicional mesmo, até slide eu era um pouco, um pouco assim, eu num gostava muito de slide. Eu prefiro a zona de giz, que era que eu mais gostava, e é isso, conhecendo melhor, vendo o tanto de coisa que tem na internet que a gente pode utilizar, me fez mudar de ideia, me fez repensar um pouquinho” (P₃, L₉, “contato” e “reflexão”).

As falas de L₅ e L₉ ilustram essas duas categorias relacionadas. Sem a disciplina, os professores em formação não teriam gerado reflexões sobre as tecnologias nem seriam incentivados a utilizá-las. Além disso, como menciona L₉, na ausência dessa abordagem, o método mais confortável continuaria sendo o tradicional.

Outro ponto a destacar sobre a categoria "contato" é que ela se interliga com várias outras categorias, não apenas com a "reflexão", mas também com o "desafio" e a "adequação". Embora essas conexões sejam expressas de forma menos intensa, elas são extremamente cruciais e frequentemente manifestadas de maneira conjunta. Essa relação ocorre porque muitos professores precisam adequar suas aulas para incorporar mais as TDICs, proporcionando aos licenciandos o "contato" necessário e incentivando sua prática. Tal fator representa um desafio



significativo aos licenciandos, já que muitos docentes não estão familiarizados com o uso dessas tecnologias no ensino, limitando-se, na maioria dos casos, ao uso de slides.

O uso das TDICs geralmente é mais frequente em disciplinas específicas de Educação em Química que incentivam a reflexão sobre o planejamento das aulas com essas ferramentas, como blogs e simuladores. Essas disciplinas proporcionam maior contato com plataformas digitais, conforme relataram os licenciandos. Em contrapartida, nas disciplinas específicas de Química, ainda há desafios na incorporação das TDICs, visto que não as utilizaram a seu favor, empregando métodos mais tradicionais.

Nesse sentido, é fundamental que todas as disciplinas integrem o uso das TDICs, proporcionando aos futuros docentes maior contato e prática com essas tecnologias. Isso facilita a articulação entre teoria e prática e está alinhado com a literatura, que destaca a necessidade de aumentar as horas de uso das TDICs e incluir mais disciplinas que utilizem esses métodos, não apenas nas específicas da licenciatura (Bego; Oliveira; Corrêa, 2017; Lopes; Fürkötter, 2016). Para ilustrar esses princípios, apresentamos abaixo algumas falas dos licenciandos.

“... mas agora assim, falando em questão de mais entusiasmo, tecnologia, quase nunca, assim, se é utilizado, né, fica muito no esquema básico de PowerPoint, slide e livros em PDF e tudo o mais, as disciplinas realmente, a, tanto de instrumentação ensino de ciências quanto a de instrumentação em química foram as que mostraram um pouco mais” (P₁₀, L₅, “adequação”, “contato” e “desafio”).

“foram só slides né... mesmo presencial, a única matéria que INOVOU, assim que teve::: é::: um uso de outra tecnologia, foi físico-química 3 e química quântica se eu não me engano... o professor N que ele passou simuladores, é::: sobre os átomos mesmo, que a gente tinha que montar um átomo e ver o nível quântico que tal elétron estava, fazer um relatório sobre isso, então foi mais ou menos assim, nas duas disciplinas foram mais perto de tecnologia sem ser slide... e isso... é::: para mim não colaborou muito porque, que foi não foi bem explicado, não foi bem usado na disciplina... “(P₁₀, L₁₂, “adequação” e “desafio”).

“eu acredito que nem tão conseguindo transitar na melhor maneira possível para o digital então não conseguem, como que eu posso dizer, mostrar todo o potencial e incentivar né, os outros buscar os tipos de oportunidades” (P₉, L₁₇, “desafio” e “contato”).

As falas desses licenciandos demonstram como os currículos das universidades deveriam mudar e incentivar maior uso de TDICs nas disciplinas (Bego; Oliveira; Corrêa, 2017; Lopes; Fürkötter, 2016). Com isso, os futuros professores terão mais contato com TDICs não apenas nas disciplinas de Educação em Química, mas em todo o currículo, incentivando seu uso. É perceptível que a integração entre teoria e prática na formação inicial docente em

tecnologia ainda é um desafio. Para superação deste desafio, é importante integrar conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e tecnológicos.

Para viabilizar a compreensão dessa integração de conhecimentos, recorremos ao modelo TPACK. Elaboramos o Quadro 4 para registrar a frequência das principais categorias obtidas, especialmente as categorias “contato” e “reflexão”. A seleção dessas duas categorias para representar a categorização TPACK foi embasada em sua maior frequência nas falas dos licenciandos.

Quadro 4: Categorias TPACK mais predominantes nas categorizações “contato” e “reflexão”

Categorias	Modelo TPACK	P₃	P₄	P₉	P₁₀
Contato	PCK	1	1	0	0
	TCK	1	0	2	0
	TPK	4	0	2	5
	TPACK	2	2	6	5
Reflexão	PCK	1	0	1	0
	TCK	0	0	0	0
	TPK	5	0	1	3
	TPACK	7	1	1	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O Quadro 4 demonstra diversos aspectos importantes. O primeiro deles é uma grande frequência das categorias TPACK e TPK tanto em “contato” quanto em “reflexão”. Apontamos como significativo, principalmente nas perguntas P₃, P₉ e P₁₀, que constituem metade dos dados, as categorias TPACK resultantes não incluem o conteúdo (TPK e TPACK). É possível entender este resultado considerando que a articulação entre teoria e prática, para esse grupo de licenciandos, está centrada nos aspectos pedagógicos e tecnológicos, em vez de se concentrar no conhecimento de conteúdo (CK). Além disso, este quadro torna evidente que, para os professores em formação, aplicar os projetos de estágio gera reflexões sobre como utilizar estas diferentes metodologias educacionais, de forma a gerar um maior impacto no processo de ensino-aprendizagem. Esta concepção pode ser visualizada na fala do licenciando 18.

“Eu acho que quando a gente vê uma aula boa, que usa um instrumento que eu acredito que seja bom, eu acredito que seja bom, inspira a gente. Porque é como eu comentei, né, existem aulas suas que você apresenta algumas ferramentas, que eu olho e falo, nossa, seria interessante eu usar essas ferramentas na minha aula, da mesma forma que, como eu comentei lá do slide... porque eu vi ele usando na aula dele, do jeito dele, só que eu vi uma função para mim, para eu elaborar minha aula” (P₁₀, L₁₈, “contato” e “reflexão”, TPK).



Além disso, para a outra metade dos participantes, o conteúdo é central na integração entre tecnologia e modelos pedagógicos. Para esses estudantes, é fundamental compreender os conhecimentos de química do currículo para integrar as TDICs nas aulas considerando os aspectos pedagógicos correspondentes. Eles reconhecem a importância do "contato" e da "reflexão" para aplicar as tecnologias de forma mais significativa, como ilustrado a seguir.

“quando a gente foi trabalhando com essas ferramentas a gente pode ter oportunidade... do como que isso pode impactar no ensino do aluno né, então...a gente pode... várias oportunidades aí que a gente teve de como utilizar essas ferramentas e o como que isso é complemento no ensino né, então... por exemplo, nos assuntos que é::: não são muito fáceis de visualização né, a gente usa essas ferramentas, né, essas simulações... “ (P₃, L₇, “contato” e “reflexão”, TPACK).

Este excerto permite observar que o licenciando apresenta o conteúdo de forma implícita, demonstrando habilidade em utilizar as tecnologias em conteúdos disciplinares específicos. Ele também destaca como as tecnologias possibilitam aos alunos visualizar e compreender de maneira mais significativa o conhecimento científico. Por este motivo, compreendemos que o licenciando 7 incorporou o TPACK em sua prática docente.

A análise dos dados revela que os licenciandos puderam refletir sobre o uso das tecnologias digitais em suas práticas de ensino. Isso demonstra que, ao alinhar teoria e prática, os futuros professores conseguiram desenvolver uma reflexão mais profunda sobre sua abordagem pedagógica.

Conclusões

A análise dos dados por meio de categorias emergentes possibilitou identificar elementos mais qualitativos acerca da integração entre teoria e prática no contexto das TDICs. O Quadro 3 destaca os elementos "contato", "reflexão", "desafio" e "adequação", revelando aspectos significativos. Em especial, observa-se que o embasamento teórico é crucial para despertar o interesse dos licenciandos em aplicar projetos envolvendo tecnologias, resultando em um processo reflexivo.

Para abordar os desafios da integração entre teoria e prática e compreender melhor as percepções dos entrevistados sobre "contato" e "reflexão", utilizamos categorias *a priori*, com base no TPACK. Destacamos especificamente o TPACK e o TPK (conforme mostrado no Quadro 4), enfatizando o interesse desses licenciandos na tecnologia educacional e seu impacto na aprendizagem. Enquanto metade dos participantes considera importante o conteúdo nesse



alinhamento entre teoria e prática, a outra metade nem sempre o vê como relevante durante os processos reflexivos e de contato.

Referências

BEGO, A. M.; OLIVEIRA, R. C.; CORRÊA, R. G. O papel da Prática como Componente Curricular na Formação Inicial de Professores de Química: possibilidades de inovação didático-pedagógica. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 3, p. 250-260, 2017.

ÇALIŞ, S. Physics-chemistry preservice teachers' opinions about preparing and implementation of STEM lesson plan. **Journal of Technology and Science Education**, v. 10, n. 2, p. 296-305, 2020.

CAVASSANI, T. B.; ANDRADE, J. de J. de; MARQUES, R. N. Integration of ICT in teacher education: approaches between the TPACK model and the sociocultural perspective. **SciELO Preprints**, 2022. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/4736>. Acesso em: 10 mai. 2024.

CETIN-DINDAR, A. *et al.* Development of pre-service chemistry teachers' technological pedagogical content knowledge. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 19, p. 167-183, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1039/C7RP00175D>. Acesso em: 07 mai. 2024.

CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. TPACK – Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica. **Imagens da Educação**, v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017.

DELAMUTA, B. H.; ASSAI, N. D. de S.; JÚNIOR, S. L. S. O ensino de Química e as TDIC: uma revisão sistemática de literatura e uma proposta de *webquest* para o ensino de Ligações Químicas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, 1-23, 2020.

GOIS, J. TIC como ferramenta cultural no ensino superior em química. **TEAR: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v.9, n.2, p. 1-16, 2020.

HUME, A.; BERRY, A. Enhancing the practicum experience for pre-service chemistry teachers through collaborative CoRe design with mentor teachers. **Research in Science Education**, v. 43, n. 5, p. 2107-2136, 2013.

LOPES, R. P.; FÜRKOTTER, M. Formação inicial de professores em tempos de TDIC: uma questão em aberto. **Educação em Revista**, v.32, n.04, p. 269-296, 2016.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21ª ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2002.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. **Teachers College Record**, v. 108., n. 6, p. 1017-1054, 2006.



MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

PARSONS, M.; STEPHENSON, M. Developing reflective practice in student teachers: Collaboration and critical partnerships. **Teachers and teaching**, v. 11, n. 1, p. 95-116, 2005.

PRODANOV, T. S.; ANDRADE NETO, A. S. Conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo (TPACK) de licenciandos de química: resultados de um programa de formação de professores. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 22, p. 122-148, 2023.

RIBEIRO, M. A. P. A emergência da Filosofia da Química como campo disciplinar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.16, n.2, p. 215–236, 2016.

RIBEIRO, P. R. L.; PIEDADE, J. M. N. Revisão sistemática de estudos sobre TPACK na formação de professores no Brasil e em Portugal. **Revista Educação em Questão**, v. 59, n. 59, p. 1-26, 2021.

RØKENES, F. M.; KRUMSVIK, R. J. Prepared to teach ESL with ICT? A study of digital competence in Norwegian teacher education. **Computers & Education**, v. 97, p. 1-20, 2016.

SCHÖN, D. Ensinando o Talento Artístico através da reflexão-na-ação. *In*: SCHÖN, D. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. p. 29-42.

SHULMAN, L. S. Those who understand: A conception of teacher knowledge. **American Educator**, v. 10, n. 1, p. 9, 1986.